

## UN VIAJE POR EL MUNDO 3

*M. J. Cartea*

*A Joseph Agassi  
y G. L. Shackle*

TENIENDO EN MENTE el precepto de Lakatos de que “no podemos reconocer el progreso en la simple marcha de la historia” y habiéndome propuesto una reconstrucción metodológica del debate Hayek-Keynes (en el que una evaluación de sus posturas hacia el uso de la matemática en economía es de importancia teórica) decidí ir a un peculiar simposio (celebrado en Borgilandia) que defendía el extraño título de “Debate histórico simultáneo sobre el papel de la economía matemática en la teoría económica”.

La lista de participantes era impresionante. Allí estaban: Jevons, Walras, Edgewort, Marshall, Fisher, Hobson, Samuelson, Solow, Stigler, Dorfman, Sweezy, Shackle, Tinbergen, Lakatos, Popper, Duesenberry, Klein, Champernowne, Redlich, von Mises, Agassi.

Todos ellos hablaban al mismo tiempo, pero sin mutuas interrupciones. Yo diría más bien que aquello se asemejaba a un hermoso conjunto de economistas en simultáneo trabajo.

Dos conjeturas mías se vieron corroboradas por el testimonio de este Simposio:

a) “El consenso de la comunidad” como criterio de aceptabilidad es un mito.

b) El “consenso de la comunidad” es la envoltura lingüística para una concepción autoritaria del conocimiento.

Además las actas del Simposio podrían ser consideradas como capaces de proveer los conocimientos básicos necesarios para reconstruir las posiciones de Hayek y Keynes con respecto a la economía matemática.

¿Soluciones obtenidas? Todavía no las sé.

No obstante, intentaré dar, lo mejor que pueda, un fiel relato de lo que se dijo en este increíble Simposio.

(Las intervenciones iniciales corrieron a cargo de los profesores Fisher y Novick.)

NOVICK: El uso corriente del lenguaje matemático en las ciencias sociales es, en gran medida, una forma de taquigrafía intelectual y de ninguna manera demuestra que los métodos que hasta ahora han cosechado tanto éxito en las ciencias físicas se hayan vuelto de súbito adaptables a las sociales.

Ya es hora, por lo tanto, de que reconozcamos la diferencia entre la matemática como forma de lenguaje y la matemática como método cuantitativo tal y como se usa en las ciencias aplicadas físicas y naturales. No es imposible que algún día los métodos matemáticos puedan aplicarse a la actividad económica y social.

SAMUELSON: Mi diccionario define 'economista literario' como "eufemismo para designar a un economista no-matemático".

VISITANTE: Pero esta división de la economía en literatura y matemática no está justificada, porque implica que la matemática es una especie de lenguaje-armadura neutro de ontología; que su única función es acortar la extravagancia literaria de ciertos colegas economistas, y que fuera de ello llega a las mismas conclusiones que los economistas literarios.

KLEIN: Sí, puede que tenga usted razón. El valor del lenguaje matemático no radica en una versión taquigráfica de los mismos resultados.

Gran parte de la economía matemática trata de la formulación y el redescubrimiento de soluciones de problemas que son ya parte familiar de la economía literaria.

Nuestro asunto...

FISHER (*interrumpiendo a Klein*): Pero usted debe especificar qué es lo que entiende por 'economía literaria'. No podemos olvidar la distinción que establecí en mi *Mathe-*

*matical Investigations* entre la matemática y el método matemático. La matemática —y en este punto sigo a Peirce— es la ciencia que extrae conclusiones necesarias. Deduce de una ley todas sus consecuencias. Bajo esta definición a la matemática le corresponde un papel en toda investigación, tanto moral como física. En este sentido peirciano, la economía literaria siempre ha sido matemática.

Pero el método matemático hace referencia al uso de símbolos y sus operaciones. Emplear el método matemático consiste en pasar de lo que es dado a lo que es requerido mediante la ayuda de una tal regla.

KLEIN: Gracias, profesor Fisher, por esta distinción; al menos nos ayudará a clarificar nuestra posición. La cuestión estaría en saber si el método matemático ha hecho avanzar al conocimiento económico.

FISHER: ¡Por supuesto! Repetiré lo que acabo de decir en mi intervención inicial: la introducción del método matemático señala una etapa de crecimiento, la entrada de la economía política en una era científica.

HOBSON: Sé que se me considera un hereje, pero no se preocupe, porque no voy a hablar ni de la psicología de la herejía ni de la ortodoxia —la aceptación de teorías y opiniones de autoridad no sólo por su valor o verdad intrínseca, sino también como una cima de seguridad mental y social, una disposición a nadar con la corriente y disfrutar de los beneficios de la respetabilidad.

Haré un comentario sobre el origen de esta “moda matemática”. En mi opinión está ligado a un deseo semiconsiente de defender al sistema capitalista vigente frente a los nuevos y serios ataques del socialismo, el comunismo y el sindicalismo, que recurren al uso del poder político y a las apelaciones éticas para instaurar el progreso de las aspiraciones ‘revolucionarias’. Esto puede ser mucho mejor llevado a cabo, según cree la referida línea de economistas, merced a la intelectual insistencia en el aislamiento de la economía respecto de otras actividades e intereses “sociales”, y su presentación en “principios” y “tendencias” que son puramente objetivas y susceptibles de ser presentadas cuantitativa-

mente. Esto es en parte una supervivencia, y en parte una extensión del individualismo competitivo del *laissez faire* de la economía ricardiana.

PAINLEVÉ: Tales esperanzas de una economía política científica (*à la Fisher*) son quiméricas. Una definición del valor intrínseco y absoluto de cualquier objeto, no importa cual, es imposible. Todos los intentos por llegar a una tal definición —sea que descansen sobre el tiempo de trabajo necesario para la producción del objeto o sobre su utilidad, etcétera— han fallado siempre y están destinados al fracaso. Y aún si algún día pudiera darse una tal definición, y la ciencia la declarase justa, no hay razonamiento matemático que pudiera hacer que se impusiera la idea de justicia social sobre los que no la tuvieran o sobre los que rehusen inclinarse a ella.

STIGLER: La mente humana no es una vara de adivino que vibre ante la verdad.

KLEIN: Cuando fui interrumpido por el profesor Fisher estaba a punto de decirles lo que para mí constituye un progreso del conocimiento económico debido exclusivamente al uso de la economía matemática. La obra de Pareto, Slotsky y Hicks y Allen nos ha suministrado una impresionante perspectiva sobre los elementos esenciales de la teoría de la utilidad y el comportamiento del consumidor. Esta obra incluso implica, creo, contribuciones que van más allá de la reformulación de los principios de la economía literaria. Quizás no hubiéramos llegado a la "ecuación fundamental de la teoría del valor" (la ecuación de Slotsky) sin la ayuda de las matemáticas. El trabajo que se hace hoy en los campos del análisis de la actividad y de la programación lineal nos ha dado similarmente una percepción de la naturaleza del sistema de precios. Ello ha sido un valioso subproducto de la reformulación de la economía clásica a las condiciones del análisis de la actividad. Sería, por supuesto, difícil para una persona sin instrucción matemática apreciar todo el valor de estos resultados, pero son obviamente muy potentes y están al alcance de todo estudioso que no desee perder la oportunidad de investigarlos.

SHACKLE: Hay, sin embargo, algo superficial en todo esto. Los matemáticos se inclinan a mirar la economía como el estudio de un mecanismo, y con el mecanismo podemos, a veces en la práctica y siempre en el plano del argumento abstracto, abolir la distinción entre pasado y futuro, diseñar un sistema donde la 'ignorancia' no pueda afectar a los resultados más de lo que puede afectar la operación de gravedad, tratarlo todo como determinado, predestinado y calculable. Y esta visión de la vida humana dista de coincidir con toda experiencia.

