

# **POSIBILIDADES Y PELIGROS DE LA UTILIZACION DEL APARATO MATEMATICO EN LA ECONOMIA (\*)**

**Por M. ALLAIS**

**(Traducción de ENRIQUE CANSADO)**

## **NOTA DEL TRADUCTOR**

No habíamos leído sino unas pocas líneas de este interesante artículo cuando nos asaltó la urgencia de traducirlo al español, facilitando al máximo su difusión en nuestro medio. Lo merece sin duda.

Aquí, en el Centro Interamericano de Enseñanza de Estadística Económica y Financiera, llevamos muchos meses discutiendo problemas íntimamente relacionados con los que considera M. Allais. En muchos otros centros de enseñanza e investigación, y fuera de ellos, también se discute mucho alrededor de todo esto. Y como las discusiones no siempre han sido muy lúcidas y los argumentos de que uno tiene noticia llevan más emoción que lógica, he aquí una gran oportunidad para clarificar, con la ayuda de M. Allais, muchas cosas que nunca debieron ser obs-

---

(\*) Tomado de una publicación mimeografiada, hecha por el Centro Interamericano de Enseñanza de Estadística Económica y Financiera, Santiago, Chile.



curas. Porque lo curioso del caso es que, como indica el autor de este artículo, parecería innecesario insistir en estos temas y en sus diáfanas implicaciones. Pero la cotidiana experiencia demuestra que muchas ideas sencillas y fundamentales son malentendidas con alarmante frecuencia por más personas de las que cabría imaginar.

Traducir voluntaria y gustosamente un trabajo no supone identificación con el autor en la totalidad de lo expuesto. En efecto, no coincidimos con él en varios puntos y la divergencia se acentúa ostensiblemente al final del artículo. Pero el artículo es bueno, ordenado y muy claro. Constituye una exposición nítida y bien desarrollada del tema que se propone. Por añadidura, el tema es interesante e interesa a muchos. En general, la traducción puede ser libre o literal. En este caso concreto está ceñida al texto original tanto como nos ha parecido que era posible sin desmedro de la claridad y naturalidad de la versión en español. Han sido conservadas las dobles negaciones y casi todos los matices del original. Por razones de esta clase hemos mantenido lo de "espíritu geométrico" (*esprit géométrique*, en francés) y lo de "espíritu de finura" (*esprit de finesse*, en francés), cuando con una mayor independencia del original pudiéramos haber empleado, respectivamente, las expresiones "espíritu deductivo" y "espíritu de penetración", que consideramos más significativas y castizas.

Quede aquí constancia de la valiosa colaboración y ayuda prestada al traductor (y en consecuencia al lector) por los profesores de este Centro: Jorge Marshall y Leonel Torres, quienes revisaron con gran cuidado la correspondencia con el original francés y la versión española, respectivamente. Agradezco su auxilio pero no podré repartir con ellos la responsabilidad por los inevitables yerros.

Santiago, Junio de 1954

**Enrique Cansado**



## POSIBILIDADES Y PELIGROS DE LA UTILIZACION DEL APARATO MATEMATICO EN LA ECONOMIA (\*)

El siguiente estudio tiene por objeto presentar un cuadro lo más completo posible no sólo de las inmensas ventajas sino también de los posibles peligros inherentes al uso de las Matemáticas en la Economía.

Este trabajo fué escrito y presentado a ECONOMETRICA antes de que el Profesor Morgenstern hubiese enviado al Consejo de la Sociedad de Econometría (Council of the Econometric Society) sus recientes sugerencias relativas a las condiciones que debieran exigirse para la elección de Miembros Distinguidos (Fellows) de esta Sociedad y en las que él destaca el peligro de una orientación puramente abstracta en Economía. También en el presente estudio se analiza este problema.

Tal como me escribió uno de los más eminentes miembros de la Sociedad de Econometría en relación con este artículo: "Lo único que me perturba es que la mayor parte de esto es tan cristalinamente claro, tan evidente por sí mismo que casi parece superfluo presentarlo a la atención de los lectores. Sin embargo, cuando pienso en el tipo de argumentos y la manera de pensar que disfrutan de aceptación

---

(\*) Este artículo, publicado en francés con el título de "Puissance et Dangers de l'utilisation de l'outil mathématique en Economique", apareció en el Vol. 22, no. 1, January 1954 de la revista **Econométrica**. (N. del T.)



general, reconozco que lo que a nosotros nos parece evidente por sí mismo, no tiene el mismo carácter para otros" (\*\*).

Numerosos y notables estudios han tratado ya de la aplicación de las Matemáticas a cuestiones económicas. Los más eminentes autores han precisado ya en qué condiciones y dentro de qué límites puede efectuarse esta aplicación. Podría pues parecer a primera vista que nada queda por decir en este asunto.

Sin embargo, aquellos economistas literarios que han llegado a un reciente reconocimiento de las Matemáticas como un notable instrumento de trabajo pueden todavía cometer algunos errores sobre la verdadera naturaleza de este instrumento. Además, y sobre todo en razón de los éxitos extraordinarios obtenidos por la aplicación de las Matemáticas a la Economía, hoy en día la Econometría aparece, a veces, encauzada por vías erróneas. Desearíamos insistir particularmente sobre tales peligros. Desde este último punto de vista, no consideramos inútil indicar que el autor de este artículo no es sospechoso, ya que en su propio país no ha cesado de defender durante diez años la causa de la aplicación de las Matemáticas a la Economía (1, 2).

### **Lo que es la Econometría**

Parece reinar una cierta confusión, incluso entre aquellos a quienes la opinión corriente clasifica como econometristas, sobre la naturaleza de la Econometría. Consideramos que la siguien-

---

(\*\*) Aquí termina el texto inglés en que se hace la presentación del artículo. (N. del T.)

(1) Véase la primera Introducción (1943) (Núm. 14 y 15, Págs. 27-40) de nuestro **Traité d'économie pure**.

