

artística y estética, con un esfuerzo, que deseamos se mantenga, por seguir en una línea de desarrollo actual y rigurosa.

*Román de la Calle*

MARIO BUNGE: *Method, Model and Matter*, Dordrecht, D. Reidel Publishing Company, 1973, 196 pp.

La obra que aquí comentamos comprende una recopilación y adaptación de trabajos publicados entre 1967 y 1970; constituye, por lo tanto, un buen instrumento para conocer las ideas centrales que han guiado la investigación científico-filosófica del autor durante los últimos años. Es posible que cuando se publiquen estas líneas ya esté a la venta un nuevo libro de Mario Bunge (*Meaning and Truth in Science*) que constituye un tratado sistemático de semántica de las ciencias fácticas.<sup>1</sup> Actualmente el autor está trabajando en la redacción de un tratado de metafísica científica. Pues bien, los rastros de estas últimas investigaciones de Mario Bunge, sus primeros esbozos, son los que aparecen en el libro que aquí vamos a comentar.<sup>2</sup>

La obra consta de diez capítulos: el primero, introductorio, se ocupa del método de la filosofía de la ciencia. Los otros nueve, divididos en tres partes, se ocupan de problemas de metodología de la ciencia, del concepto de modelo y de cuestiones de metafísica científica. Pasaremos revista al contenido de cada uno de ellos.

La tesis que mantiene Bunge en la introducción es precisa y tiene un carácter práctico en sus consecuencias: el método de la filosofía de la ciencia es el mismo método científico aplicado a los problemas filosóficos que se le plantean a la ciencia. Si la filosofía de la ciencia no obtiene, como sería de esperar, una audiencia suficiente por parte de los científicos a quienes teóricamente pretende ayudar, ello es debido, sin duda, a que, por diversos procedimientos (apriorismo, superficialidad, artificialidad), la filosofía de la ciencia se ha construido generalmente al margen de la propia ciencia. Si se quiere evitar este estado de cosas habrá que empezar

<sup>1</sup> Agradezco al autor la oportunidad que me ha dado de leer una copia mecanografiada de este nuevo libro. Actualmente se está gestionando su publicación en castellano por una editorial española.

<sup>2</sup> Otra buena recopilación de recientes trabajos de Mario Bunge ha sido publicada por Ediciones Ariel: *Teoría y realidad*, Barcelona, 1973. En esta obra aparecen algunas partes de *Method, Model and Matter*.

por replantearse la formación de los filósofos de la ciencia, que deberá aunar el entrenamiento en campos específicos del conocimiento científico con el interés y la preocupación por la reflexión filosófica. Sólo así se podrá elaborar una filosofía de la ciencia que sea capaz de ocuparse de problemas relevantes para la ciencia y de construir teorías precisas y exactas. A lo largo de la obra Bunge ofrece un claro ejemplo de este proceder que en la introducción postula como ideal para el filósofo de la ciencia.

El segundo capítulo es una revisión del criterio de contrastabilidad empírica de las teorías científicas y, por lo tanto, del problema de la demarcación. Para Bunge ni la confirmabilidad ni la refutabilidad pueden proponerse como criterios adecuados para la demarcación de la ciencia e incluso el mismo problema de la demarcación entre la ciencia y la metafísica debe ser revisado. La refutabilidad (en unión de la confirmabilidad) sólo es imprescindible para contrastar empíricamente las teorías específicas; con respecto a las teorías generales semi-interpretadas o no-interpretadas que se utilizan efectivamente en la ciencia (como la teoría de la información, la teoría general de sistemas, etc.) podemos considerarlas científicas con la única condición de que sean confirmables indirectamente por la experiencia mediante su transformación en teorías específicas. La contrastación de estas teorías específicas construidas a partir de las generales nunca podrá dar como resultado la refutación de la teoría general, únicamente podrá confirmarla en mayor o menor grado y de forma indirecta; tales teorías generales ofrecen, pues, las características de las teorías metafísicas: son irrefutables y, sin embargo, pertenecen al cuerpo de la ciencia. Por consiguiente no sólo la línea de demarcación entre la ciencia y la metafísica no coincide con la de la distinción entre significado y falta de significado (Carnap), sino que no existe tal línea de demarcación: la metafísica, pues, no sólo tiene sentido y valor heurístico para la ciencia (Popper), sino que pertenece a la entraña misma de la ciencia.

El capítulo 3 está dedicado a demostrar la unidad del método científico criticando las pretensiones de un estatuto epistemológico y metodológico específico para la biología en cuanto ciencia de "la vida", de "realidades totales", de "individuos", etc.

En el capítulo 4 se expone la función del método axiomático en la fundamentación de las ciencias de hechos, concretamente en la fundamentación de la física a la que Bunge ha dedicado valiosos trabajos,<sup>3</sup> haciendo especial hincapié en la interpretación semántica

<sup>3</sup> Cfr. sobre todo *Foundations of Physics*, Springer Verlag, Berlin, 1967.

de los símbolos teóricos. En contra de las diversas posiciones empiristas y fenomenalistas, Bunge establece tres principios básicos sobre el significado de las teorías físicas: 1) toda teoría tiene un contenido objetivo (tesis realista); 2) el significado de la teoría se transmite de arriba abajo (de los axiomas a los teoremas, de los conceptos primitivos a los definidos); 3) la unidad empíricamente significativa no son los términos ni los enunciados, sino, siguiendo las tesis de Quine, la totalidad de la ciencia.