Estoy de acuerdo con el profesor Klein en que los matemáticos han celebrado grandes triunfos. La percepción de Leontief de la importancia práctica vital del problema input-output, su formulación del problema y sus medios de solución como una serie de pasos esencialmente simples aplicados a una tabla cuadrada o matriz, fue un gran hito en la economía lógico-cuantitativa, la 'econometría'. La aguda herramienta de Cournot reapareció en manos de Yutema constituida en veloz guadaña allí donde los conceptualistas lucharían por desatar los enredados tallos. Frisch, Tinbergen y Samuelson enseñaron el mundo económico mediante ecuaciones diferenciales que, establecidas entre dos o más variables, pueden generar un perpetuo juego de "salto de rana", en el cual cada variable, cuando le llega su vez, estimula y enciende, o impide y deprime, a la otra de una manera continua y sin introducción alguna de impulsos exteriores al sistema. Este último ejemplo está, obviamente, más allá del poder del análisis verbal. La aritmética puede ilustrarlo, pero no puede suministrar una concepción y una visión general, ni una clasificación de sus casos. Aún así, este incontrovertible caso de ascendencia matemática necesita interpretación en términos de pensamiento, conocimiento, elección, audacia y error humanos.

BOULDING: Creo que estamos empezando a confundirnos un tanto y que la extrema distinción que el profesor Klein quiere establecer entre lenguaje "literario" y "lenguaje matemático" no tiene base.

Por ejemplo, los economistas clásicos crearon potentes imágenes abstractas del sistema económico que eran mate-

máticas en sustancia, aunque estaban expresadas en forma literaria.

Las matemáticas nos salvan del puro empirismo que únicamente observa, registra y clasifica, basándose en semejanzas superficiales. Aquí radica su poder y su peligro.

Las abstracciones no son realidades, el mundo es complejo y no simple, y hay un peligro real de que nos enamorem tanto de los modelos matemáticos con sus simplificaciones, que lleguemos a creer que el mundo es realmente como ellos.

Respecto a la teoría de la utilidad, debemos tener plena conciencia de cuán fácilmente propende a caer en el formalismo matemático.

A menos que podamos decir algo sobre la naturaleza de la función de la utilidad, caeremos en la trampa de suponer que todo comportamiento aumenta la utilidad, y, por tanto, una crítica del comportamiento económico es imposible.

VISITANTE: No dudo que la matemática sea un método poderoso, pero antes de aplicarla a la economía debemos tener en cuenta lo que Schumpeter llamó "el principio de la significación económica" —es decir, el contenido económico.

BOULDING: Conocemos bastante bien lo que sea la matemática, pero es mucho más difícil definir e identificar el elemento esencial residual de nuestra materia, sin el cual no sería ésta en absoluto economía, sino meramente una rama de la matemática. Y uno se pregunta aquí si el tipo de matemática que ha sido familiar para los economistas matemáticos no ha polarizado de algún modo su atención hacia modelos fácilmente operables y funciones de buen comportamiento, cuando pudiera haber sido más apropiada la matemática de la discontinuidad.

SWEEZY: Me gustaría llevar un poco más lejos los argumentos de Hobson y Painlevé.

La economía ortodoxa reciente, manteniéndose dentro de los mismos límites, ha tendido a arrojar resultados decrecientes. Ha tratado temas de menor y menor impor-

tancia, aún juzgando importancia y relevancia por sus propios cánones. Para compensar esta trivialización de contenido, ha tenido que prestar creciente atención a la elaboración y refinamiento de técnicas. Como consecuencia, nos encontramos ante un abismo realmente impresionante entre los problemas tratados y las técnicas empleadas para resolverlos.

Como ejemplo de lo que quiero decir, voy a leer un breve párrafo de uno de los trabajos de Debreu:

Dado un conjunto de agentes económicos y un conjunto de coaliciones, una familia no vacía de subconjuntos del primer conjunto cerrado bajo la formación de uniones y complementos enumerables, una distribución es una función aditiva enumerable del conjunto de coaliciones al orden positivo cerrado del espacio de comodidad. Para describir preferencias en este contexto, uno puede o introducir una medida real positiva y finita definida sobre el conjunto de uniones y especificar, para cada agente, una relación del espacio de comodidad o especificar, para cada coalición, una relación de preferencia-o-indiferencia sobre el conjunto de coaliciones.

POPPER: Eso me recuerda la definición hegeliana de electricidad. La "electricidad es", según Hegel, "el fin de la forma desde el cual ésta se libera, es la forma que está a punto de superar su propia indiferencia; porque electricidad es la salida inmediata, o la actualidad, que acaba de salir de la proximidad de la forma, y que está todavía determinada por ella —no obstante, no es todavía la disolución de la forma misma, sino más bien el proceso más superficial por el que la diferencia abandona la forma que, sin embargo, todavía retiene como su condición, no habiendo alcanzado aún la independencia por medio de ella".

KLEIN: Otra profunda idea en el razonamiento económico es la concepción de los ciclos económicos como la solución de un sistema dinámico de ecuaciones matemáticas.

VISITANTE: La afirmación del profesor Klein me llama la atención por su semejanza en propósito con el programa de Investigación seguido en física moderna por Heisenberg y formulado en su *Physics & Philosophy*. Citando a Heisenberg “la noción de total entendimiento significaría que las formas de la materia en el sentido de la filosofía aristotélica se manifestarían como soluciones de un esquema matemático cerrado que representa ‘las leyes naturales de la materia’ ”.

SHACKLE: Es concebible que un matemático muy capaz pudiera describir todo el metabolismo humano mediante una ecuación diferencial, pero no es concebible que los pacientes de un médico puedan consultarle por ese medio. Se necesitan los nombres de los órganos, y sus funciones, pese a ser interdependientes, han de estar separadas en el pensamiento. De esta manera es, justamente, como es indispensable el tipo mitológico de la economía lingüística. Necesitamos un “bestiario” y no únicamente una taxonomía, una taxonomía y no sólo una máquina. La lista de tales términos es impresionante: ‘la curva de demanda’, ‘la curva de oferta’, ‘la curva de contracción’, ‘el período corto o largo’, ‘el plano de indiferencia’, ‘las leyes de regresión’, ‘el acelerador’, ‘el multiplicador’, ‘el techo’, y muchos más. Somos, verdaderamente, mecánicos e ingenieros más que lógicos abstractos.

KLEIN: Permítaseme dar un paso más para perfilar un punto de vista. El método matemático no solo ha hecho avanzar el conocimiento económico, sino que también tiene un mérito real el condensar ampulosos volúmenes o manuscritos en unas pocas páginas inteligibles. La lectura de los ampulosos tratados de economía literaria ha llegado a ser, en efecto, para mí sinónimo de lectura a disgusto.

VISITANTE: Con todos mis respetos, pienso que semejante “perfilamiento”, además de ser incoherente, refleja una ignorancia histórica del desarrollo de la matemática.

SZABÓ: En mi trabajo *Greek Dialectic and Euclid's Axiomatics* he descubierto que uno de los más emocionantes, si bien hasta ahora poco conocidos, capítulos de la historia



de la matemática es la transformación del primitivo conocimiento matemático práctico y empírico en una ciencia deductiva sistemática, basada en definiciones y axiomas. Mi solución al respecto es que este cambio fue debido al impacto de la filosofía, y más precisamente la dialéctica eleática sobre el conocimiento matemático.

