

"TEORIA Y REALIDAD", de Mario Bunge, Ediciones Ariel, Barcelona, 1972. 301 páginas.

JORGE SALGADO SANHUEZA

Nuevamente tenemos una obra del notable epistemólogo argentino Mario Bunge, rara avis del medio intelectual latinoamericano por su dedicación a la filosofía de las ciencias. El cultivo de la epistemología es muy escaso en nuestro continente y los pocos hombres que se dedican a ella deben realizar esfuerzos titánicos no sólo para difundir la ciencia sino para desarrollarla en campos tan áridos como los nuestros.

Esta obra está constituida por diez ensayos publicados en diversas revistas tales como "L'age de la science", y en recopilaciones como **problems in the Philosophy of Science** (Amsterdam, North-Holland, 1968), **The Critical Approach** (New York, The Free Press).

El conjunto de los diez ensayos guardan una relación unitaria con respecto a la relación pensamiento-realidad o también conciencia-realidad. Pues el pensamiento resulta incapaz de aprehender la realidad tal como es sino sólo como reproducción teórica o como representación de hechos. A esta representación de la realidad se llama teoría y el modelo conceptual que nos da una imagen simbólica de lo real, basándose en una teoría, se llama "modelo teórico".

El primer ensayo "Conceptos de modelo" publicado en "L'age de la science", vol. I, 1968, se refiere a los pasos de la conquista conceptual de la realidad que se inicia con la esquematización que elabora los modelos conceptuales. Esta vía es la que nos da una imagen más representativa. Ilustrativas, de esta tendencia son las siguientes palabras: "Las otras vías —la razón pura, la intuición y la observación— han fracasado. Sólo los modelos contruidos con la ayuda de la intuición y de la razón y sometidos a contrastación empírica han triunfado y, sobre todo, son susceptibles de ser corregidos en caso de necesidad" (Pág. 14). Estas palabras nos llevan inmediatamente a creer que Mario Bunge propicia el más ascendrado esquematismo apriórico de la reali-

dad, pero luego nos damos cuenta que los modelos conceptuales tienen que ser contrastados con la realidad, con los hechos, porque si no fuese así podríamos plantear cualquier arbitrariedad creyéndonos creadores existenciaristas del mundo. Pero estos modelos para que tengan significación deben estar insertos en cierta teoría que interprete en forma general y abstracta a la realidad.

Después se continúa trazando una imagen detallada del modelo, es decir, se hace una teoría del objeto modelo. Define de la siguiente manera el concepto modelo teórico: "Un modelo teórico es un sistema hipotético-deductivo concerniente a un objeto modelo que es, a su vez, una representación conceptual esquemática de una cosa o de una situación real o supuesta real" (Pág. 16). Para ejemplificar esboza brevemente el modelo del estado sólido de Bloch (que aplicó la mecánica ondulatoria a un modelo simple de cuerpo cristalino), un modelo del cerebro de de Mc Culloch y Pitts.

Luego, el modelo de la cosa es descrito en términos teóricos, sirviéndose de conceptos matemáticos o simbólicos para encuadrar en un total teóricamente comprensivo. Esta característica, según Bunge, "apenas es posible en ciencias nuevas, por ricas que sean en visiones de conjunto y concepciones grandiosas pero puramente verbales" (Pág. 18). Es importante este rasgo de totalidad teórica comprensiva pues le permite diferenciar las ciencias de las pseudo ciencias y explicar el progreso científico como un avance de representación teórica. Este criterio aparece como leit motiv no sólo en esta obra sino también en **La investigación Científica**.

Realiza un análisis de los modelos de la "caja negra" (modelos fenomenológicos) que constan de entrada-salida sin preocuparse del mecanismo interno y modelos de "caja traslúcida" que explican estos mecanismos y que implican un grado mayor de complejidad y progreso teórico.

A continuación hace un análisis de las nociones de objeto modelo y modelo teórico donde diferencia al **m** (objeto modelo) que representa rasgos claves del objeto **r** concreto, del modelo teórico **Ts** que explica comportamientos internos de **r** por vía de su modelo **m** y la teoría general **Tg** que acoge **Ts** y que deriva su valor de verdad así como la utilidad de diversos modelos teóricos que se pueden construir con su ayuda. Es decir tendríamos:

Tg—Ts—m—r (cosa concreta)

Diferencia claramente entre modelo conceptual y modelo figurativo pues el primero no es de naturaleza psicológica (heurística o pedagógica) sino que es una idea y por tanto "una idea

que puede injertarse en una máquina teórica para hacerla rodar y producir otras ideas interesantes" (Pág. 28).

Una de las características de este ensayo es la claridad con que explica conceptos que aparecen confusos tanto para el lego como para el científico experimental: las nociones de Modelo teórico y modelo interpretado.