(2) A lo largo de este estudio haremos algunas citas, no para cubrirnos con la autoridad de autores conocidos, lo que no es nuestra costumbre, sino para mostrar claramente **en qué consiste efectivamente** la forma de análisis científico para sabios y filósofos cuya competencia científica no necesita demostrarse.



te es la mejor definición: "La Econometría tiene por objeto el estudio de los problemas económicos, tanto en el plano de la teoría como en el de la aplicación, con el mismo espíritu constructivo y riguroso que se ha impuesto en las ciencias físicas, empleando además, los mismos métodos cuantitativos, a la vez de orden matemático y estadístico en los planos teórico y empírico".

Así entendido, la Econometría aparece como una de las dos partes fundamentales de la Ciencia Económica, la primera consagrada al **análisis** de los problemas, y la segunda relativa a la **descripción** de los hechos y de las instituciones.

**Se desprende del marco de esta definición, que no se puede ser un economista científico si no se es al mismo tiempo econometrista, y que no se podrá ser economista si se es econometrista simplemente.**

### **Necesidad de la abstracción y de la teoría**

Aunque la defensa de la forma de análisis estadístico ya no es necesaria, reina sin embargo alguna confusión sobre la utilidad y el rol de la abstracción.

"Muchas gentes sufren de una inquina apasionada hacia la abstracción, y ello, si no nos equivocamos, a causa de su dificultad intelectual. Pero como no desean exponer esta razón, inventan toda una serie de ellas, a las que atribuyen una gran importancia y a las que creen decisivas. Dicen que la realidad es concreta y que al hacer abstracciones se deja escapar todo lo esencial. Dicen además que toda abstracción es una falsificación y que al omitir uno de los aspectos de la realidad, se corre el riesgo de caer en la falsedad, al juzgar solamente según los aspectos conservados. Los que así razonan se colocan a sí mismos y de hecho, fuera de la ciencia" (3).

En efecto, el rol de la ciencia consiste en simplificar y ele-

---

(3) Bertrand Russell, **L'Esprit scientifique et la science dans le monde moderne**, Janin, Paris, 1947, Pág. 81.



gir, en reducir los hechos a unos pocos datos esenciales. Toda ciencia es necesariamente esquemática y aproximada. Toda ciencia es un compromiso entre el cuidado por la simplicidad y la aspiración de semejanza. Una gran simplicidad es cómoda, pero corre el riesgo de no suministrar una imagen que se asemeje suficientemente a los hechos; una semejanza muy acabada produce un modelo demasiado complejo y prácticamente inutilizable. Lo que puede decirse es que, **a un nivel prefijado de aproximación, el modelo científicamente mejor es aquel que más cómodo resulte.** En este sentido hay tantas teorías verdaderas como posibles grados de aproximación. Toda teoría no es necesariamente sino un cierto compromiso entre la aspiración de mantenerse tan vecino a la experiencia como sea posible y la de no llegar a ser inutilizable, a fuerza de complejidad, **al nivel prefijado de síntesis en que ella se sitúa.**

Como Emile Meyerson ha subrayado excelentemente, "Ningún fenómeno, ni aún el más insignificante, permite una explicación completa. Hemos de conformarnos con "referirlo" a otros, substituyéndolo por otros más y más simples. Cada reducción supone una lesión hecha a su identidad; en cada una de ellas abandonamos un jirón" (4).

Así, puede decirse que lo propio de toda teoría científica es hacer hipótesis simplificadoras, para eliminar todas las circunstancias accesorias y no conservar sino los caracteres esenciales de la realidad. De hecho, una teoría es más o menos valiosa según que esta elección, en todo caso necesaria, sea más o menos buena.

Tales consideraciones, válidas para toda ciencia, se aplican naturalmente a la Teoría Económica. Para analizar la realidad económica, conviene reducirla a sus caracteres esenciales. Se obtiene así un "modelo", cuya construcción puede ser más o menos afortunada, pero que en todo caso es **absolutamente indispensable.**

---

(4) Meyerson, **Identité et réalité**, Presses Universitaire de France, Paris, 1932, Pág. 459.



Toda teoría económica se refiere a uno de tales modelos, en una u otra forma, explícita o implícitamente. Y lo propio de las teorías científicas consiste en razonar sobre modelos bien precisados o delimitados. Como dijo muy bien Henri Poincaré a propósito de la Física Teórica: "Hay hipótesis peligrosas; son aquellas, sobre todo aquellas, que son tácitas e inconscientes. Como las hacemos sin saberlo, somos incapaces de abandonarlas. He aquí un servicio más que puede prestarnos la Física Matemática. Por la precisión que la caracteriza, nos obliga a formular todas las hipótesis que haríamos sin ella, pero entonces sin darnos cuenta" (5).

Por otra parte, las propias teorías sujetas a la ley de bronce de los rendimientos decrecientes, en el sentido de que cada vez que se desee un mayor grado de aproximación, es preciso aceptar teorías cuya complejidad crece mucho más rápidamente que la aproximación suplementaria que ellas permiten realizar. **La semejanza perfecta con la realidad, habría que pagarla con una complejidad tal que toda ciencia resultaría radicalmente imposible.**

Inevitablemente hay que elegir y resignarse, quiérase o no, con la simplificación de la realidad, reduciéndola a las relaciones esenciales. Ya nos dijo Henri Poincaré excelentemente a propósito de la Física: "Cualquiera que sea nuestra actividad, los hechos van más rápidos que nosotros, y no sabremos alcanzarlos, mientras que el sabio descubre un hecho, se producen millones de millones de ellos en un milímetro cúbico de su cuerpo. Querer contener la Naturaleza en la Ciencia es como querer meter al todo en la parte" (6).

Es un error sostener, con el pretexto de ser objetivos, que la Ciencia debe reducirse a la experiencia completamente desnuda. "No, tal cosa es imposible; sería desconocer totalmente el ver-

---

(5) H. L. Poincaré, **La science et l'hypothèse**, Flammarion, París, 1927, Pág. 179.

(6) H. L. Poincaré, **Science et méthode**, Flammarion, París, Pág. 8.



dadero carácter de la Ciencia. El sabio debe ordenar; una Ciencia se hace con hechos, como una casa se hace con piedras; pero una acumulación de hechos no es una Ciencia, del mismo modo que un montón de piedras no es una casa" (7).