WHITROW: En la matemática griega, cuando pensamos en Euclides, usualmente pensamos en teoremas; pero existen también problemas.

VISITANTE: Esto constituye, desde mi punto de vista, el punto crucial. También en economía debemos pensar en términos de la situación del problema y no estar dispuestos a dejarnos dominar (como parece estarlo el profesor Klein) por un lenguaje matemático.

Por lo demás, es una dominación ciega, porque en su punto de partida nuestro profesor no comprende (o no toma en cuenta) la situación del problema que da forma al mismo lenguaje matemático, que él no sólo utiliza de un modo atemporal, sino que incluso pretende trasplantar acríticamente a las situaciones del problema en la economía.

Y pienso que las investigaciones del profesor Szabó no son sólo válidas para la dialéctica griega y la axiomática de Euclides, sino que el mismo tipo de problemas acucia también al cálculo y a la teoría de conjuntos.

POPPER: Para comprender plenamente el descubrimiento de los métodos matemáticos tenemos que recordar los problemas cosmológicos que intentaron resolver los griegos utilizando estos métodos. Parménides fue un cosmólogo y fue en apoyo de la cosmología de Parménides cuando desarrolló Zenón sus argumentos, que, como subraya el profesor Szabó, inauguraron la senda específica del pensamiento matemático griego.

LAKATOS: Como usted bien sabe, yo he demostrado en mi *Proofs & Refutations* que frecuentemente acontece en la historia del pensamiento que, cuando surge un nuevo método que sea poderoso, el estudio de aquellos problemas que sean susceptibles de ser tratados mediante el nuevo método avanza rápidamente y atrae la atención de los

investigadores, mientras que el resto tiende a ser ignorado o bien olvidado, y su estudio menospreciado.

Creo que este es el caso del profesor Klein. Y me gustaría llamar su atención, profesor Klein, sobre el hecho de que en el núcleo de mi *Proofs & Refutations* desafió el formalismo matemático, pero no desafió directamente las últimas posiciones del dogmatismo matemático.

Mi modesto propósito es más bien elaborar el punto de vista de la matemática cuasi empírica e informal no crea por medio que un incremento monótono del número de teoremas indubitavelmente establecidos, sino mediante la mejora incesante de conjeturas, mediante la especulación y la crítica, mediante la lógica de pruebas y refutación.

POPPER: Nos familiarizamos con un problema sólo cuando hemos intentado muchas veces en vano solventarlo. Y después de una larga serie de fracasos —o después de producir soluciones tentativas del problema que resultan no ser soluciones aceptables— puede que incluso lleguemos a ser expertos en ese problema particular. No investigamos las materias, sino los problemas. Cualquier método es legítimo si conduce a resultados susceptibles de ser discutidos racionalmente. Lo que importa no son los métodos o las técnicas, sino una sensibilidad a los problemas.

Lo que deberíamos hacer, sugiero, es admitir que todo conocimiento es humano; que está mezclado con nuestros errores, nuestros prejuicios, nuestros sueños y nuestros deseos; que todo lo que podemos hacer es buscar tentativamente la verdad, aunque esté fuera de nuestro alcance. Si admitimos así que no hay autoridad fuera del alcance de la crítica que pueda encontrarse dentro de la entera provincia de nuestro conocimiento, no importa cuánto haya podido penetrar en lo desconocido, entonces podemos retener, sin peligro, la idea de que la verdad está más allá de la autoridad humana. Y debemos retenerla. Porque sin esta idea no puede haber normas objetivas de pregunta, ni crítica de nuestras conjeturas, ni tentativas hacia lo desconocido, ni búsqueda de conocimiento.

LAKATOS: Como diría Kant, la historia de la matemática, al faltarle la guía de la filosofía, se ha vuelto ciega,

mientras que la filosofía de la matemática, por volver la espalda a los más intrigantes fenómenos de la historia de la matemática, se ha tomado vacía.

DUESENBERRY: Quisiera hacer algunos comentarios.

*Primero*, la presente división entre trabajo teórico y aplicado es desafortunada.

El trabajo teórico debería tender a la explicación sistemática de conjuntos específicos de fenómenos a la luz de las circunstancias que se sabe que rodean a los actores que producen el fenómeno en cuestión.

El profesor Klein ha afirmado "el concepto walrasiano del equilibrio general es considerado por muchos una de las más grandes ideas en economía", y esto se debió estrictamente al método matemático.

Aunque no deseo comprometerme en una polémica con el profesor Klein, sólo quiero añadir, tomando en cuenta lo que dije en mi intervención inicial, que aun cuando las formulaciones teóricas no son ni demasiado amplias ni demasiado estrechas, a menudo están presentadas de forma tal que es difícil testarlas.

Las teorías del equilibrio son difíciles de testar cuando los retrasos en el ajuste son largos en relación al cambio de los parámetros en la teoría.

Naturalmente, la matemática no juega papel especial en la producción de la presente y desafortunada situación en teoría, excepto que las formulaciones matemáticas de una teoría esencialmente vacía pueden hacer que parezca que ésta diga más de lo que dice.

La crítica de los métodos matemáticos puede ser un tanto pueril, pero al fin y al cabo fue un niño quien descubrió que el rey no llevaba ropa.

VISITANTE: Sólo quiero repetir que me parece que estamos todavía hablando en diferentes planos. Como dijo el profesor Fisher, hemos de distinguir entre la matemática y el método matemático.

Es la tesis de Klein, Fisher, que el conocimiento económico ha avanzado gracias al uso del método matemático. Coincidiendo en que ésta es la situación del problema a

la que hemos de dirigir nuestra crítica, ¿por qué no lo hacemos?

La situación del problema podría expresarse de la siguiente forma:

¿Es el método matemático el lenguaje universal de la economía o es sólo apropiado —si nos acercamos a la cuestión— para un conjunto muy restringido de problemas? Y si éste es el caso ¿qué criterio se ha de seguir para poder aplicar un método matemático?

Si aceptamos que éste es el problema que estamos examinando, entonces las últimas notas de Duesenberry no nos ayudan a clarificar la situación, porque, según creo, él entiende el uso de la matemática en economía como envoltura del fenómeno económico (para usar su metáfora del rey desnudo). O en otras palabras: el problema a abordar no es una discusión acerca de la traducción de la economía “literaria” a la economía matemática.

CHIPMAN: Mis comentarios no versarán sobre la situación del problema tal y como usted la ha expuesto, sino como una reflexión sobre otra parte importante de esta discusión global.

La aserción del señor Novick (ver página 18) es principalmente psicológica. Subconscientemente sospecho que el poder y desafío intrínseco de la matemática puede haber conducido a algunos, si no a creer que al expresar las teorías en forma matemática se produce conocimiento absoluto, al menos a considerar el trabajo empírico como una forma inferior de actividad intelectual. Pienso que es cierto que se usa algunas veces el conocimiento matemático como envoltura protectora y como una forma de táctica de juego para ganar argumentos.

Sin embargo esto puede ser muy exagerado.

SAMUELSON: Avanzando en la línea seguida por el señor Chipman. No duden ni por un momento que para todos los economistas de la presente generación las matemáticas plantean un problema psicológico. Cada uno se enfrenta con este problema a su manera. Algunos subliman sus sentimientos y se trasladan de la teoría económica al área de la historia de las doctrinas o a la economía laboral.

Otros luchan con el diablo y pasan somnolientos fines de semana de ramoneo en ramoneo por entre los primeros capítulos del inestimable libro de R. C. D. Allen.