El primero consta de un sistema abstracto de variables que puede ser axiomatizado (aunque no es condición necesaria para elaborar una teoría científica) y el segundo es el reemplazo de las variables por las constantes requeridas. Si se cumplen los axiomas y los teoremas respectivos entonces diremos que el modelo interpretado "prueba" el sistema formal teórico o la teoría general.

El ensayo termina con unas palabras que explicarían todo el contenido del libro: "Hacer de las cosas concretas imágenes conceptuales (objetos modelos) cada vez más ricos y expandirlos en modelos teóricos progresivamente complejos y cada vez más fieles a los hechos: es el único método efectivo para apresar la realidad por el pensamiento" (Pág. 34). Estas palabras, obviamente, caerán en el vacío.

Pero Bunge no es un racionalista fanático que cree en la omnicomprensión de la razón sino que comprende que la observación, la intuición y la razón, no pueden por sí solas darnos a conocer lo real, sino que son diversos aspectos de la actividad científica contemporánea: "La construcción de modelos teóricos y su contrastabilidad" (Pág. 35).

El siguiente ensayo "Modelos en la ciencia teórica" fue publicado en **Akten des XIV Internationalen Kongresses für Philosophie** (Viena, Herder Wien 2-9 septiembre de 1968) continúa con el tema del anterior ensayo. En él encontramos la reiteración de las definiciones de objetos concretos y objetos modelos (el primero es la cosa real y el segundo es la representación esquemática del primero). Esta representación puede ser pictórica, conceptual, figurativa o semisimbólica. Interesante resulta la relación "modeliza" o "relación de modelo" $M \Delta R$ (M modeliza a R) y el modelo M es igual a $(S, P_1, P_2, \dots, P_{n-1})$ conjunto de ciertos predicados claves con arreglo a S .

Mario Bunge insiste en la relación de dependencia que debe mantenerse entre el objeto modelo y la estructura teórica pues es el único modo de interpretar científicamente la realidad. Ahora bien, la relación $M \Delta R$ es la base primitiva de todo modelo teórico de R y éste es más rico que el modelo como suma de características.

Otra nota típica es la diferencia entre teoría general y teoría específica con respecto a la contrastabilidad. Sólo las teorías específicas son empíricamente contrastables en cambio

las teorías generales no son contrastables con precisión. La conclusión que obtiene Mario Bunge es la siguiente:

1.—La resolución y contrastabilidad de una teoría es inversamente proporcional a su fuerza lógica.

2.—La contrastación de teorías generales exige la producción de teorías específicas.

3.—No se sabe cuando es contrastable una teoría específica.

Y llega a una conclusión aparentemente paradójica: "En cualquier caso sin modelo, no hay contrastación empírica" (Pág. 46). Pero ella es solucionada cuando se comprende que toda observación está realizada a la luz de tal o cual teoría, aunque ésta aparezca velada. Resulta claro el ataque al positivismo y a su empirismo primitivo.

Se refiere muy brevemente a los modelos mecánicos y no mecánicos, literales y analógicos, deterministas y estocásticos, figurativos y simbólicos para ejemplificar la contrastabilidad conceptual de los modelos. Después hace una interpretación semántica del modelo ("interpretación abstracta bajo la cual (interpretación) se satisfacen todos los enunciados de la teoría (verdadera)") Pág. 49) para señalar que ellos son parcialmente verdaderos.

Vuelve nuevamente a insistir en su leit motiv: sólo el método de modelización y contrastación es apropiado para apresar la realidad.

El siguiente ensayo, "Teorías fenomenológicas", fue publicado por el mismo autor en una compilación de ensayos de diversos autores, entre ellos uno de Gerold Stahl muy interesante, en **The Critical Approach** (N. Y., "The Free Press"). En él se refiere especialmente a las teorías de la "caja negra" que emplean sólo variables externas (propiedades observables como extensión, dirección del movimiento) o indirectamente mensurables como la temperatura y la diferencia de potencial). Estas teorías se emplean en la **Cinemática** (estudio del movimiento sin considerar las fuerzas involucradas). **Óptica Geométrica** (teoría de los rayos de luz. No le preocupa la naturaleza ni la estructura de la luz). **Termodinámica** (no le interesa la naturaleza ni el movimiento de los constituyentes del sistema). **Teoría de la matriz de dispersión** (mensura de flujos de partículas entrantes y salientes), etc. Estas teorías están presentes en todas las ciencias, especialmente en sus inicios donde se trabaja con observables. Mario Bunge aclara algunos malos entendidos con respecto a las teorías de la "caja negra" o "fenomenológicas":

- a) La "caja negra" es un planteamiento más de carácter global que de estructura interna.
- b) No todas contienen variables externas solamente.
- c) No son fundamentales o derivadas.

d) No son dispositivos puramente descriptivos.

e) No son incompatibles con la causalidad.

Estas teorías tienen sus limitaciones debido a su carácter primario y propio del estado inicial de la ciencia, son incompletas pues dejan sin explicar el mecanismo interno. Aquí el epistemólogo argentino afirma una tesis muy interesante: la historia de la ciencia factual puede explicarse como la transición de la caja negra a la caja traslúcida.

