

literatura filosófica que proponen entender el concepto “raza” como un término de clase natural). Una cierta defensa de una respuesta específica al problema mente-cuerpo puede tener consecuencias directas en nuestras prácticas cotidianas y científicas y, sobre todo, en la clínica psicológica y psiquiátrica y, por lo tanto, en nuestras formas de interacción en una sociedad humana. Este libro tiene la virtud de exhibir un preciso equilibrio entre la claridad conceptual y la capacidad para vislumbrar aspectos y secuelas prácticas nada obvias para las teorías filosóficas de las que nos ocupamos.

DIANA I. PÉREZ

Departamento de Filosofía  
Facultad de Filosofía y Letras  
Universidad de Buenos Aires  
CONICET  
dperez@filo.uba.ar

Daniela M. Bailer-Jones, *Scientific Models in Philosophy of Science*, Pittsburgh, University of Pittsburgh Press, 2009, x + 235 pp.

Daniela Bailer-Jones fue una promisoría representante de la filosofía de la ciencia en Alemania que falleció prematuramente en 2006 a la edad de treinta y siete años. Esta obra, su único libro, se publicó póstumamente a fines de 2009. Los editores, Coryn Bailer-Jones y Peter Machamer, explican en el prefacio las circunstancias de la edición del libro, que la autora terminó de escribir en 2003, pero cuyas revisiones finales quedaron parcialmente inconclusas.

La cuestión de la naturaleza y las funciones de los modelos científicos ha sido uno de los temas más discutidos en la filosofía de la ciencia de las últimas dos décadas. Existe una amplia bibliografía, a menudo bastante confusa y desorganizada, que incluye varias antologías y numerosos artículos esparcidos en revistas especializadas, pero, curiosamente, no se ha editado desde hace varias décadas ninguna monografía general y auténticamente introductoria dedicada exclusivamente a este tema. El único antecedente es la obra de Mary Hesse, *Models and Analogies in Science*, publicada originalmente en Londres en 1963, que todavía se cita frecuentemente, pero que, dada su fecha de publicación, resulta inevitablemente desactualizada. El libro de Bailer-Jones viene a cubrir este hueco en la bibliografía filosófica y lo hace de manera muy satisfactoria. Es conveniente hacer

explícita la naturaleza de la obra para tener en claro sus pretensiones y su alcance. No se trata de una monografía donde se exponga, desarrolle y justifique una tesis personal de la autora, sino de un libro de carácter introductorio y panorámico que apunta a ordenar y sistematizar la información disponible sobre el tema. No obstante, no tiene un carácter puramente expositivo. Las opiniones de la autora aparecen breves pero claramente formuladas en determinados pasajes, sobre todo en las conclusiones de cada capítulo y en la conclusión general del libro.

La obra consta de nueve capítulos que están dispuestos siguiendo un orden aproximadamente cronológico de los temas abordados en cada uno; también incluye una amplia y muy útil bibliografía final, ordenada por año. El primer capítulo es una introducción general al estudio de los modelos científicos. El segundo se ocupa de la naturaleza de los modelos mecánicos en la física de la segunda mitad del siglo XIX. El tercero trata acerca del uso de analogías en la ciencia. El cuarto habla de la concepción clásica de las teorías y de los comienzos de la discusión filosófica sobre los modelos. El quinto versa sobre las metáforas en la ciencia. El sexto estudia la concepción semántica de las teorías empíricas. El séptimo analiza la relación entre fenómenos, datos y modelos de los datos. El octavo culmina la obra con el tratamiento de la representación científica en las publicaciones más recientes de la filosofía de la ciencia. El noveno es una breve recapitulación de las conclusiones de la autora. Se advierte que son temas muy amplios, que interesarán a los filósofos de la ciencia y a todos los que se ocupan de elucidar la naturaleza del conocimiento. Dado que no es posible discutir todas estas cuestiones en el espacio limitado de una reseña, me ocuparé con cierto detalle de dos problemas principales: la relación entre modelos y analogías, y la manera en que los modelos representan los fenómenos.