Hay otros que no niegan que los hechos deben ser clasificados y ordenados, pero según ellos el trabajo de abstracción no debe aparecer sino al final. Sostienen "que hace falta experimentar sin ideas preconcebidas. Pero tal cosa no es posible. No sólo supondría esterilizar toda experiencia, sino que aunque se quisiera lograr, no se podría. Cada uno lleva en sí su concepción del mundo, de la que él no puede deshacerse tan fácilmente. Hemos de servirnos, por ejemplo, del lenguaje, y nuestro lenguaje no está amasado sino de ideas preconcebidas, y no podría estarlo de otra cosa. Sólo que se trata de ideas preconcebidas inconscientes, mil veces más peligrosas que las otras" (8).

Esta concepción de la neutralidad de la experimentación o de la observación, "ha llevado a creer que hubiese un interés científico en acumular hechos para nada, por placer, en anotarlos perezosa y aun pasivamente, esperando la llegada de un espíritu capaz de dominarlos y someterlos a leyes. Como si una observación científica no fuese siempre la respuesta a una pregunta, precisa o confusa. Como si las observaciones anotadas pasivamente una tras otra, no fueran otra cosa sino respuestas deshilvanadas a preguntas lanzadas al azar. Como si el trabajo de generalización consistiese en llegar, al final, a dar un sentido plausible a tal argumento incoherente. La verdad es que el argumento debe tener un sentido desde el principio, y de no ser así jamás llegará a tenerlo" (9).

---

(7) H. L. Poincaré, **La science et l'hypothèse**, Flammarion, París, Pág. 168.

(8) Ibid., Pág. 170.

(9) H. Bergson, Discurso pronunciado con motivo de la ceremonia del centenario de Claude Bernard en el Collège de France, el 30 de Diciembre de 1913.



## La falsa oposición entre la teoría y la práctica

Otro error consiste en oponer la teoría a la práctica. Este error está tan extendido, que es efectivamente un procedimiento muy eficaz tratar de "teóricos", calificativo definitiva y decisivamente peyorativo, a aquellos a quienes uno quiere perder. Los teóricos serían "espíritus perdidos en las claridades inciertas de la dialéctica matemática". Realmente, en el plano subjetivo, la verdad es más simple. Como lo recuerda tan maliciosamente Detoeuf en su pequeño vocabulario industrial, un teórico, es lisa y llanamente un individuo que no comparte nuestra opinión (10).

En el plano objetivo, nos parece que debemos subrayar aquí algunos puntos. Ante todo **la teoría no es sino práctica condensada** y la oposición entre teoría y práctica es puramente artificial. Una teoría sólo vale si se conforma a los hechos, y por lo tanto a la práctica. "El hecho científico no es sino el hecho bruto traducido a un lenguaje cómodo" (11) y "la Ciencia sólo tiene por objeto resumir los hechos en fórmulas interpretadas por las teorías" (12). En realidad, comprender un fenómeno es poder establecer un modelo abstracto.

Como ya lo hemos afirmado, es un error sostener que se puede hacer Ciencia por simple acumulación de hechos. Este camino a nada conduce, como no sea al desorden. Ya advertía Bouasse, en uno de sus magníficos prefacios, que "constituye un aforismo lo de que para realizar inteligentemente experiencias hay que guiarse por una idea preconcebida", y que "**una idea preconcebida es una teoría, pero en estado cualitativo y rudimentario**" (13).

---

(10) Auguste L. Detoeuf, **Propos d'un confiseur**, Editions du Tambourinaire, París, 1937, Pág. 26.

(11) H. Poincaré, **La valeur de la science**, Flammarion, 1927, Pág. 231.

(12) H. Bouasse, Prefacio a su obra sobre los **Phénomènes liés à la symétrie**, Delagrave, París, 1931, Pág. XV.

(13) Prefacio a la teoría de los **Séismes et Sismographes**, Delagrave, París, 1920, Pág. XVIII.



Se puede discutir, ciertamente, sobre si un autor es un buen o mal teórico, es decir, sobre la cuestión de saber si sus teorías son útiles o no para la comprensión de los hechos (Ciencia pura) y realización de los fines que persiguen los hombres (Ciencia aplicada), pero no podrá negarse el siguiente punto: no se puede ser científico sin ser teórico y no puede haber Ciencia sin teoría.

El punto de vista según el cual habría oposición entre la teoría y la práctica es por tanto totalmente inaceptable. Pero, por otro lado, hay tres errores en los que pueden caer los malos teóricos: el primero consiste en equivocarse al hacer deducciones lógicas a partir de las hipótesis adoptadas; el segundo consiste en no saber elegir las hipótesis de su esquema lógico de manera que sean efectivamente las más simples, compatibles con el grado de aproximación buscado; y finalmente, el tercero consiste en olvidar que toda teoría solamente es válida según un cierto grado de aproximación.

**Según este enfoque**, y tal como ya lo hemos indicado en otras partes (14), no se podría establecer una distinción más falsa ni peor comprendida que la famosa oposición entre el espíritu geométrico y el espíritu de finura (15), según la cual el espíritu geométrico caracterizaría a los espíritus groseros que creen en las deducciones de la teoría y el espíritu de finura al de los literatos supremamente sutiles que mediante su arte y su penetración saben prescindir de toda lógica! Repitémoslo bien: no hay dos clases de inteligencia que puedan oponerse mutuamente, sino **una sola** (16) que se refiere, según la definición extraordi-

---

(14) Véase nuestro estudio, "Le rôle des mathématiques en économie", *Metroeconómica*, Oct., 1949.

(15) Generalmente, recordémoslo, aquellos que echan mano constantemente de esta distinción y que carecen en absoluto de conocimientos geométricos, creen por ello disponer del monopolio del espíritu de finura; y lo que demuestran precisamente es que apenas tienen de tal cosa.