Desarrolla brevemente algunas teorías semifenomenológicas en electromagnetismo, en la mecánica cuántica, en el dominio de las partículas elementales. Concluye el ensayo con estas palabras: "El objetivo a largo plazo de la teorización científica no es resumir la experiencia científica sino interpretar la realidad y, en particular, explicar aquella parte de la realidad ajustada al conocedor; esto es, el campo de los fenómenos (en el sentido del filósofo)" (Pág. 85).

El siguiente ensayo "La maduración de la ciencia", publicado en I. Lakatos y A. Musgrave, compiladores en **Problems in the Philosophy of Science** (Amsterdam, North-Holland, 1968) es el desarrollo de la idea de la transición de las teorías fenomenológicas a las teorías representacionales, del paso de la simplicidad a la complejidad, del paso de la pseudo ciencia a la ciencia.

El siguiente ensayo, "La simplicidad en la evaluación de las teorías", publicado en **Philosophy of Science**, vol. 28 (1961), es un ataque a las tesis que las ciencias más progresistas y más adelantadas son aquellas más simples (Fácil advertir este rechazo si tomamos en cuenta la tesis central que sirve de leit motiv a todos los ensayos de la obra). Concluye este ensayo afirmando que la simplicidad no es ni necesaria ni suficiente: "La función en la investigación científica no es en cualquier caso, tan importante como lo habían imaginado convencionalistas y empiristas" (Pág. 182).

El ensayo "Teoría y Realidad", que da el título a la presente obra, fue leído en el coloquio sobre "Objetivité et réalité dans les différentes sciences", convocado por la Académie International de Philosophie des Sciences, Bruselas, 7-9 de septiembre de 1964. Vuelve a insistir en el carácter de reproducción teórica de los modelos y de la teoría con respecto a la realidad. La teoría da una interpretación conceptual y abstracta. Si es interpretada surge el modelo teórico que tiene una referencia inmediata al sistema físico. Indica el desideratum de toda teoría que debe poseer unidad formal (conexión lógica del sistema pues es un sistema hipotético-deductivo) y unidad semántica (el sistema debe tratar acerca de una clase no vacía). Concluye que las teorías físicas fundamentales carecen de contenido observacional y que no existe en la física evidencia libre de teoría.

Los siguientes ensayos son respectivamente: "Analogía, simulación y representación", artículo de la **Revue Internationale de Philosophie**, año 23, N° 87, parte I, 1969, clasifica los diversos tipos de analogía, los tipos de simulación, los tipos de representación y el papel de cada clasificación o tipo en el desarrollo de la ciencia; "Teoría y experiencia" fue publicado en **Démonstration, verification, justification: Entretiens de l'Institut International de Philosophie** (Lovaina, Neuelaerts, 1968), y el ensayo "Predicción y Planteamiento" es un discurso inaugural del curso "Planeamiento político", Cornell University, verano de 1970, da los esquemas generales de la investigación científica que son tratados con más detalle en su obra **Investigación científica**.

El ensayo más importante para la filosofía latinoamericana es sin duda el último: "Filosofía de la investigación científica en los países en desarrollo" que fue una ponencia presentada en la 18ª Convención Anual de la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia. Caracas, mayo de 1968.

Mario Bunge expone con tintes dramáticos la situación de la investigación científica en Latinoamérica. Sus principales características son que carecen de una política y filosofía adecuadas. Con respecto a la filosofía reconoce que predomina su carácter populachero y aparentemente pragmático. El defecto radica en que quiere ser más empírica que teórica, regional antes que universal, aplicada antes que pura, natural antes que social. Para solucionar este problema propone: fomentar la investigación teórica y sus contactos con la investigación empírica, estimular la elección de problemas de interés nacional pero insistir en que se los trate a nivel internacional, fomentar la ciencia básica tanto como la aplicada, estimular las ciencias del hombre, estimular la filosofía científica. En otras palabras podríamos decir que Mario Bunge es de aquellos hombres que habrían dicho: "Por ser poco teóricos somos malos prácticos".

Finalmente se puede agregar que la reunión y ordenación de estos ensayos es un acierto de la editorial Ariel pues a pesar de que el libro está constituido por ensayos publicados en diversas épocas y diversas revistas y libros, guarda una armonía interna guiada por el leit motiv: la teoría como reproducción teórica de la realidad y el modelo conceptual y la contrastación como los únicos métodos para apresar teóricamente la realidad.

Excelente libro, claro, riguroso y dramático. El último artículo termina así: "A repensar, pues, tanto nuestra filosofía de la ciencia como nuestra política de la ciencia. De ello depende nuestro desarrollo", y estas frases resumen nuestra problemática científica. Ojalá que no se transforme en viento que termina en el desierto de la indiferencia.