Modelos y analogías estuvieron estrechamente asociados desde el siglo XIX, pero el significado de ambos términos se modificó con el paso del tiempo. Bailer-Jones señala que en los comienzos de la discusión de los modelos mecánicos se llamaba “modelo” solamente a las entidades físicas, tales como las maquetas y los prototipos a escala; mientras que se llamaba “analogías” a todas las representaciones visuales de los fenómenos físicos y a todos los constructos teóricos que los representaban. Así, el modelo de vórtices del éter de Maxwell o su modelo de las líneas de fuerza del campo electromagnético eran analogías en la terminología de la época (p. 28). El hecho de que hoy los llamemos modelos indica que el significado de este término se ha extendido notablemente. Asimismo, el concepto de modelo

mecánico, señala la autora, ha cambiado y ya no se limita a la imagen de la mecánica clásica de partículas en movimiento que interactúan mediante fuerzas a distancia y están sometidas a las leyes de Newton. En la actualidad, es posible admitir un concepto más amplio de modelo mecánico, concebido en términos de partes de un todo que interactúan entre sí, pero no necesariamente de acuerdo con leyes causales (p. 38). Bailer-Jones, sin embargo, no consigue caracterizar este nuevo concepto de mecanismo con la misma precisión con que describe los modelos mecánicos clásicos.

Es indudable que las analogías se utilizan ampliamente en la ciencia y que desempeñan diferentes funciones. Bailer-Jones analiza brevemente el empleo de las analogías como instrumentos para el descubrimiento de hipótesis, como guías para el diseño experimental y como recursos para la enseñanza y la ejemplificación. En general, casi nadie cuestiona estos usos de la analogía, el problema central es si éstas tienen carácter explicativo, o, en otros términos, si proporcionan auténtica comprensión de los fenómenos. Sobre este punto, la autora no avanza demasiado respecto de las ideas de Mary Hesse (1963), cuyo marco conceptual para el estudio de las analogías suscribe de manera casi completa. Señala, eso sí, y de manera acertada en mi opinión, algunas de las limitaciones de los estudios más recientes sobre el pensamiento analógico en el campo de las ciencias cognitivas. Indica que las conclusiones de los psicólogos cognitivos, generalmente basadas en amplia evidencia experimental, no siempre pueden transferirse de manera directa al dominio del conocimiento científico. Esto se debe a que la mayoría de los experimentos en ciencia cognitiva se realizan con sujetos que no son científicos, y sobre la base de problemas que no son problemas análogos a los de la modelización en las ciencias (p. 72).

Bailer-Jones se distingue claramente de autores como Max Black (1962) y Mary Hesse (1963) cuando aborda la cuestión de la relación entre analogías, metáforas y modelos. Sostiene de manera terminante que los modelos no son metáforas y que llamarlos de esta manera no pasa de ser en sí mismo un recurso metafórico (p. 121). Reconoce que el lenguaje científico contiene numerosas expresiones metafóricas, como “corriente eléctrica” o “campo magnético” (que ya son metáforas muertas, se podría agregar), pero señala que no se sigue de ello que los modelos sean metáforas (p. 118). Tampoco son analogías, afirma, aunque en muchos casos un modelo pueda estar basado en una analogía. Modelos y analogías son entidades de tipo muy diferente, puesto que “una analogía es una relación, mientras que un modelo

es una descripción (parcial) de un fenómeno” (p. 74). Algunos modelos científicos pueden comprenderse mediante analogías con los fenómenos, pero otros no. Según la autora, no hay razones empíricas ni conceptuales para creer que la analogía es la única estrategia cognitiva para construir modelos. En todo caso, lo que verdaderamente importa para evaluar epistemológicamente un modelo científico no es el hecho de si se originó en una analogía, sino la cuestión de si describe y representa de manera adecuada los fenómenos, por ejemplo, si resulta compatible con todos los datos empíricos disponibles acerca de dichos fenómenos (p. 113), algo que evidentemente es independiente de cualquier consideración de analogías.