VISITANTE: ¿Qué podría decir acerca de la trivialidad y charlatanería de los economistas matemáticos?

SAMUELSON: Charlatanes y estudiosos engréidos existen en todo campo. Pero ninguno que estudie seriamente las muchas tensiones y pugnas psicológicas existentes entre los economistas literarios y no literarios encontrará que ninguna de ellas han sido creadas por mentecatos de segunda categoría que berrean en símbolos. Fueron Cournot, Walras, Edgeworth, Pareto... y Marshall también, quienes provocaron úlceras a la vieja generación de economistas. Y hoy son Pigou, Hicks, Hotelling, Koopmans, Frisch..., pero ¿por qué prolongar la lista?, ¿para plantear dificultades al estudiante? Sólo si usted acepta superficialmente el enraizado punto de vista de Novick de que todo el trabajo hecho por ellos ha sido trivial, puede usted considerar el problema de la charlatanería como un problema de importancia.

El verdadero problema es mucho más profundo y pienso que persistirá por largo tiempo.

CHAMPERNOWNE: ¿Y qué hay del mundo real?

Los modelos económicos se juzgarán de acuerdo al grado de su relevancia respecto al mundo real. Expondré mi concepción en cuatro puntos:

1. La capacidad de juzgar la relevancia de una teoría económica y sus conclusiones al mundo real está raramente asociada con la capacidad de entender matemáticas avanzadas.

2. Un artículo importante de teoría económica pasará desapercibido a menos que pueda expresarse en una prosa sustentada por las matemáticas más elementales.

3. Nuestro propósito es construir modelos que sean realistas y a la vez suficientemente simples para trazar conclusiones útiles, y generalmente esto puede hacerse en prosa.

4. En ciertos casos en que el argumento no es sencillo, existen algunas ventajas al traducir los pasos matemáticos a prosa.

VISITANTE: (*interrumpiendo.*) Pero el único mundo real es el mundo históricamente reconstruido, y no el mundo actual, que es el tipo de mundo que usted tiene en mente. Además, se está usted apartando del punto por el 'principio' de simetría. Usted presupone, sin explicación ulterior, que es posible y factible la traducción completa entre diferentes lenguajes.

TINBERGEN: En mi opinión no es correcto sostener que todo resultado matemático pueda expresarse en principio en forma verbal. Me explicaré (y me permito recordarles que abordaré esta cuestión en un trabajo leído ante la Real Academia de Ciencias Holandesa).

Por "razonamiento" entendemos en lenguaje ordinario una especie de lógica unidireccional, que consta de una sucesión de enunciados, cada uno de los cuales puede probarse con la ayuda de los anteriores. No es siempre posible resolver un sistema de ecuaciones simultáneas, vale decir, hallar cada sucesión de incógnitas, mediante tal "razonamiento".

En general ello no es posible. Pero puede serlo sólo si el sistema de ecuaciones es de los que Wold denomina de tipo recursivo. En este caso habrá una ecuación que contenga sólo una incógnita y, así, puede hallarse su valor; habrá una segunda ecuación que contenga esa incógnita y otra incógnita más, la cual puede ser hallada en un segundo paso. Y así sucesivamente. Por lo general no sucede así en un sistema de ecuaciones simultáneas, y no existe razonamiento equivalente para un caso tal.

Por tanto, no será posible dar una deducción verbal de la solución. Sólo ulteriormente podrá ser testada. En este sentido, no es correcto mantener que las matemáticas no añaden nada nuevo o que el proceso matemático siempre puede traducirse a lenguaje ordinario.

El resultado puede ser traducido en razonamiento, pero al proceso no. Otra cosa es, por supuesto, que pueda inter-

pretarse verbalmente cada ecuación matemática, pero ello no sería muy útil para comprender el proceso.

VISITANTE: ¡Bravo! ¡Magnífico!

CHAMPERNOWNE: Yo estoy de acuerdo en que existe un peligro de que, al ser traducido a prosa, un argumento matemático pudiera resultar inexacto y descuidado.

Pero si el razonamiento ha resistido al examen de economistas matemáticos cualificados, el lector no-matemático puede, en todo caso, estar bien seguro de que esa parte del artículo es correcta.

VISITANTE: Pero el problema es que no hay tribunal de 'economistas matemáticos cualificados'. Está usted cambiando el montaje del potente argumento del profesor Tinbergen. Porque el problema no reside en la destreza del traductor, sino en la 'naturaleza' de los diferentes lenguajes.

En otro contexto, esta misma situación del problema ha sido analizada por Quine, y su resultado es que existe inconmensurabilidad en los significados e indeterminación en la traducción. Lo que ustedes están discutiendo es un problema muy diferente y ya fue emulado por la aseveración de Marshall de que "es obvio que no hay lugar en economía para largas hileras de razonamiento deductivo".

CHAMPERNOWNE: Sí, es cierto que a pesar del devastador comentario de Marshall sobre las largas hileras de razonamiento deductivo, no puede excluirse totalmente un cierto desarrollo teórico en la economía, que ha de habérselas con modelos cuya conducta es lo suficiente complicada como para requerir un argumento matemático bastante sofisticado.

Traducir a prosa axiomas, pruebas y resultados, sin excepción alguna, aumentaría con frecuencia la longitud de tales artículos, mucho me lo temo, unas diez veces, mitigando considerablemente la precisión.

Además de ahorrar espacio, el uso elegante de la matemática simplificará la comprensión de una prueba, revelándola como un caso especial de una línea más general de argumentos con la que los matemáticos ya están familiarizados.

VISITANTE: Aunque simpatizo con sus pragmáticas consideraciones, se ha desviado usted, como dije antes, del problema principal a lo que, para mí, es menos interesante.

LAKATOS: Una estratagema para disminuir el contenido.

VISITANTE: Ustedes se están empeñando en encontrar el modo de comunicar mejor ciertos resultados. Pero nuestro verdadero problema es ¿cómo llegamos a esos resultados? ¿Qué tipo de problemas implica el uso de métodos matemáticos? ¿A qué tipo de manipulación está sujeto el fenómeno dentro de un entramado matemático?

Lo que es aún más molesto que esta estratagema para disminuir el contenido es que, a lo largo de este Simposio, usted ha estado insistiendo en la necesidad de ser realista. El economista tiene que trabajar en el mundo real; ¿qué hay sobre el mundo real? (Esta fue su frase introductora.)

Pero si echamos una ojeada a su obra *The Distribution of Income between persons* (con la que disfruté extraordinariamente), usted sigue una línea muy diferente.

Por ejemplo, en la página 209 de su libro escribe: “cualquier respuesta realista a la cuestión (distribución de la renta) debe considerar, por tanto, una, en apariencia, inconcebible maraña de repercusiones. Esto es debido a que las respuestas realistas sobre los efectos últimos de la política económica son raramente obtenibles y no serían identificables como realistas aunque lo fuesen”.

Y en la página 5 del mismo libro leemos: “el objeto del libro no es explicar principalmente las formas observadas de distribución de la renta, ni dar una teoría o modelo de cómo se determina la distribución de la renta: el objeto es dar un marco conceptual dentro del cual puedan discutirse los efectos probables sobre la distribución de la renta de medidas y políticas particulares”.

El problema que tenemos que discutir no es el de la comunicación o el de un artículo perfecto (esos problemas pertenecen a un nivel diferente), sino discutir el marco conceptual que ofrece la economía matemática para la investigación de los fenómenos económicos.

Y ¡no estamos haciendo esto!



SHACKLE: Las incisivas citas, leídas por nuestro visitante, del libro de Champernowne me impresionan.