(16) **Desde este punto de vista** la verdadera división no está entre los espíritus geométricos y los espíritus de finura, sino entre los inteligentes y los imbéciles.



nariamente penetrante de uno de nuestros amigos (17), a **"la preocupación eficaz por lo esencial"**. En un perpetuo ir y venir entre la teoría y la práctica, y recurriendo según las necesidades a la Lógica ordinaria o a la prolongación que de ésta constituyen las Matemáticas, esta inteligencia, siempre matizada y jamás desdeñosa de la forma, pero siempre cuidadosa de la coherencia lógica, se preocupa de percibir los caracteres esenciales de los hechos, sea por la satisfacción de comprender mejor en el plano del pensamiento, sea por la ventaja de utilizarlos mejor en el plano de la acción (18).

### **Utilidad del aparato matemático**

No nos parece inútil añadir aquí algunos comentarios sobre la utilidad, y aun la necesidad, de la utilización de esta prolongación de la Lógica que constituyen las Matemáticas.

**Ante todo las Matemáticas constituyen un instrumento innegable para someter a prueba (o docimar) la coherencia lógica de una teoría y destacar a plena luz su verdadero contenido.** Gracias al aparato matemático, es posible designar de una manera precisa, mediante símbolos, las magnitudes que intervienen en una teoría y materializar, mediante relaciones, las dependencias que, según ella supone existen entre estas magnitudes. Al hacer esto, la formulación matemática hace desaparecer toda

---

(17) M. Fischesser, Subdirector de la Escuela Nacional Superior de Minas, de París.

(18) Como el mismo Pascal también lo dijo en su célebre pasaje sobre el espíritu geométrico y el espíritu de finura "los espíritus falsos no son jamás ni finos ni geómetras". Pero debería haber añadido que la verdadera inteligencia necesita **a la vez** el espíritu geométrico y el espíritu de finura, y, en todo caso, cuando una de estas cualidades llegue a faltar vale más que así ocurra con la otra, ya que por fina que sea la intuición, ella puede conducir a tremendos errores si ella no se sabe corregir mediante el rigor, y nada es peor que el apoyo que pueden dar a premisas falsas la rectitud geométrica del razonamiento. Pero aquellos que no tienen ni el espíritu geométrico, ni el espíritu de finura no pueden causar ilusiones a nadie.



incertidumbre sobre el significado de una teoría y, por el simple examen de las relaciones que en ella intervienen, permite saber si las condiciones que están en su base son superabundantes y contradictorias, o por el contrario insuficientes para determinar una solución válida. Al traducir rigurosamente toda teoría en un modelo abstracto, la formulación matemática tiene la inapreciable ventaja de forzar al espíritu a la reflexión y a la precisión. Toda hipótesis introducida debe ser necesariamente explícita y justificada. La discusión del modelo permite verificar la corrección de los razonamientos. Da la posibilidad de descubrir **todas** las consecuencias de las hipótesis adoptadas y, en consecuencia, de poner completamente en evidencia su contenido lógico.

Ciertos autores sostienen, un poco precipitadamente, que como las conclusiones obtenidas de todo modelo matemático no hacen más que traducir fielmente el contenido de la hipótesis, la formulación matemática carece en realidad de interés. **Es precisamente todo lo contrario, ya que por el hecho de que esta formulación permite, con relativa facilidad, extraer de un cuerpo de hipótesis todo su contenido lógico, es por lo que esta formulación constituye una herramienta indispensable.** Esa es su ventaja capital.

El desarrollo de la teoría econométrica ha mostrado que la utilización del instrumento matemático permite obtener resultados que no habrían jamás podido ser obtenidos sin ella. Y la razón esencial de tal éxito se deriva precisamente de que este instrumento permite desprender **todas** las consecuencias de un cuerpo de hipótesis.

Añadamos aún que, al no recurrir más que a conceptos precisos y operacionales la utilización de las Matemáticas pone admirablemente en evidencia que toda definición es necesariamente convencional y que la discusión sobre definiciones apenas tiene interés. Muestra con plena claridad que en cualquier caso no hace falta batirse por palabras. Para las que se usan, basta con investigar y definir de manera precisa lo que está efectivamente bajo la palabra, prosiguiendo las discusiones, no so-



bre las propias palabras sino sobre las relaciones que ligan los conceptos que ellas representan, relaciones que constituyen la única verdadera finalidad de toda teoría realmente científica.

Así, en lo que se refiere al ahorro y a la inversión hay en efecto un cierto número de conceptos que interesa definir y que son muy numerosos. Que se los denomine A, B, o C, de acuerdo con tal o cual definición verbal, es cosa que carece de importancia alguna. Lo único interesante consiste en saber que hay diferentes conceptos que han sido utilizados por los economistas y en examinar las relaciones que ligan a estos conceptos (19). En verdad, el economista que no ha obtenido formación matemática se priva, si es inteligente, de un instrumento incomparable. Hay tanta diferencia entre el que sólo puede recurrir a la lógica ordinaria y el que es capaz de utilizar el aparato matemático, como entre el arriero campesino que no dispone más que de un vocabulario de 500 palabras y el hombre cultivado que dispone de 5.000, y tal vez de 20.000.

En efecto, "la lógica matemática permite, en una medida hasta ahora desconocida, comprender cuál es la filosofía de una doctrina científica dada, así como entender los conceptos que ella implica y cuáles son sus relaciones" (20).

### **Los errores de los economistas matemáticos**

Ciertamente se pueden descubrir muchos errores y muchos falsos puntos de vista entre los autores que utilizan las Matemáticas, mas por ello no se puede concluir diciendo que deba rechazarse el uso de éstas. Del mismo modo que no es señal de que un automóvil sea malo el que sea lanzado a un barranco por un conductor incapaz. Hay aquí, según nuestra opinión, un asunto estadístico. Lo que hay que examinar es si, en promedio, la forma de pensamiento matemático permite o no evi-

---

(19) Véase nuestra obra **Les équations fondamentales entre quantités globales et leurs applications**, Presses Universitaires de France, 1954.

(20) Bertrand Russell, **Essais sceptiques**, Rieder, París, 1933, Pág. 37.



tar los errores. Ahora bien, lo que parece precisamente muy demostrado por la experiencia es que, en promedio, se encuentra entre los economistas no matemáticos errores mucho más numerosos y mucho más abultados. Todo el mundo puede equivocarse, y son solamente aquellos que jamás han hecho nada los que nunca se equivocaron. Pero lo que puede decirse es que, en igualdad de otras condiciones, las posibilidades de equivocación son mucho más grandes para el que no dispone del aparato matemático.

