

número natural de Berry, publicada igualmente por Russell en 1906; de la aplicación del criterio de la heterología ofrecida por Grelling en 1908; el dilema del barbero, inventado por Russell en 1918; y la antinomia de los sistemas de axiomas, formulada por Skolem en 1923. Ahora bien, de acuerdo con los intuicionistas, la solución de estas antinomias se consigue sencillamente con el retorno del pensamiento matemático a su punto de partida natural y con la adaptación del lenguaje matemático a las exigencias del pensamiento matemático. Los sustentantes de la teoría de los conjuntos consideran que las paradojas desaparecen con la axiomatización de su teoría. Los logicistas sostienen que las antinomias se resuelven cuando se adoptan exclusivamente definiciones que cumplan con la condición de Pascal, de que siempre se pueda substituir lo definido por la definición y recíprocamente. En los hechos, los intuicionistas han encontrado la confirmación de su punto de vista sobre las antinomias; los partidarios de la teoría de los conjuntos no han podido hallar su eliminación definitiva; y los logicistas han descubierto la existencia de una incompatibilidad entre la exclusión absoluta de las definiciones que no cumplan con la condición de Pascal y la realización completa del programa mismo de la logística.

Como conclusión, Beth destaca la importancia que tiene la filosofía de las matemáticas para la filosofía general. En realidad, cada capítulo del libro contribuye a dicha conclusión y, a la vez, sirve enteramente como una introducción a una disciplina particular y ofrece la bibliografía básica para seguir adelante en el estudio. Sin duda, tanto el matemático, como el lógico y el filósofo tienen en esta obra un valioso material ya elaborado y sistematizado, con profundas sugerencias para efectuar investigaciones ulteriores.

ELI DE GORTARI

Operationism, por A. Cornelius Benjamin. Charles C. Thomas, Springfield, 1955.

En 1927, Percy W. Bridgman hizo la presentación del llamado "método operacional" u "operacionismo", en su discutido libro *The logic of modern physics*. Como consecuencia del impacto producido por la comprobación experimental de la teoría de la relatividad, un buen número de físicos y de filósofos preocupados por la ciencia dedicó su atención al examen y a la crítica de los métodos científicos, sobre todo en cuanto habían sido considerados como absolutos. Dentro de este propósito y como una tentativa para resolver el problema fue que Bridgman estableció el "operacionismo lógico". Su intención primordial consistió en formular un criterio epistemológico que sirviera para eliminar las nociones vagas o carentes de sentido, planteando la exigencia de que todos los conceptos científicos quedaran definidos en términos de operaciones empíricamente ejecutables.

Sin embargo, la precisión del enlace requerido entre las operaciones y el significado de los conceptos, ha sido ahora un problema imposible de resolver para los sustentantes del operacionismo. Acerca de esta cuestión —cuyo esclarecimiento es enteramente indispensable para la fundamentación de esta corriente— el propio Bridgman ha establecido, por lo menos, cuatro enfoques completamente distintos. En 1927, dice que "el concepto es sinónimo del correspondiente conjunto de operaciones" (*The logic of modern physics*, pág. 5). En 1934, considera simplemente que "el significado debe ser indagado... en las operaciones" ("A physicist's second reaction to mengenlehre", *Scrip. Math.*, 2; pág. 103). En 1938, afirma que las operaciones constituyen sólo una condición "necesaria" pero "insuficiente" para la determinación de los significados conceptuales ("Operational analy-

sis", *Phil. Sc.*, 5, pág. 116). Y, en 1952, sostiene que "el aspecto operacional no es, en modo alguno, el único aspecto de los significados" ("The nature of some of our physical concepts", *Brit. Jn. Philos. Sc.*, 1; pág. 257). Así, el rango lógico de la relación entre las operaciones y la significación de los conceptos ha descendido tanto que, tal vez, ni siquiera la denominación de "operacionismo", resulta ya acertada y, desde luego, ha dejado de ser denotativa.

Por otra parte, las operaciones mismas que sirven de sustento al operacionismo plantean un problema agudo: ¿cómo se sabe que una operación propuesta es realmente ejecutable? Porque no es posible intentar la formulación de una definición operacional de lo que significa semejante operación. Para definirla debemos emplear otra operación, la cual, a su vez, tiene que ser definida operacionalmente y, así, se proseguiría de manera interminable. Bridgman trata de suspender esta serie infinita de definiciones operacionales, deteniéndola en lo que llama las "operaciones simples". Tales operaciones serían aquellas que, cuando decimos que las ejecutamos, lo hacemos así realmente de modo inequívoco. Pero, además de la arbitrariedad francamente subjetiva y de la enorme imprecisión de la supuesta inequívocidad, surge todavía otra objeción. Según Bridgman, la experiencia jamás contiene nada universal sino que exclusivamente suministra hechos particulares. Por lo tanto, una operación es un acto ejecutado por un individuo en determinado tiempo y en determinado lugar. En consecuencia, ninguna operación es repetible. Únicamente existen operaciones equivalentes, que siempre siguen siendo particulares. En sentido estricto, ni siquiera se trata de operaciones particulares, sino rigurosamente individuales.