Daré un paso más en esta discusión.

En la teorización económica se involucran tres mundos, tres niveles de pensamiento. Existe el mundo del que tomamos los objetos 'reales', personas, instituciones y hechos; con referencia al eje abstracto-concreto, este mundo se cifra en el polo concreto. Existe la construcción o máquina lógica o matemática, una pieza de razonamiento puro, casi de 'matemática pura', capaz de existir por su propio derecho de coherencia interna, como un sistema de meras relaciones entre entidades de pensamiento indefinidas; este mundo reside en el polo abstracto. Y entre esos dos mundos reside el mundo de los nombres, uniendo los elementos del mundo real con las entidades indefinidas de la máquina abstracta, el mundo real de acontecimientos con comparaciones duraderas en la estructura pura de razonamiento. El mundo de nombres es vital, no sólo en su papel de fijar la correspondencia entre los perceptos y los términos de lógica, sino en su capacidad heurística, en tanto que sugiere y revela esos enlaces vitales que son en sí mismos la misma esencia de la teoría. A menudo se dice que el lenguaje es el principal e indispensable instrumento del pensamiento. Los nombres son los vehículos y receptáculos de ideas, y pretender llevar a cabo toda nuestra teorización exclusivamente en el "medium" de los símbolos algebraicos sería un sinsentido. La teoría rica y fructífera es una estructura, no de cantidades sin nombre que existen sólo en relación unas de otras, sino de conceptos que tienen nombre, imágenes, que gozan de una vida casi personal en nuestra mente. He aquí por qué no está permitido al matemático ni al conceptualista llevar él solo la palma.

VON MISES: Esto no es una disputa sobre cuestiones heurísticas, sino una controversia que trata sobre los fundamentos de la economía.

El método matemático debe ser rechazado no sólo por sus esterilidades. Es un método enteramente vicioso, que parte de supuestos falsos y conduce a inferencias falaces. Sus silogismos no son únicamente estériles; desvían a la

mente del estudio de problemas reales y distorsionan las relaciones entre diferentes fenómenos.

SHACKLE: El matemático "ve las cosas en su conjunto", pero su sentido de la unidad indivisible de un argumento, de que cada paso y cada elemento son igualmente indispensables, no es siempre una clara ventaja. Porque ello le inhibe de escoger tales elementos y dar a cada uno de ellos una identidad y separa la existencia propia al nombrarlos.

VON MISES: El profesor Shackle dijo que el método matemático 've las cosas en su conjunto', pero las ideas y procedimientos del economista matemático no son uniformes. Hay tres principales corrientes de pensamiento que deben tratarse por separado.

La primera variedad está representada por los estadísticos, que intentan descubrir leyes económicas a partir del estudio de la experiencia económica. Intentan transformar la economía en ciencia 'cuantitativa'. Su programa está condensado en el lema de la Sociedad de Econometría: la Ciencia es Medición.

Esos economistas que desean sustituir por la 'economía cuantitativa' lo que ellos denominan 'economía cualitativa', están completamente equivocados. No hay, en el campo de la economía, relaciones constantes, y por tanto no es posible medición alguna. Si un estadístico determina que un aumento del 10 por 100 en el suministro de patatas en el Atlántico en un tiempo definido fue seguido de un descenso del 8 por 100 en el precio, no ha 'medido' la 'elasticidad de la demanda' de patatas; ha establecido un hecho histórico único e individual. La impracticabilidad de la medición no se debe a la falta de métodos técnicos para el establecimiento de la medida. Se debe a la ausencia de relaciones constantes. La estadística es un método para la presentación de hechos históricos concernientes a precios y otros datos relevantes de la acción humana. No es economía y no puede producir teoremas y teorías económicas.

Ciertamente, no hay camino que lleve a la realización del confuso y contradictorio programa de la economía cuan-

titativa. Debe subrayarse que las otras dos variedades de economía matemática:

- 1) La que estudia la relación entre precio y costo.
- 2) La que intenta resolver problemas catalácticos sin referencia al proceso del mercado, son enteramente conscientes de la futilidad de la economía cuantitativa.

No hay manera, en el campo de la acción humana, de tratar los hechos futuros que no sea la suministrada por la comprensión.

REDLICH: Estoy totalmente de acuerdo con el profesor Mises, puesto que estamos enfrentándonos con problemas similares en Historia de la Economía.

Los que practican la llamada 'Nueva' Historia Económica traen a todo fenómeno a nivel cuantitativo, y aunque con ello han ganado integración, pierden contacto con la realidad. Las figuras no se identifican con ningún proceso. Las figuras son símbolos cuantitativos que representan algo, en este caso el resultado de un proceso. Al unir esos símbolos en la forma de series temporales, creamos incorrectamente la impresión de que realmente representan un proceso, cuando sólo actúan como un metro, es decir, lo miden. Para expresarlo en forma diferente, representan un proceso solamente al introducir una ficción, una construcción 'como-si', proporcionando así un buen ejemplo de cómo las ficciones pueden ser útiles en la investigación y por qué su uso es una convención ampliamente aceptada por los especialistas. Los exponentes del enfoque analítico cuantitativo se detienen normalmente una vez que han presentado figuras, y a menudo ni siquiera intentan una comprensión de lo que éstas significan. Son incapaces de calar en el proceso histórico del área socio-económica, porque las figuras representan, fundamentalmente, sólo el resultado del proceso, y el ponerlas juntas en la forma de serie temporal las hace indicativas, pero no directamente expresivas y descriptivas del proceso tratado.

VON MISES: La información alcanzada por experiencia histórica no puede ser utilizada como base material para la construcción de teorías y la predicción de hechos futuros.

Los postulados del positivismo y escuelas afines de metafísica son, por lo tanto, ilusorios.

Pero los economistas matemáticos cierran sus ojos a estos hechos obvios. Formulan ecuaciones y dibujan curvas que suponen que describen la realidad, dando la irresistible impresión de ser simples legos.

De hecho, se limitan a confundir y enturbiar cuestiones que son tratadas satisfactoriamente en libros de texto de comercio, aritmética y contabilidad.

AGASSI: El único modo que tenemos de explicar satisfactoriamente los hechos históricos está en el uso de lo que ha sido llamado lógica situacional, en la reconstrucción de la situación de individuos históricos y sus objetivos, y en deducir de nuestras suposiciones que sus comportamientos reales fueron los más apropiados.

REDLICH: En vista del tremendo éxito alcanzado por la ciencia en los siglos XIX y XX, no es sorprendente que, recientemente, los historiadores de la economía y la sociología hayan adoptado métodos "científicos" que caminaron de la mano con su adopción del positivismo como *Weltanschauun*.

Por otra parte, los historiadores del siglo XX han heredado del siglo XIX, lo que continúa siendo el principal objetivo de la mayoría de ellos: la cuestión de saber qué sucede y cuándo. En este caso la cronología es el único lazo que conecta los hechos reconocidos.

AGASSI: La fórmula más simple para una historia inductiva de la ciencia es reordenar cronológicamente los libros de texto más recientes, describir alguna de las circunstancias que rodean la ocurrencia de un hecho importante en la historia de la ciencia, y decir algo sobre los principales actores involucrados en ese hecho; en resumen, dar cuenta del lado humano de la historia de la ciencia.

VISITANTE: La estrategia inductivista ha sido y es el método empleado para explicar la salida del debate Hayek-Keynes.