Como tan bien dijo Pareto, "por un razonamiento riguroso se pueden deducir conclusiones falsas de premisas falsas. Nadie intentará negar cosa tan evidente, pero ello **en nada prueba que sea inútil razonar rigurosamente**. En efecto, aun hay otra manera de equivocarse, y que es menos excusable. Consiste en partir de premisas verdaderas y llegar a conclusiones falsas, por un mal razonamiento". (21-22).

### **El modo de pensar literario**

Es absolutamente esencial subrayar aquí que el verbalismo, la insuficiencia y la impotencia del pensamiento que se encuentra regularmente, salvo muy raras pero muy brillantes excepciones (23), entre los economistas literarios, no son más que

---

(21) Cours d'économie politique, Rougé, Lausanne, 1896, Tomo I, Pág. 101.

(22) Es, sin embargo muy cierto, como lo subraya un humorista amigo nuestro, que al poseer el maravilloso poder de liberarse de la tiranía de la lógica, los espíritus literarios poseen la inmensa ventaja de poder llegar a conclusiones justas partiendo de premisas falsas. En esto son muy superiores a los pobres matemáticos, que permanecen miserablemente esclavos de su lógica y que, por ello mismo, cuando sus premisas son incorrectas, no pueden evitar las conclusiones falsas implícitamente contenidas en ellas.

(23) Mas por una rara coincidencia, estos, tal como hace el Sr. Jourdain utilizan sin saberlo el modo matemático de pensar, y no se puede sino lamentar que ellos no hayan tenido formación científica, ya que, por grande que haya sido su contribución, ésta hubiera sido, en tal caso, aun más considerable.



las **consecuencias absolutamente inevitables** de la errónea actitud de espíritu según la cual el lenguaje ordinario constituye un instrumento suficiente para superar toda dificultad de razonamiento.

En realidad el lenguaje ordinario no puede ser suficiente para todo y en Economía, como en otros campos, encuentra límites más allá de los cuales no se puede progresar sin echar mano de esa parte de la Lógica que constituyen las Matemáticas.

Como Pareto hubo ya de subrayar en numerosas ocasiones, es por lo menos extraño el que la casi totalidad de los que critican directa o indirectamente el método matemático no tengan siquiera preparación en Matemáticas Generales y **por tanto no sepan de lo que hablan!** Generalmente ellos extrapolan gratuitamente a los economistas matemáticos, para condenarlos más fácilmente, el extraordinario espíritu simplista que no dejan de manifestar ante un instrumento cuyas posibilidades de trabajo y de penetración son, aunque no les plazca, infinitamente más grandes que las de la lógica ordinaria, aun manejada por un espíritu realmente de primera fuerza. **Ellos reprochan su precisión a los economistas matemáticos, arguyendo que ella simplifica. Estos lo reconocen de buen grado, ya que ello es propio de toda ciencia. Por otro lado, ellos mismos hacen otro tanto en cada página, mas sin decirlo y con imprecisión.**

Es verdaderamente cosa admirable ver a ciertos autores evolucionar, sin sentir la menor preocupación, entre una oleada de palabras vagas e indefinidas, y verlos modificar con una increíble facilidad el sentido que les atribuyen, a veces dentro de una misma frase.

En realidad lo que la mayoría de los economistas literarios (24) aprecia precisamente en su método lógico (o en su falta

---

(24) Decimos aquí "la mayoría" porque algunos de ellos, con un talento innegable, saben siempre expresar sus puntos de vista con una claridad y una precisión a la que nunca conseguiremos rendir suficiente homenaje. Estos, evidentemente muy pocos, saben compensar con su gran talento el desconocimiento del aparato matemático que en el fondo ellos manejan sin saberlo. Sin du-



de método!, el lector decidirá) es la extraordinaria flexibilidad con que éste sabe suplir la insuficiencia de pensamiento y encarar la contradicción de los hechos o de la crítica.

Este método ha sido descrito admirablemente por el economista italiano Sensini que cita Pareto en su **Traité de Sociologie** (25): "Los economistas literarios se dedican a investigaciones de una fecundidad extraordinaria y que pueden resumirse así: Tratar de un asunto X, sin precisar nada el sentido de las palabras que se empleen; lo que permitirá jugar hasta el infinito a base de su ambigüedad. No plantear jamás un problema con el rigor necesario; ya que de hacerlo se vería, en la inmensa mayoría de los casos, que las cuestiones propuestas no se tienen en pie, o bien que no tienen solución, porque están mal formuladas. Hacer un uso abundante de expresiones metafísicas y en general indeterminadas, que al no significar nada lo significan todo al mismo tiempo y están al abrigo de toda objeción. . . . Echar mano, de una manera más o menos velada, a los sentimientos en general, y en particular a aquellos que estén más de moda en el momento en que se escribe. . . La inmensa mayoría de las producciones económico-literarias que hacen hoy día la fortuna de sus autores, son de esta especie".

Los destrozos hechos en la vida de las sociedades, por los economistas que prefieren reemplazar los razonamientos claros por frases deliciosamente ciceronianas, son incalculables (26).

---

da debido a nuestra profunda afinidad de espíritu, no contamos entre ellos sino con amigos.

(25) Tomo I, Pág. 276, nota 514. La cita ha sido extraída de la obra **La teoría della rendita**, Pág. 201.

(26) En efecto, la política económica se apoya más o menos sobre la teoría económica, y si esta teoría es imprecisa o errónea, serán escasas las posibilidades de que sean efectivamente apropiadas las medidas prácticas adoptadas para hacer frente a ciertas situaciones.

Como dijo excelentemente Marschak: "Una teoría que contenga relaciones erróneas no puede servir para nada y aun puede tener efectos dañinos. Una teoría que contenga relaciones formuladas con imprecisión no puede prestar servicios más que si son válidas las relaciones supuestas y por accidente se las in-



Ellos sólo tienen como equivalente los daños debidos a aquellos de sus colegas que no tienen conocimiento alguno de la Historia o de la Sociología.