Este último punto nos conduce directamente al problema de la representación científica, un asunto actualmente muy debatido, en el que las conclusiones de Bailer-Jones son mucho más tentativas e incompletas que respecto de las analogías y metáforas. Ante todo, para encarar el problema, la autora adopta muchas ideas de Nancy Cartwright (1999) acerca de la relación entre teorías y modelos. Considera que las teorías son abstractas, mientras que los modelos son representaciones de los fenómenos concretos (p. 145). Los modelos son, entonces, una suerte de mediadores entre las teorías y los fenómenos, puesto que las teorías sólo pueden aplicarse a situaciones concretas mediante modelos específicos (p. 152). Las teorías no representan los fenómenos, al menos directamente; la relación de representación se establece primariamente entre modelos y fenómenos. Sin embargo, los modelos no deben concebirse como agentes autónomos, como propusieron Mary Morgan y Margaret Morrison (1999), porque están condicionados tanto por las teorías que aplican como por los fenómenos modelados (p. 152).

Bailer-Jones reconoce que la noción misma de representación es sumamente elusiva y no pretende elaborar una teoría general y completa de la representación científica. Se conforma con alcanzar el objetivo, mucho más modesto, de establecer algunas restricciones que deberían aplicarse a los modelos científicos para poder afirmar que son representativos (p. 178). No obstante, algún tipo de elucidación del concepto de representación debe poder ofrecerse, sostiene la autora, pues, de otro modo, afirmar que los modelos son representaciones de los fenómenos no proporciona ninguna comprensión filosófica de los modelos mismos (p. 200) y, en el peor de los casos, me atrevería a decir, puede transformarse en una explicación de una noción oscura por medio de otra aún más oscura. Según mi opinión, éste es un riesgo que Bailer-Jones no logra evitar del todo.

Al comienzo de su libro, la autora había definido “modelo” como “una descripción interpretativa de un fenómeno que facilita el acceso a ese fenómeno” (p. 1). Cuando, al final de la obra, discute la representación científica, mantiene esta definición, pero, a la vez, sostiene que los modelos son representativos, de lo cual resulta que “un modelo representa los fenómenos describiéndolos” (p. 208). Esta concepción de los modelos parece presuponer una suerte de realismo ingenuo, pero la impresión se disipa cuando se atiende a la manera en que los fenómenos se relacionan con los modelos. Según Bailer-Jones, los fenómenos no son clases naturales que están en el mundo a la espera de ser representadas, ni tampoco se identifican con los datos crudos de la observación o la medición. Hay un aspecto de los fenómenos que no está dado en la experiencia, sino que es una construcción teórica. La identificación de los fenómenos está cargada de teoría y depende de los modelos teóricos que los representan, los cuales son necesarios para reconocer los fenómenos como tales. Se establece, así, una especie de equilibrio reflexivo entre fenómenos y modelos, que se desarrollan conjuntamente en el tiempo (p. 174). Aquello que se considera un fenómeno está influido por la manera en que se lo modela y puede, por tanto, cambiar cuando cambian los correspondientes modelos teóricos.

Si la representación de los fenómenos es meramente descripción, no parece haberse ganado mucho mediante la sustitución de un término por el otro. Es necesario explicar de qué manera representan o describen los modelos científicos. Sobre esta cuestión crucial, el análisis de Bailer-Jones arroja conclusiones fundamentalmente negativas. La representación no consiste en una copia, reflejo o replicación de los fenómenos que ocurren en el mundo real (p. 182). Tampoco la semejanza o el isomorfismo entre modelos y fenómenos constituyen condiciones necesarias para la representación. Por una parte, hay modelos que no son semejantes a los fenómenos que representan, en algún sentido especificable de semejanza. Por otra parte, el isomorfismo (entre modelos) es una relación de equivalencia, esto es, reflexiva, simétrica y transitiva, mientras que la relación de representación, intuitivamente al menos, no parece poseer ninguna de estas propiedades (pp. 197–198). Estas críticas a los intentos de elucidar la noción de representación mediante las de semejanza e isomorfismo eran ya bien conocidas, por lo que en este punto la obra no aporta mayores novedades.