STIGLER: Creo que la tesis de von Mises es errónea. El estudio cuantitativo, o mejor, empírico de la vida económica es el único modo por el que uno puede llegar a

tener un sentimiento real de la tarea y funcionamiento de un sistema económico. El teórico absolutamente formal no conoce el rango o la sutileza de los problemas económicos que surgen cada día, porque un hombre carece de los recursos o de la imaginación de que dispone una sociedad de hombres. El teórico formal no sabe ser consciente de hasta qué punto la explicación acertada del trabajo en economía exige una técnica científica ampliada, juicio e información, mientras que el empírico experto está perfectamente compenetrado con las complejidades de la economía.

VON MISES: El mejor método sería el que demostrase su preeminencia dando mejores resultados. Puede ser también que se necesiten diferentes procedimientos para la solución de problemas diferentes y que para alguno de ellos un método sea más útil que otros, pero como dije antes, mi presencia en este Simposio no es para discutir cuestiones heurísticas, sino para clarificar una controversia sobre los fundamentos de la economía.

SOLOW: Me ha costado lo suyo imaginar qué es lo que se supone que debe decir una persona que contribuya a esta discusión. Sería tedioso y trivial revisar aquí exactamente qué son y qué hacen las matemáticas. Mi propia posición es que son, simplemente, una estrategia o vocabulario inmensamente poderoso y eficiente para pensar sobre cierta clase de problemas.

Los problemas deben imponer los métodos, y no a la inversa.

Ahora, después de haber clarificado mi posición en lo que se refiere a cómo entiendo las matemáticas, surgen varias cuestiones.

a) ¿Por qué la teoría económica está haciéndose más y no menos matemática?

b) ¿Por qué tantos estudiantes graduados quieren incluir algo de matemáticas en su educación?

c) ¿Por qué los editores de revistas reciben usualmente un número creciente de trabajos redactados, al menos en parte, en términos simbólicos?

d) ¿Por qué la línea entre el economista y el teórico

de la economía general se va haciendo cada vez más vaga e imprecisa?

¿Mi propia respuesta?

Como buen darwinista creo que esto no es un accidente. Sospecho que es porque una fracción considerable y creciente de lo que es interesante y valioso en la teoría económica de los últimos veinte años (o más aún si retrocedemos a Jevons, Marshall, Wickerteer, Walras, Pareto, Edgeworth, Barone, Wicksell) se ha producido por teóricos que han efectuado al menos parte alguno de ellos, teorizado con matemáticas.

VISITANTE: Estoy completamente de acuerdo con el profesor Solow cuando afirma que 'la matemática es sólo un artificio o vocabulario, inmensamente poderoso y eficiente, para pensar sobre cierta clase de problemas'. Pero estar de acuerdo con la afirmación anterior no significa que tengamos que aceptar la inferencia que hizo el profesor Solow.

Su 'uso' darwinista es confuso. Confuso en el sentido de que está confundiendo el método darwiniano o de enfoque 'ecológico' (como lo llama Toulmin) con un enfoque lamarckiano y con un problema sociológico.

El profesor Solow opina que no es accidente la extensión de la matemática a la teoría económica.

Pero un método darwiniano no es teleológico, ni unidireccional (esta es una característica lamarckiana); por tanto, una justificación de tino 'no-accidente', que pretenda explicar la 'necesidad' de este crecimiento de la economía matemática, conduce a error.

Pero se nos plantea una cuestión muy importante, suscitada por el profesor Solow; ¿cómo explicar este rápido grado de crecimiento de la economía matemática?

Su propia contestación no es satisfactoria por las razones siguientes:

- 1) El enfoque en ella utilizado no es darwiniano.
- 2) Las contestaciones que da son peticiones de principio o son autoritarias.

A modo de aclaración: una contestación autoritaria, desde mi punto de vista, es ese tipo de contestación que

da como razón suficiente para su validez el que la sustente un individuo o grupo de individuos (desde mi punto de vista, éste es el sustrato racional de lo que se denomina el consenso de la comunidad. Además un tal tipo de respuesta no tiene en cuenta la lógica de la situación del problema). En otras palabras, todas esas respuestas del tipo "porque ellos lo hacen o así es como ellos lo hacen" constituyen una contestación autoritaria.

Otro importante punto que recuerdo de la charla del profesor Solow es (y estoy completamente de acuerdo con él) que "los problemas deben dictar los métodos", pero no se nos ha dado ningún argumento convincente que demuestre que la mayoría de los problemas económicos son apropiados para tratamiento matemático, y que si éste fuera el caso, entonces el método matemático sería el mejor (o mejor, porque el problema es comparativo y establecerlo en términos absolutos sería equívoco).

Me atrevería a decir que el extendido uso del método matemático en economía tiene más bien por motivo y lo explicaríamos mejor diciendo (y ahora yo invertiría la pragmática frase del profesor Solow) que el método crea el problema.

DORFMAN: Me gustaría que nos sometiésemos, tanto yo como alguno de ustedes, a un breve examen de catecismo antes de que tratásemos de establecer la situación del problema como redefinido a través de la discusión.

¿Qué es la matemática? Es presuntuoso para un economista contestar esta pregunta, pero, para seguir con el argumento, diré que la matemática es la técnica de expresar relaciones usualmente de un modo simbólico, al objeto de patentizar su estructura formal, y tomar así ventaja del conocimiento acumulado de las propiedades de tales estructuras formales para revelar además relaciones que no son inmediatamente evidentes. Pero antes de seguir, ¿cuál es la contestación a esta cuestión, señores Walras, Jevons, Cournot y Stigler?

WALRAS: Creo que las notaciones empleadas parecen a primera vista algo complicadas; pero ruego al lector que no intente rechazar esta complicación, que es inherente

al tema y que constituye, por otra parte, la única dificultad matemática. El sistema, estas notaciones, una vez comprendido el sistema de fenómenos, es comprendido en cualquier caso por éste mismo.

JEVONS: Durante mucho tiempo he creído que, puesto que trata con cantidades, debe ser una ciencia matemática por su materia, si es que no por su lenguaje.

COURNOT: El empleo de signos matemáticos es algo natural siempre que se trate de discutir relaciones entre magnitudes.

DORFMAN: Reuniendo las diversas contestaciones dadas a la cuestión “¿qué es la matemática”, observo que surgen dos tipos de concepciones: (1) uno puramente lingüístico; (2) y otro que quizás corresponda al concepto que yo he propuesto.

El viejo aforismo de que “la matemática es un lenguaje” está en la base de la discusión. Pero esta máxima es a lo sumo media verdad, siendo su mitad verdadera que la matemática tiene un lenguaje y que el primer paso al hacer matemática es traducir los conceptos no-matemáticos a tal lenguaje.

Pero lo que yo sostengo es que la matemática no es ni un lenguaje ni un método cuantitativo, sino una rama de la lógica. La marca distintiva de la matemática probablemente está en el volumen de conocimiento que acumulan acerca de ciertos tipos de relaciones formales; cuando hacemos uso de esos conocimientos, que ahorran tiempo y pensamiento, estamos metidos ya en matemática.

VISITANTE: Profesor Dorfman, ¿puedo hacerle algunas

DORFMAN: ¡Adelante!

VISITANTE: ¿Son probadas las teorías científicas por la matemática o por la estadística o por ninguna de las dos?

Dorfman: La situación parece ser que las teorías científicas nunca quedan probadas, sino que ambas, matemática y estadística, proporcionan un criterio de aceptación provisional de las teorías para el propósito y el tiempo en que son aceptadas.

V: ¿Qué tipo de criterios?



D: El criterio matemático es que si dos teorías son lógicamente contradictorias no pueden ser aceptadas ambas, y si cualquier teoría es aceptada, también deben serlo todas sus implicaciones lógicas.