### **La verdadera elección**

En todo caso hay que convencerse bien de que **la verdadera elección no está entre el empleo o el no empleo del aparato matemático, sino entre una utilización consciente y racional y una utilización inconsciente y desordenada** de dicho instrumento. Cualquiera que pretenda en efecto hacer una teoría en que intervengan magnitudes, como es necesariamente el caso de toda teoría económica, **utiliza, quiérase o no, un cierto modelo abstracto del fenómeno económico concreto estudiado.** Cada razonamiento, aunque no sea expresado en forma matemática, hace necesariamente intervenir de manera implícita a una o varias relaciones matemáticas. **Esto hace que los autores más opuestos a la utilización del aparato matemático en realidad echen mano de él constantemente.** Pero la utilización que ellos hacen está viciada de manera constante, porque las magnitudes que consideran no están jamás bien definidas. Porque las relaciones que suponen no son jamás suficientemente explícitas. Y, en fin, porque al ignorar todas, o casi todas, las reglas que rigen en esta parte de la Lógica, son en general incapaces de terminar bien un razonamiento correcto.

Como Marschak excelentemente concretó, "el que una teoría interiormente determinada y coherente sea o no formulada matemáticamente, no cambia su esencia lógica; pero es más fá-

---

terpreta correctamente, o bien si siendo falsas las relaciones supuestas se las interpreta, por casualidad, **incorrectamente** en un sentido que las rehabilite. Sin embargo, en vez de contar con tales accidentes, es más expedito establecer teorías tan exactas como sea posible y formularlas claramente". ("A Cross Section of Business Cycle Discussion", **American Economic Review**, Junio 1945, Pág. 379). Traducido (al francés) por el autor de este artículo.



cil verificar que efectivamente es determinada y coherente si ella se enuncia en términos matemáticos" (27).

Es precisamente para alcanzar tal objeto por lo que la humanidad occidental ha desarrollado las Matemáticas.

### **El éxito creciente del pensamiento econométrico**

Hoy día un movimiento cada vez más potente, y en verdad irresistible, arrastra el pensamiento económico hacia la utilización del modo de pensar matemático. **No se trata de una casualidad.**

Como lo destacó en 1941 el muy grande economista que fué Irving Fisher, (28) "parece bien cierto que, más pronto o más tarde, toda Ciencia tiende a ser matemática. En este camino las Ciencias Sociales están simplemente un poco más atrasadas que la Astronomía, la Física y la Química, mientras que las Ciencias Biológicas están aún mucho más atrás.

"La experiencia ha mostrado que los precursores no se han equivocado al pensar que gracias a la introducción de los métodos matemáticos se tendría ocasión de transformar los conocimientos rudimentarios, en Economía como en las otras ramas poco desarrolladas del conocimiento, en una verdadera ciencia. Cualquier día en el futuro, un implacable historiador del pensamiento económico pondrá en ridículo las opiniones emitidas por las más grandes autoridades de esta época, al confrontar sus opiniones con los descubrimientos modernos que habrán sido entonces alcanzados gracias a la ayuda de las Matemáticas y la Estadística. . . .

"Hoy día apenas si existe una rama del conocimiento hu-

---

(27) Citado por Fréchet "Possibilités et limites de l'application des sciences mathématiques à l'étude des phénomènes économiques et sociaux", **Revue de l'Institut International de Statistique**, 1946, Págs. 1-36.

(28) "Mathematical Method in the Social Sciences" **Econométrica**, Julio-October 1941, Pág. 193.



mano, fuera de la Historia, que no eche mano de las Matemáticas. Y, recíprocamente, apenas existe una rama de las Matemáticas que carezca de alguna aplicación práctica.

“Estas dos tendencias —la tendencia de todas las ciencias a echar mano finalmente de las Matemáticas y la tendencia de las Matemáticas, en todos sus aspectos, a penetrar finalmente todas las ciencias— son de una gran significación, muy especialmente porque estas tendencias han tenido que superar siempre la resistencia de los antiguos en estos dominios, tal como por ejemplo en Economía la resistencia de los economistas de viejo cuño”.

**En realidad “todos los que se han esforzado conscientemente por utilizar las Matemáticas en sus explicaciones, han sido recompensados con brillantes descubrimientos. En ello, pensamos, se encuentra el secreto de la tendencia universal de las Matemáticas a explorar las otras ciencias y la tendencia de las otras ciencias a utilizarlas. Tal secreto es la eficacia”.**

Es necesario recordar que si se mira a la historia del pensamiento económico, se verifica que la mayor parte de los progresos importantes han sido realizados por economistas que tuvieron una preparación matemática más o menos profunda. Bástenos con citar aquí a Cournot, Jevons, Walras, Pareto, Boehm-Bawerk, Marshall, Irving Fisher, Keynes, y con constatar que entre los miembros actuales de la Sociedad de Econometría figuran al menos el ochenta por ciento de los economistas que gozan hoy día de una reputación mundial.

¡Y se puede afirmar que el desarrollo actual de las Matemáticas en la Economía no es probablemente nada en relación con lo que será dentro de algunos años!

### **Los peligros del aparato matemático**

A decir verdad, **el verdadero peligro de hoy no reside ya en la resistencia de los espíritus atrasados frente a la utilización**



**del aparato matemático**, resistencia que actualmente se puede considerar como total y definitivamente liquidada. **El peligro se encuentra en el posible abuso de matemáticas que se puede estar tentado a cometer en vista de su extraordinario éxito.** Nuestro actual temor no es que las Matemáticas no se impongan en Economía, sino que lo consigan demasiado bien.

Desde luego, en una ciencia como la Economía, no debemos dejarnos engañar en caso alguno por el rigor de las deducciones matemáticas. De hecho, solo cuenta la discusión de las premisas de partida y la interpretación de los resultados. La elaboración matemática de las deducciones, por compleja que pueda ser, no tiene interés en sí (como no sea un interés puramente matemático, que no vamos a considerar aquí, dado el punto de vista económico que nos ocupa). **La complejidad y el valor científico de las deducciones no podrían dar, en caso alguno, un valor científico a las premisas.** Como Bouasse recordaba tan pertinentemente con respecto a la Física, "se ha recalcado cien veces que no hay absurdo suficientemente grande como para que no lleguemos a admitirlo si lo obtenemos rigurosamente de premisas adoptadas sin precauciones. La solidez de la cadena lógica nos deslumbra, restando atención a la exactitud del principio del que ésta arranca" (29).

