

los grandiosos resultados obtenidos, estableció los elementos para formar la nueva concepción del mundo, para crear la filosofía moderna y para introducir la revolución industrial. En fin, entre el último tercio del siglo XVIII y la primera mitad del XX, la ciencia ha crecido y se ha ampliado de una manera extraordinaria, aportando conocimientos cada vez mejores para profundizar y extender el dominio humano sobre la naturaleza. Y, lo que es más importante aún, desde hace un siglo, la ciencia contribuye también directamente con sus conocimientos a la urgente tarea de que la inmensa mayoría de los hombres adquiera el dominio consciente sobre la organización y la marcha de la sociedad.

La lectura de esta obra del Profesor Bernal es realmente indispensable para quienes se interesan por conocer y entender las contribuciones hechas por la ciencia, el sentido humano que ellas tienen y la interpretación filosófica del mundo y de la vida social que se encuentra implicada en ellas. Los conocimientos enciclopédicos del autor están expuestos en sus rasgos fundamentales con sencillez, precisión y claridad, dentro de un enfoque de conjunto que ofrece un cuadro dinámico y armonioso de la mutua influencia entre todas sus partes integrantes y a través de la historia entera de la ciencia. Por ello, la Universidad Nacional Autónoma de México publicará este año, en sus ediciones del Seminario de Problemas Científicos y Filosóficos, la versión española de este libro tan valioso.

ELI DE GORTARI

Introdução à filosofia científica,
por Euryalo Cannabrava. Companhia Editora Nacional, São Paulo, 1956.

Esta obra contiene una exposición informada y clara de la lógica formal mo-

derna, incluyendo en ella a la metodología deductiva e inductiva y a la estructura formalizada de las teorías matemáticas y físicas. A la vez, constituye una argumentación apasionada y justa para llevar a la convicción de que las Facultades de Filosofía latinoamericanas deben establecer cursos obligatorios de Lógica Científica y de Filosofía de la Ciencia.

Componen el libro diez capítulos, anteceditos por unos *prolegómenos*, en los cuales se establece la distinción entre la metafísica y la filosofía científica, seguida de una breve disertación sobre el lenguaje, la lógica, la psicología, el conocimiento científico, la experiencia, la probabilidad y la teoría. Para destacar la diferencia abisal entre las interpretaciones metafísicas y las concepciones científicas, el autor se vale de una comparación de Einstein con Toynbee: "El primero tiene la preocupación de definir los conceptos que emplea, refiriéndolos explícitamente al método destinado a su verificación. El segundo se limita a describir en sus trazos generales lo que entiende por civilización. Mientras Einstein formula principios y leyes que se aplican a la interpretación de los sistemas de la naturaleza, Toynbee divaga sobre asuntos considerados arbitrariamente como importantes, mostrando escasa preocupación por apoyar lo que describe en un examen crítico de las fuentes de la realidad histórica."

Explicada la diferencia distintiva de la filosofía científica, se pasa al análisis de su *naturaleza* (cap. I), que el autor considera limitada al estudio de la técnica de adquisición del conocimiento. Para ello, la contrasta con la epistemología, la filosofía de la naturaleza, los supuestos fundamentos metafísicos de la ciencia, la semántica y la lógica matemática.

El capítulo segundo se ocupa del *problema del conocimiento*, tratando la significación del conocimiento, la intuición y la formalización, los juicios analíticos y sintéticos, el teorema de Gödel

y la verdad matemática, la metamatemática y el sentido común. Como complemento, en el capítulo tercero se examina la simultaneidad y su significado, la estructura lógica de las teorías científicas y las bases del conocimiento positivo.

El *método científico* (cap. IV) es expuesto conforme a los siguientes elementos: observación, intuición, magia, derivación, confirmación, verificación, demostración, descubrimiento, orden, sistema, estructura, símbolo y forma. La construcción de la *teoría científica* (capítulo V) se hace a partir de esos elementos, constituyendo un sistema de relaciones abstractas. Con arreglo a este criterio se formulan las estructuras de las teorías matemáticas y de las teorías físicas y, a la vez, se introducen los conceptos de hipótesis y de ley.

En los capítulos VI, IX y X se estudian la *deducción* y la *inducción*, abarcando las inferencias de ambos tipos, la implicación, la lógica modal, la prueba deductiva, la derivación, los modelos, los cálculos lógicos, los conjuntos de teoremas, los argumentos y su técnica, la construcción de hipótesis y la probabilidad de la verificación. En fin, los capítulos VII y VIII están dedicados a exponer con detalle la semántica, la sintaxis, la axiomática y el análisis lógico. Partiendo del concepto de proposición básica se sigue la formalización del lenguaje y la eliminación de los residuos intuitivos, para llegar a la formalización de la matemática y al esclarecimiento de sus fundamentos lógicos. Por otra parte, del establecimiento de la estructura lógica de la axiomática se desprende la axiomatización de la matemática y se colocan los cimientos para la axiomatización de otras ciencias.

Al terminar cada capítulo se proponen ejercicios cuya ejecución contribuye ventajosamente a la comprensión de lo expuesto y se ofrece una relación de las obras consultadas para la preparación del propio capítulo.

El mérito principal de esta obra es

que realmente introduce al estudio del positivismo lógico y su interés mayor consiste en que su lectura representa un estímulo constante para la reflexión crítica.

ELI DE GORTARI

La edad del universo, por Mario Bunge. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, 1955.

El propósito que realiza en este libro el Dr. Bunge, eminente filósofo argentino de la ciencia, es el de presentar un examen fundamental de los distintos argumentos formulados hasta ahora para intentar la justificación de la creación y de la muerte del universo. Para ello, comienza por deslindar con precisión los campos de la *cosmología*, ciencia que estudia la estructura y la evolución del universo en su parte ya explorada; de la *cosmogonía*, que establece conjeturas acerca del origen del universo; y de la *escatología*, que se refiere a la construcción de hipótesis sobre el fin del universo.

Con respecto a la cosmología, es claro que cuando ésta se extiende al universo entero, incluso los modelos científicos resultan ser simples hipótesis, en cuya construcción se respetan los principios generales de la lógica científica, y las cuales se encuentran de acuerdo con los datos, relativamente escasos, que son suministrados por la observación astronómica y astrofísica. En rigor, estas hipótesis se formulan por una sucesión de extrapolaciones: primero, se pasa de las leyes físicas comprobadas en la Tierra al sistema solar; luego, de este sistema se avanza a nuestra galaxia; después, de la Vía Láctea se amplía al resto del universo explorado científicamente; y, por último, de la parte conocida se extiende al universo en su integridad. De este modo, a través de un encadenamiento de inferencias, se consigue establecer conclusiones probables