V: ¿Es necesaria la matemática en la ciencia social?

D: Supongo que no... Es bastante concebible que todos los problemas pudieran solventarse por medios verbales, del mismo modo que es bastante posible hallar que la raíz cuadrada de CLXXXVI es XIV.

V: ¿Deberían los economistas matemáticos reexpresar sus teorías en forma literaria?

D: Aunque Novick, Marshall, etc., hacen la misma advertencia, debo disentir. Los que practican la economía matemática ya tienen completamente ocupadas sus manos con algunos de los muy difíciles problemas que ofrece la ciencia, y es injusto imponerles además los problemas especiales de claridad literaria. Mi sentimiento personal es que cualquier discusión, como ésta, de la legitimidad de los métodos matemáticos en economía está condenada a ser infructuosa. El tiempo y la época no vuelven atrás. Los profesionales no abandonarán estos poderosos instrumentos de razonamiento. La única cuestión real es una cuestión de hecho que usted mismo ha replanteado al final de la discusión con el profesor Champernowne y es:

¿Tienen los métodos matemáticos algún poder?

Que lo tienen, ha sido repetidamente demostrado por los problemas que han resuelto y por el indeciso callejón sin salida del cual el razonamiento literario no ha sido capaz de salir.

V: ¿Problemas? ¿Cuáles, por ejemplo?

D: Problemas tales como el elaborado aparato que eventualmente se necesitó para resolver el "problema identificacional". Otro ejemplo es la teoría del equilibrio general y su reciente desarrollo, altamente técnico.

Históricamente, nadie ha tenido éxito en explorar la existencia de teoremas y buenas implicaciones de bienestar del equilibrio general sin una aplicación liberal de fantasía matemática. Tratamientos superficiales de este problema han llevado a falacia tras falacia, y me parece que deberían

ser extirpados, aun a costa de tener que aprender algo de matemáticas.

VISITANTE: Gracias, profesor.

STIGLER: El profesor Dorfman acaba de plantear la cuestión: "qué es la matemática". Valiéndome de esta cuestión quisiera comentar ciertas posiciones tomadas sobre la materia en este Simposio.

La matemática es un poderoso y bello método de razonamiento —es la poesía de la lógica.

Por ser el primer lenguaje de la lógica, la matemática es un método: un método de extraer deducciones exactas de premisas dadas, y de verificar la consistencia lógica y suficiencia de las premisas. Se sigue que la economía matemática es una cosa sin contenido.

No estoy demasiado interesado en tópicos específicos, tales como la recomendación de Marshall de que se usen las matemáticas para el estudio intensivo de problemas limitados, o la recomendación de Pareto de que se las use en problemas de determinación mutua. Estas recomendaciones me parecen ser solamente expresiones de preferencia personal.

Quisiera examinar más de cerca otras tesis específicas relativas al método matemático, tesis que trascienden su poder admitido y su utilidad. La tesis más ambiciosa al respecto pretende que el método matemático conduce necesariamente a una buena teoría económica.

En este Simposio he oído decir que la exposición matemática tiene una claridad inherente. Esta creencia, ampliamente sostenida, es una reminiscencia de Poisson: la matemática no tiene símbolos para ideas confusas. Esta creencia, sin embargo, no tiene fundamento ni histórico ni lógico. Se puede objetar al punto de vista de Poisson no sólo por ser no-verdadero, sino por ser casi lo opuesto a la verdad.

La historia de la ciencia nos da buenas razones para creer que todo concepto de la ciencia moderna resultará ambiguo en algún tiempo futuro. Hay también pornografía matemática.

Otra tesis que deseo examinar es la que afirma que en

ciertos tipos de análisis es indispensable el método matemático. Sin matemáticas puede darse sólo una prueba intuitiva de relaciones complicadas, tales como las expresadas por el teorema de Euler, las ecuaciones de Slutsky, la teoría del equilibrio general y ciertos teoremas de la teoría de juegos. Esta tesis debe ser aceptada.

Pero no es una tesis excluyente. No dice que los teoremas complicados no puedan entenderse sin conocimiento matemático. No dice que no puedan inventarse teoremas complicados sin método matemático.

Sin embargo constituye una pretensión sustancial.

VISITANTE: ¿Qué hay acerca de la tesis del profesor Solow, según la cual la matemática es virtualmente indispensable y, por lo tanto, debería ser parte de todo equipo económico?

STIGLER: En este momento no puede juzgarse esta tesis conclusivamente: la decisión mejor será suspender por ahora el juicio y volvernos sobre sus puntos de vista acerca de la naturaleza propia de la investigación económica en nuestros días.

Personalmente rechazo tanto la analogía con la física como la perspectiva de que la matemática se convierte en un modelo de comunicación entre economistas.

Aquí están mis razones:

1) La economía tiene por propósito el descubrimiento y demostración de rutinas o uniformidades de fenómenos económicos, de suerte que resulte posible, en definitiva, predecir los movimientos de los fenómenos bajo condiciones específicas.

2) En la presente y temprana etapa del estudio económico, el economista, como científico, debe ocuparse en gran medida del aislamiento de esas uniformidades en su materia.

3) El economista, como consejero político, puede sentir la necesidad de actuar en un escenario más grande y más enérgico, pero en este escenario su efectividad dependerá grandemente de su conocimiento asistemático y de su intuición.

En el presente estadio de la economía científica, el método matemático no es muy importante: no hay suficientes uniformidades económicas establecidas para permitir una generalización útil a gran escala.

VISITANTE: Pero...

STIGLER: Bien, veamos ahora más detenidamente la economía matemática:

¿Cuáles son las áreas que han mantenido su camino?

Han sido la utilidad, el monopolio, el bipolio y, más recientemente, la macro-economía y la economía dinámica.

Es demasiado pronto para caracterizar la inmensa literatura sobre utilidad y oligopolio como una de las porciones menos rentables de la discusión económico.

La medida y no-medida de utilidad de la determinación de qué A hará si sabe que B cree que A cree que B es un *cournot* duopolista, son problemas exactos en cuanto a la forma, pero no es manifiesto que tengan materia económica.

VISITANTE: ¿Cuál es entonces su consejo?

STIGLER: Hay tres posibilidades.

1) Los economistas pueden abandonar completamente la matemática. Esta opción no puede ser seriamente contemplada por nadie que sea realmente especialista en economía.

2) Los economistas pueden estudiar más matemáticas.

Pero no se olvide que la ecuación presupuestaria del economista matemático se aplica también al propio sujeto: adquirir bienes literarios con una economía no-literaria.

Cada persona debe decidir su preparación por sí misma, a la luz de sus aptitudes e intereses. Pero debe hacer esta elección con los ojos abiertos, y no debe suponer que los huecos en su preparación no-matemática son más fáciles de llenar que los de su preparación matemática.

3) En sus publicaciones, el economista matemático puede proporcionar, al mismo tiempo que sus ecuaciones, una traducción en palabras de sus resultados.

Me parece que hay un deseo ilegítimo de hablar del mundo real antes de haber tomado en cuenta sus características centrales.

La matemática, reina de las ciencias, no debería considerarse como una marioneta de una oligarquía científica.

VISITANTE: Si analizamos sus prescripciones a la luz de la tesis que usted mismo desarrolla en *Originalidad en el progreso científico*, puedo racionalizar mi insatisfacción respecto a sus contestaciones.

Usted no está teniendo en cuenta el mundo del conocimiento objetivo —lo que Popper llama “Mundo 3”—; por lo tanto, el ‘uso’ de las matemáticas viene a ser en su concepción una cuestión de gusto (un asunto subjetivo). Finalmente, no entiendo cómo puede usted considerar el progreso en la economía.