En cualquier caso, el empleo de las matemáticas más elevadas no debe ser considerado como una garantía de calidad. **Las Matemáticas no son y no pueden ser más que un medio de expresión y de razonamiento. La substancia propia sobre la que el economista trabaja sigue siendo económica y social.**

"Un economista bien puede revestir de oropeles matemáticos cualquier error de observación. Con ello no transforma este error en una verdad, ni aun cuando sus razonamientos sean correctos desde el punto de vista formal" (30).

---

(29) Prefacio de su **Résistance des matériaux**, Delagrave, Pág. XIX.

(30) Henri Eyraud, citado por M. Fréchet en su artículo sobre la aplicación de las matemáticas a las Ciencias Económicas y Sociales.



Además, no debe olvidarse, como ya lo hemos subrayado, que **lo que caracteriza a una buena teoría, es el ser la más simple posible entre todas las que permiten un grado de aproximación dado.** Pero muchos parecen olvidar este criterio de simplicidad y se tiende a meter desarrollos matemáticos casi en todas partes, en aquellos casos en que se podrían omitir perfectamente, e incluso allí donde ellos nada tienen que hacer.

Uno de nuestros amigos, ingeniero e inventor, ha expresado perfectamente este punto de vista al final de uno de sus trabajos (31): "Las Matemáticas son, ciertamente, un instrumento necesario, pero siempre hay que utilizar las menos posibles en una teoría. Una teoría es elegante cuando permite comprender y analizar un fenómeno con el mínimo de ecuaciones compatible con la naturaleza de las cosas y la estructura del problema. En esta materia, el arte no consiste en ordenar los cálculos ni aun en realizarlos con habilidad, sino en saber elegir, entre la multiplicidad de parámetros, solamente aquellos que tienen verdaderamente una acción sensible sobre la marcha de un fenómeno; en saber descubrir, bajo su aparente complejidad, el esquema esencial que permita la explicación y la comprensión". No se podría decirlo mejor. Hay que evitar absolutamente el desarrollo de un aparato matemático complejo **cuando éste no es estrictamente indispensable** (32).

Puede ser ciertamente muy útil, y hasta indispensable, hacer demostraciones generales mediante un formalismo muy sabio, **pero en todo caso no se debe renunciar a ejemplos simples**

---

(31) Christian Bourcier de Carbon, "Sur la stabilité de route des remorques routières", **Journal de la société des ingénieurs de l'automobile**, Mayo 1951.

(32) En este sentido, los adversarios del empleo de las Matemáticas tienen razón cuando declaran que de éstas cuanto menos, mejor. Donde se equivocan es al sostener que pueden ser omitidas totalmente. Entre la negativa a utilizar el instrumental matemático y su empleo exagerado e irrazonable, hay evidentemente un óptimo.



**e intuitivos, los únicos que permiten formarse una visión realista de los problemas. El objetivo final no es el hermetismo sino la claridad.**

Al leer ciertos trabajos contemporáneos, no se puede sino sorprenderse del abuso creciente de formalismo matemático. Se tiende a olvidar que **el verdadero progreso jamás consiste en la exposición puramente formal, consiste siempre en el descubrimiento de las ideas directrices que forman la base de toda demostración.** Conviene poner de manifiesto y discutir estas ideas básicas en vez de disimularlas detrás de un simbolismo más o menos hermético. Ciertos trabajos, una vez analizados, resulta que contienen poco más que matemáticas y dan, de hecho, más importancia a la expresión matemática que al contenido económico. En esta perspectiva, las matemáticas cesan de ser un instrumento para resolver problemas económicos; se transforman en un fin en sí mismas.

Nuestro amigo Hutter, ingeniero Jefe de la Sociedad Nacional de los Ferrocarriles Franceses, en una carta al editor de la revista **Econométrica** y a propósito de ciertos artículos publicados en esta revista, se ha creído en el deber de insistir sobre tal peligro en estos términos. "Como ingeniero, me hace estremecer la visión de un tal trabajo formal, enteramente perdido en una dirección errónea. Y pienso profundamente que debería hacerse algo para restaurar el sentido común y el espíritu crítico como primeros instrumentos de trabajo del economista. Estoy horrorizado, y otros miembros igualmente, con la idea de que la revista **Econométrica** —al poner cada vez más énfasis en los refinamientos recientes de formalismo matemático y al dar cada vez menos importancia a los problemas básicos de la Econometría (definición de cantidades y unidades, corrección de datos, análisis interno etc.)— podría desanimar a los que desean realmente medir algo en provecho de los que desean solamente demostrar su habilidad en Matemáticas".

El peligro es aquí absolutamente idéntico al que se presenta en la Física y la Mecánica —donde el abuso de matemáticas ha producido inmensos daños— y sobre el que insistía Bouasse



al denunciar a "los cultivadores de la Mecánica Analítica, de la Mecánica Celeste, de la Física Matemática, . . . que se sirven de las cosas únicamente como pretexto para hacer deducciones geométricas" . . . "que no tienen la menor relación con la realidad" (33). Ciertos desarrollos de las teorías relativistas constituyen actualmente magníficos ejemplos de tales aberraciones.