A más de esto, aun aceptando la posibilidad de que una "definición operacional" se refiera a toda una clase de operaciones —compuesta por un nú-

mero muy grande, prácticamente infinito, de operaciones equivalentes del mismo tipo— y no a una sola operación singular e irrepitable, no obstante, es fácil advertir que conduce a resultados paradójicos. Por ejemplo, según Bridgman, "el concepto de longitud implica tanto como y nada más que el conjunto de operaciones por las cuales se determina la longitud". Pero, como es bien sabido, existen varios procedimientos para determinar la longitud —empleando una cinta métrica, una triangulación geodésica, un barómetro, etc.— que constituyen distintos conjuntos de operaciones. Y, por lo tanto, aunque coincida en su resultado con los otros procedimientos, cada una de estas determinaciones corresponde a un concepto "operacionalmente" distinto de la longitud. Por otro lado, supongamos que se multiplica el peso de un hombre por su edad y, luego, se obtiene la raíz cuarta del logaritmo decimal de este producto, llamando al resultado obtenido el número *pedádico*. Tendríamos así un concepto bien definido "operacionalmente"; pero no sería posible responder a la pregunta: ¿cuál es el significado real del concepto definido de esta manera?

También es necesario señalar que el operacionismo adopta una interpretación literal del nombre escogido por Einstein para su teoría explicativa. Así, considera que todo conocimiento es relativo y que una de las características más revolucionarias de la reciente experiencia científica en la física, consiste en que no podemos trascender el punto de referencia humano. Por lo tanto, pretende ignorar el aspecto epistemológico más importante que ha sido aclarado por la teoría general de la relatividad. Como se sabe, las "ecuaciones de campo" de Einstein separan distintamente las relaciones que se cumplen en la naturaleza independientemente de cualquier sistema de coordenadas —que figuran en un miembro de las ecuaciones— de la expresión de dichas relaciones en términos de coordenadas

—que constituye el otro miembro. En consecuencia, sólo uno de los miembros de dichas ecuaciones es el que expresa el punto de referencia humano y, por lo demás, dicha expresión tiene que cumplir la condición ineludible de corresponder efectivamente a las observaciones objetivas enunciadas en el segundo miembro. En cambio, el operacionismo se coloca en la posición del empirismo estricto, escogiendo uno solo de los miembros de las ecuaciones einsteinianas y adoptando por consiguiente la única conclusión rigurosamente compatible: el solipsismo absoluto. En realidad, no otra cosa es lo que significa su afirmación de que la ciencia es, en último extremo, un asunto subjetivo que se refiere a lo que uno y el mismo individuo piensa y hace.

Ahora bien, lo que intenta decididamente Cornelius Benjamin en su libro —después de apuntar algunas de las críticas anteriores y de añadir otras más— es construir un sistema coherente para el operacionismo. Para ello, formula la lista de las diversas operaciones que son ejecutadas en una situación cognoscitiva y establece su definición del modo más claro posible. Así, considera seis tipos principales de operaciones cognoscitivas, que son: la discriminación, para crear nombres propios y darles significado; la asociación, para combinar los particulares por coexistencia y por sucesión; la generalización, para formar nombres generales y leyes; la ordenación, para establecer relaciones asimétricas, transitivas y conectivas; la medición, para correlacionar los conjuntos de particulares con la serie de los números reales; y la analogización, para crear símbolos que posean semejanza con los particulares reales. Sin embargo, advierte expresamente que, a pesar de que procura mantenerse en el nivel puramente descriptivo, no pretende llegar a una claridad perfecta en sus definiciones; porque entonces tendría que reducir el lenguaje a unas cuantas palabras —como “esto”

y “aquello”— y, más aún, su actividad quedaría limitada a una serie de gestos indicativos. Por ello, Benjamin insiste en la imposibilidad de postular al operacionismo como una teoría del conocimiento científico. Si se considera que no existen los objetos y exclusivamente se acepta la existencia de las operaciones, entonces, tampoco existe la naturaleza, sino sólo un conjunto de símbolos subjetivos a los que se da el nombre de “conocimiento de la naturaleza”.

En suma, tenemos que el operacionismo, como todo el positivismo lógico, comienza su desarrollo con un punto de vista muy preciso, pero obviamente absurdo e irrealizable; y, luego, a través de sus revisiones y del refinamiento de sus formulaciones, sólo logra adquirir generalidad a costa de una ambigüedad creciente. A más de esto, el propio desenvolvimiento del operacionismo confirma claramente que la reducción del concepto científico a las operaciones de medida es una consideración unilateral y francamente insuficiente. Por todo esto, Benjamin se concreta a presentar un esquema de lo que puede ser el sistema del operacionismo, tomando explícitamente en cuenta su carácter estrictamente heurístico y sus limitaciones insuperables.

ELI DE GORTARI

Voprosi dialectiki v “Kapitale”
Marxa (Los problemas de la dialéctica en “El Capital” de Marx), por M. Rosental. Moscú, 1955.

El Capital de Marx representa, como es sabido, un análisis profundo, científico de la economía política del modo capitalista de producción, de las leyes que rigen su nacimiento, desarrollo y hundimiento.

Sin embargo, el autor de la obra que