STIGLER: Primero trataré de contestar a su último punto.

Si usted remarca mi punto anterior cuando acentué que la economía tiene por propósito el descubrimiento y demostración de rutinas o uniformidades en fenómenos económicos, entonces entenderá que hay progreso económico cuando se descubre una nueva generalización o se hace más descubrible, cuando una generalización existente se refina analíticamente, o cuando es “confirmada” una hipótesis existente o mostrada como falsa. Respecto al conocimiento objetivo, la ciencia es lo que el científico conoce, no un almacén de libros en donde se clasifique todo lo que alguna vez hayan conocido los científicos pasados y presentes.

REDLICH: En *Ideas: their Migration in Space & Transmittal over Time* (artículo publicado en 1952) me ocupé de lo que es llamado hoy “Mundo 3” por los popperianos.

Mi concepción es, en breve nota, como sigue:

Hablamos de una objetivación de una idea cuando esa idea está envuelta en objetos materiales. Manuscritos, libros, pinturas, esculturas, fonógrafos, discos, instrumentos musicales, herramientas, máquinas, etc., son objetivaciones de ideas. Existen, por decirlo así, en dos campos, en el mundo de la materia y en el mundo del Espíritu (Geist). Como cosas materiales están sujetas a las fuerzas de la naturaleza, pueden quemarse, degenerar, corromperse, etc.

STIGLER (*interrumpiendo*): El conocimiento puede ser olvidado, y así lo ha sido.

REDLICH: Señor Stigler, si no hubiera posibilidad de objetivar ideas, no podrían persistir las altas civilizaciones en el espacio y tiempo. Se debería entender que las ideas pueden estar objetivadas en diferentes niveles, hecho que puede facilitar su migración.

ECCLES: Karl Popper ha propuesto tres mundos:

1) El mundo de la materia y la energía, que es el mundo material, inorgánico y orgánico, que incluye las máquinas y todas las formas vivientes —incluso nuestros cuerpos y mentes.

2) El mundo de las experiencias conscientes, no sólo nuestras experiencias perceptuales inmediatas —visual, auditiva, táctil, dolor, hambre, ira—, sino también nuestros recuerdos, imaginaciones, pensamientos y acciones planeadas a las que denomina “intenciones disposicionales”.

3) El mundo del conocimiento objetivo, que incluiría los contenidos objetivos de pensamientos, como él los llama, especialmente de los pensamientos que están a la base de las expresiones científicas, artísticas y poéticas.

En particular, hay que subrayar el estatus en el mundo 3 de todos los sistemas teoréticos y de problemas y argumentos críticos.

Respecto a la última nota del profesor Stigler (“el conocimiento puede ser y ha sido olvidado”) podemos considerar, siguiendo a Popper, que hay dos clases de conocimiento, que corresponden a los dos sentidos en los que puede usarse esta palabra. Hay, primero, el conocimiento subjetivo, al que podemos considerar almacenado en los mecanismos neuronales del cerebro y dispuesto para ser recordado en ocasiones apropiadas. Esta clase de conocimiento incluirá todas nuestras memorias en tanto que se relacionen con los productos de los esfuerzos intelectuales humanos.

Segundo, hay conocimiento en un sentido objetivo, que es, naturalmente, conocimiento en el “Mundo 3”. Consta de mitos, historias, ideas, problemas, teorías y argumentos codificados de alguna forma apropiada por la que se asegura su existencia objetiva, y de hecho puede continuar con

independencia de cualquier pretensión de conocerlo o de conocer algo sobre él, incluso de cualquier creencia que pueda ser mantenida por hombres en cualquier tiempo.

No obstante, es importante reconocer que ese conocimiento objetivo es un producto de la actividad intelectual humana.

En suma, podemos establecer que el "Mundo 3" es un mundo de almacenamiento, para el total de la creatividad humana a través de la prehistoria y la historia de las culturas y las civilizaciones. Lo que llamamos, en terminología pasada de moda, un hombre culto es un hombre capaz de recuperar información de ese almacenamiento y entrar en un conocimiento de ella. Pero, por supuesto, esta recuperación vale también para la ciencia contemporánea, donde la evaluación crítica está interesada en la eliminación de errores o trivialidades y en el establecimiento de patrones.

POPPER: Lo que denominé "el tercer mundo" y ahora, tras la sugerencia de Eccles, prefiero llamar "Mundo 3" es, esencialmente, el mundo de los productos de la mente humana; pero incluyo en ello, y mantengo que es necesario hacerlo, las relaciones no intencionadas y las interacciones entre esos productos.

El "Mundo 3" es, en considerable medida, autónomo.

Cuando hablo, probablemente no con bastante claridad, acerca de la autonomía del "Mundo 3", estoy tratando de llegar a la idea de que el "Mundo 3" trasciende esencialmente esa parte del "Mundo 1" en la cual es, como si dijéramos, materializado. Llamemos a lo materializado, la parte almacenada de "Mundo 3", "Mundo 3.1". Las bibliotecas pertenecen a ello, y probablemente ciertas partes portadoras de memoria de la mente humana. Afirmo entonces la inecuación esencial y fundamental

$$\text{Mundo 3} \supseteq \text{Mundo 3.1}$$

es decir, "Mundo 3" trasciende esencialmente su propia sección codificada. Hay multitud de ejemplos, pero tomaré uno simple. No puede haber más de un número finito de números en el "Mundo 3.1". Ni una librería ni un cerebro

humano incorpora una serie infinita de números naturales. Pero el "Mundo 3" sí la posee, a causa del teorema (o axioma): todo número tiene un sucesor. Esta teoría debe haber pertenecido al "Mundo 3" casi desde el principio. En el pasado remoto, no obstante, no estuvo en el "Mundo 3.1" de nadie (o 3.2, es decir, la parte del "Mundo 3" que ha sido descubierta o entendida por alguien); pero un día se inventó el procedimiento de añadir a un entero, y entonces la teoría se convirtió en teorema, llegando a alcanzar así el estatus "Mundo 3.1" (y también el "Mundo 3.2").

A mi modo de ver el "Mundo 3" y sus teorías contienen esencialmente el contenido informativo que es transmitido por ellas. Y dos libros que puedan diferir ampliamente como objetos del "Mundo 1" pueden ser idénticos en tanto que sean objetos de "Mundo 3" —es decir si contienen la misma información codificada.

Pero deseo ir más lejos. Hay objetos del "Mundo 3" que no poseen "Mundo 3.1", materialización. Todavía se han de descubrir problemas y teoremas que ya están implicados por el materializado "Mundo 3.1", pero que todavía no han sido pensados. (Si hubieran sido pensados, entonces hubieran pertenecido a la parte cerebral del "Mundo 3.1").

Me opongo tenazmente a hacer que resulte imposible decir ciertas cosas perfectamente sensatas confinando el "Mundo 3" al mundo de teorías verdaderas eternas (o quizás, más precisamente, atemporales). Tal mundo de teorías verdaderas no-temporales es parte de mi "Mundo 3", pero es sólo una parte. El "Mundo 3", como yo quiero verlo, es un producto de la mente humana, y, por lo tanto, tiene una historia. Parte de esta historia consiste en el descubrimiento (e incidentalmente en la transferencia al "Mundo 3.1") de problemas o argumentos críticos previamente desconocidos, y también de soluciones previamente desconocidas, por medio del "Mundo 3.2" (es decir, el mundo de pensamientos conscientemente pensados).