**Ciertamente, el aparato matemático es indispensable para analizar y comprender los fenómenos económicos, pero el trabajo esencial no es el manejo de este aparato lógico; es la elección y discusión de las premisas que deben fundarse en la observación de los hechos (34).**

**El error de los adversarios de la utilización del aparato matemático en Economía es no conocer las vastas posibilidades que él ofrece; el error de ciertos matemáticos es, a veces, tomar como un fin lo que no es, ni puede ser, sino un medio.**

La Ciencia Económica es ante todo una ciencia de observación y una ciencia aplicada. La utilización de las Matemáticas es indispensable como procedimiento de deducción y de análisis, pero no puede ser fecunda **mas que cuando parte de un excelente conocimiento de los hechos.** Esta es la razón por la cual es indispensable para un economista digno de este nombre no permanecer estrechamente especializado sino tener vastos

---

(33) Prefacio de **Résistance des matériaux**, Págs. V y XXII. A pesar de algunos puntos de vista un poco exagerados, este prefacio pone admirablemente en evidencia el inmenso foso que a veces puede separar la aplicación de las Matemáticas y la inteligencia de los hechos.

(34) Bouasse nos dice excelentemente a propósito de la Mecánica, que los matemáticos la han vaciado poco a poco de su contenido experimental. Con el tiempo "las cuestiones pierden poco a poco su existencia individual, para esquematizarse y hacerse abstractas: a lo que los matemáticos se dedican de acuerdo con su ideal. Y no se detienen hasta que las han despojado de todo lo que ellas tenían de interesante. Después de la lectura de sus tratados de Mecánica, quién pensaría que se trata de una ciencia **experimental**, cuyos postulados fueron debatidos durante dos siglos **con apoyo en la experiencia**". (Prefacio de **Résistance de matériaux**, Delagrave, Pág. XI.



conocimientos, no solamente de Economía Pura y Aplicada sino también de Sociología, de Ciencia Política y de Historia. **En cualquier caso**, no debe circunscribirse a la Economía Pura. No existe un peligro más grande.

Esta es la razón por la que no hemos cesado de dar a nuestros alumnos deseos de profundizar en la Ciencia Económica, el consejo de que comiencen por adquirir una profunda experiencia de la vida económica práctica, y en particular de la vida concreta de las empresas, pasando algunos años en la industria o en un puesto administrativo que les permita mantener constantemente un contacto estrecho con los negocios. No hay nada más falso que un conocimiento puramente libresco del mundo económico (35). La sola lectura de algunas páginas de ciertos autores contemporáneos bastará para convencerlos de ello.

**Por todas estas razones, el reclutamiento de econométricos exige espíritus realmente de primer orden.** Como lo subrayó tan bien el Profesor Ragnar Frisch (36): "La Econometría es un instrumento potente, pero es igualmente un instrumento peligroso. Hay tantas posibilidades de abusar de él, de hacer con él mayor mal que bien, que debería ser puesto solamente en las manos de hombres realmente de primera clase. A los demás debería desanimárseles absolutamente de dedicarse a la Econometría" (37). En realidad es totalmente inútil, y hasta puede ser extremadamente peligroso, tratar de enseñar, como parece hacerse en ciertos establecimientos de enseñanza económica, el manejo del aparato matemático a estudiantes que no tienen capacidad para dominarlo.

---

(35) La Economía Pura, por indispensable que sea, no es toda la Economía, ni aun probablemente su parte más importante.

(36) Ragnar Frisch, "The Responsibility of the Econometrician", **Econometrica**, Enero 1946, Pág. 4.

(37) Y añadía "pero con esta condición de calidad el número de hombres que este campo de actividades puede absorber no tiene límite, prácticamente".



**Las Matemáticas, como la lengua de Esopo, son a la vez la mejor y la peor de las cosas.**

Escuela Nacional Superior de Minas e Instituto de Estadística de la Universidad de París.

## BIBLIOGRAFIA

- ALLAIS, MAURICE, **Traité d'Economie Pure**, Imprimerie Nationale 1953 (Segunda edición de la Primera Parte "L'Economie Pure", de la obra "A la Recherche d'une Discipline Economique", París 1943) 5 Vol., 1.000 páginas (Nº 14 y 15, págs. 27 a 40).
- ALLAIS, MAURICE, **Economie et Intérêt**, Imprimerie Nationale y Librairie des Publications Officielles, París 1947, 800 páginas en dos volúmenes (págs. 527 a 535 y 631 a 633).
- ALLAIS, MAURICE, "L'emploi des Mathématiques en Economique", **Metroeconomica**, Octubre 1949, Vol. 1, Fasc. II, págs. 63 a 89.
- ALLAIS, MAURICE, **Les Equations fondamentales entre quantités globales**, París: Presses Universitaires, 1954.
- BOUASSE, HENRI PIERRE MAXIME, Prefacio de **Théorie des Sismographes**, París: Delagrave, 1920, pág. XVIII.
- BOUASSE, HENRI PIERRE MAXIME, Prefacio de **Résistance des Matériaux**, París: Delagrave, 1927, pág. XIX.

(No sabríamos aconsejar suficientemente la lectura de los numerosos y apasionados prefacios de las obras de Bouasse, donde este físico tan eminente como valeroso ha sabido decir a sus contemporáneos algunas verdades que son verdades de todos los tiempos).

- FRECHET, MAURICE, "Possibilités et Limites de l'Application des Sciences Mathématiques a l'Etude des Phénomènes économiques et sociaux". **Revue de l'Institut International de Statistique**, 1946, págs. 1 a 36.
- FISHER, IRVING, "Mathematical Method in the Social Sciences", **Econometrica**, Julio, 1941, págs. 185-197.
- FRISCH, RAGNAR, "The responsibility of the Econometrician", **Econometrica**, Enero, 1946, págs. 1-4.



PARETO, VILFREDO, **Cours d'Economie Politique**, Lausanne: F. Rouge, 1896.

PARETO, VILFREDO, **Traité de Sociologie Générale**, Paris: Payot, 1917-19.

POINCARÉ, HENRI, **La Science et L'Hypothèse**, Paris: Flammarion, 1920, Capt. IX y XI.

POINCARÉ, HENRI, **Science et Méthode**, Paris: Flammarion, 1920, Capt. I y IV.

POINCARÉ, HENRI, **La Valeur de la Science**, Paris: Flammarion, 1920, Capt. X y XI.

RUSSELL, BERTRAND, **Essais Sceptiques**, Paris: Rider, 1933.

RUSSELL, BERTRAND, **L'Esprit scientifique et la Science dans le Monde moderne**, Paris: Collection Janin, 1947, Capt. I y II.