La segunda parte del libro se centra en el estudio del concepto de modelo en las ciencias fácticas. En ellas, dice el autor, debemos distinguir dos tipos de modelos: el modelo-objeto y el modelo teórico. El modelo-objeto no es sino una representación esquemática conceptual de una cosa, objeto o fenómeno. El modelo teórico es el sistema hipotético-deductivo con el que explicamos el modelo-objeto, es decir, una teoría específica sobre una clase de objetos o fenómenos. Después de haber desarrollado en el capítulo 5 estas ideas sobre el concepto de modelo<sup>4</sup> y haber puesto de manifiesto las diferencias entre tal concepto de las ciencias fácticas con respecto a la teoría formal de modelos, pasa el autor, en el capítulo 6, a analizar otros conceptos relacionados y a veces confundidos con el modelo, como son los de analogía, simulación y representación.<sup>5</sup> El papel de estos procedimientos en la ciencia puede ser el de sugerir explicaciones, ayudar a la comprensión, etc., pero nunca pueden sustituir a los modelos teóricos en la explicación de los hechos. Finalmente, en el capítulo 7, el autor nos ofrece una prueba práctica de la posibilidad de construir modelos teóricos en las ciencias sociales a propósito, concretamente, de la explicación de los procesos migratorios.

La última parte (capítulos 8, 9 y 10) es sin duda la más sugestiva y original de esta obra. Está dedicada a problemas de metafísica científica. Según Mario Bunge este tipo de metafísica no sólo es posible sino que existe ya de hecho y se puede desarrollar hasta el infinito. Las únicas condiciones que se requieren para ello consisten en que nuestros problemas y teorías metafísicos se elaboren en estrecha conexión con la ciencia y utilizando el instrumental técnico y la exactitud que caracteriza a las ciencias. Bunge ofrece aquí también varios ejemplos del tipo de teorías metafísicas que él postula: una teoría del ensamblaje o composición de las cosas, inspirada en las matemáticas. una teoría de la síntesis y el análisis,

<sup>4</sup> Parte del contenido de este capítulo se encuentra traducido al castellano en *Teoría y realidad*, págs. 9 y ss.

<sup>5</sup> Traducción de este capítulo al castellano en *Teoría y realidad*, págs. 223 ss.

construida a partir de categorías utilizadas en la química y una teoría de autómatas, extraída de la tecnología ya casi en estado de producto acabado y que sin embargo constituye una verdadera pieza de metafísica.<sup>6</sup>

La metafísica que Bunge descubre o construye en el corazón mismo de la ciencia puede parecerles a muchos metafísicos tradicionales (vulgares, diría Bunge) una mutilación de los altos vuelos que, según ellos, debería caracterizar a la especulación metafísica. A científicos e ingenieros puede parecerles, sin embargo, un mero capricho lingüístico el que Bunge se empeñe en llamar metafísica a muchas de las cosas que ellos llevan bastante tiempo haciendo o a muchas de las teorías que ellos construyen o suponen en la base de la ciencia. Pero lo cierto es que, en manos de Bunge, esta humilde metafísica de ingenieros constituye un puente de valor extraordinario para pasar de hecho, no metafóricamente, desde el conocimiento científico a la ontología, independientemente de la altura de los vuelos de esta última. Una prueba de este valor son los dos últimos capítulos de la obra que comentamos. En el capítulo 9 se lleva a cabo un esbozo de la teoría de los niveles integrantes de la realidad, de su relativa autonomía, carácter evolutivo e interdependencia, como supuesto ontológico de las ciencias fácticas actuales. En el capítulo 10 el autor discute el valor científico de varias teorías del más alto nivel: la teoría epistemológica del realismo crítico, y las teorías ontológicas del materialismo y la dialéctica. Bunge concluye que la ciencia actual exige una epistemología realista y crítica al tiempo que una ontología materialista matizada por el pluralismo y el dinamismo de los diversos niveles integrantes de la realidad. El carácter de esta exigencia no es estrictamente lógico ni se supone que realismo y materialismo deban ir necesariamente unidos. Pero esta epistemología y esta ontología son las que mejor responden al ideal fundamental del conocimiento científico: su desarrollo progresivo. Con respecto a la dialéctica, entendida como doctrina ontológica, considera, en primer lugar, que sus tesis son poco precisas, especialmente por lo que respecta al principio fundamental de la dialéctica: el de la unidad y lucha de contrarios; en segundo lugar parece claro, a la luz de las ciencias actuales, que este principio fundamental de la dialéctica no tiene validez universal; finalmente, la única tesis dialéctica que parece universalmente válida (la de la acumulación de cambios cuantitativos

<sup>6</sup> La versión castellana de este capítulo 8, traducido por M. A. Quintanilla, aparece en el presente número de *Teorema*, págs. 435-454, con el título "¿Es posible una metafísica científica?".

y aparición de saltos cualitativos) tiene un carácter más bien trivial, además de que parece desconectada del resto de las tesis dialécticas. La ciencia requiere, pues, según Bunge, un materialismo pluralista y dinámico, pero no dialéctico.

Este es, a grandes rasgos, el contenido de la nueva obra de Mario Bunge. Un ejemplo, de pensamiento científicamente riguroso y filosóficamente innovador que sin duda encontrará interesantes extrapolaciones y ampliaciones el día en que sus ideas básicas se apliquen a otros campos y problemas diferentes de los que han presidido su nacimiento: por ejemplo, a toda la gama de las ciencias sociales y a la tarea de su fundamentación filosófica.

*Miguel A. Quintanilla*  
Universidad de Salamanca