El aspecto positivo del análisis de Bailer-Jones consiste en aceptar que un modelo puede ser verdadero o falso, o, al menos, “más

cercano a la verdad” que otros modelos (p. 186). Ésta es una tesis difícilmente defendible, si se la toma en sentido literal. Tradicionalmente, se admite que las proposiciones son los portadores primarios de valores de verdad y que los modelos científicos no son entidades proposicionales. Si se aceptan estas dos premisas, sumamente verosímiles, la conclusión inevitable es que los modelos no tienen valor de verdad y no pueden, por tanto, ser más o menos verdaderos (en algún sentido de aproximación a la verdad, que en la obra se deja sin determinar). La respuesta de la autora a este argumento es que los modelos “implican” (*entail*) proposiciones, tanto verdaderas como falsas. El sentido de esta implicación no puede ser la deducibilidad o consecuencia lógica, ya que los modelos no son proposiciones de las cuales se pudieran deducir otras proposiciones. Su única elucidación de este concepto de implicación afirma que “al menos algo del contenido del modelo *puede* expresarse en términos de proposiciones acerca del fenómeno modelado” (p. 187, las cursivas son de la autora). Por otra parte, dado que los modelos científicos son siempre incompletos, idealizados y a menudo incompatibles entre sí, como Bailer-Jones reconoce, todo modelo implicará proposiciones falsas. Cuáles sean las que se toleren y cuáles no es algo que depende de la función que desempeñe el modelo y, por consiguiente, de los intereses de los modeladores. Algo análogo sucederá con las proposiciones verdaderas que implique el modelo: se admitirán los modelos que impliquen las verdades que se desea obtener. Así, incluso suponiendo que hubiera alguna manera de determinar la verosimilitud de un modelo (cosa que parece sumamente difícil en razón de las conocidas complicaciones que afrontan las teorías de la verdad parcial para las teorías), ésta resultará inevitablemente relativa a los intereses de los modeladores o de los usuarios.

En suma, la autora deja sin resolver el problema de la representación, como ella misma reconoce (p. 200), y su principal aporte positivo al tema parece ser demasiado problemático. Posiblemente, una de las razones de esta situación sea el supuesto, con que se abre el capítulo que discute el tema, según el cual el tema de la representación “perteneció al contexto del debate acerca del realismo científico” (p. 177). Desde un punto de vista descriptivo, la afirmación es correcta, al menos respecto de una buena parte de los filósofos que se ocupan de la representación en la ciencia (por ejemplo, de modo explícito, con posiciones diferentes, las obras de Giere (2006) y van Fraassen (2008), o algunos colaboradores de Suárez (2009)). Pero tal vez debería cuestionarse si ésa es la manera más conveniente de plantear el problema.

## BIBLIOGRAFÍA

- Black, M., 1962, *Models and Metaphors: Studies in Language and Philosophy*, Cornell University Press, Ithaca.
- Cartwright, N., 1999, *The Dappled World: A Study of the Boundaries of Science*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Giere, R., 2006, *Scientific Perspectivism*, University of Chicago Press, Chicago.
- Hesse, M., 1963, *Models and Analogies in Science*, Sheed and Ward, Londres.
- Morgan, M. y M. Morrison (comps.), 1999, *Models as Mediators: Perspectives on Natural and Social Science*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Suárez, M. (comp.), 2009, *Fictions in Science: Philosophical Essays on Modeling and Idealization*, Routledge, Nueva York y Londres.
- Van Fraassen, B.C., 2008, *Scientific Representation: Paradoxes of Perspective*, Clarendon Press, Oxford.

ALEJANDRO CASSINI  
 Universidad de Buenos Aires-CONICET  
 alepafra@ yahoo.com.ar

Ricardo Salles (comp.), *Metaphysics, Soul, and Ethics in Ancient Thought. Themes from the Work of Richard Sorabji*, Oxford University Press, Nueva York, 2005, 592 pp.

Normalmente, los reconocimientos a los académicos eminentes se realizan cuando ellos ya no están con nosotros. Existe una suerte de “imperativo hegeliano” que nos ordena evaluar a las personas desde una atalaya lejana al bosque de la historia. Este recelo no es del todo equivocado. Frecuentemente, los manuales de historia de la filosofía del siglo XX contienen ejemplos de juicios precipitados. Sí, el paso del tiempo facilita la objetividad.

Así, un sano homenaje a un colega que aún está con nosotros se puede hacer compilando artículos en torno a las áreas de competencia del personaje en cuestión. De esta manera se muestra en la práctica el impacto de su obra. Éste es el caso del libro *Metaphysics, Soul, and Ethics in Ancient Thought* en honor a Richard Sorabji, compilado por Ricardo Salles. La colección de artículos de dicho volumen demuestra la influencia de la obra de Sorabji entre los estudiosos de la filosofía antigua.