

PRESENTACIÓN

Durante más de la mitad del siglo xx la mayoría de los filósofos de la ciencia, despreciando las que consideraban especulaciones metafísicas o viendo en las pretensiones descriptivas de la metafísica un inadmisibles intrusismo, trataron de encontrar una frontera natural que separase a la ciencia y la metafísica. De manera compulsiva la buscaron los empiristas lógicos, y de modo menos apasionado creyó haberla encontrado Popper. Con la idea de una frontera de este tipo, la importancia de la metafísica para la ciencia quedaba reducida a servir de ocasional inspiradora de hipótesis y teorías científicas, es decir, a formar parte del llamado «contexto de descubrimiento», junto a los prejuicios, presentimientos o simples manías de los científicos.

Pronto se acabó viendo que los estrictos criterios propuestos para separar la metafísica de la ciencia ni siquiera podían ser satisfechos por ésta, que no es posible ni imprescindible una rígida frontera entre estos dos territorios de la cultura humana y que las nítidas distinciones entre contexto de descubrimiento y contexto de justificación resultaban visiblemente forzadas. El giro que experimentó la filosofía de la ciencia de los años sesenta desacreditó la imagen de la ciencia propia de la concepción heredada: una ciencia contenida exclusivamente en sus teorías, concebidas éstas como sistemas deductivos de leyes-ecuaciones; una ciencia libre de ingredientes sociales, históricos y filosóficos, muy lejana de la ciencia real. Y se fue imponiendo la concepción de que la filosofía de la ciencia no podía limitarse al estudio de los aspectos estructurales, epistemológicos o metodológicos de la ciencia y debía afrontar cuestiones netamente metafísicas. En realidad, la idea de que el análisis filosófico de la ciencia no necesita atender a cuestiones metafísicas sólo es defendible si limitamos la función de la ciencia a hacer buenas y certeras predicciones, pero de ningún modo si incluimos entre sus objetivos la explicación de los fenómenos y su contribución a nuestra comprensión del mundo.

La ciencia se apoya en diferentes supuestos metafísicos, empezando por la misma creencia en la uniformidad de la naturaleza o la convicción de que el universo está regido por leyes. Y es inevitable el carácter metafísico de asuntos como la naturaleza de las leyes, la causalidad, la existencia de clases naturales,

la explicación científica, el espacio y el tiempo, el determinismo y el indeterminismo, la naturaleza de la probabilidad, el realismo en las teorías científicas, etc. La lista de cuestiones metafísicas relativas a la ciencia se ve hoy notablemente incrementada con los problemas suscitados por ramas relativamente nuevas de la filosofía como la filosofía de la mente y la filosofía de la tecnología.

Al mismo tiempo, del conocimiento científico consolidado se derivan consecuencias de carácter metafísico que el filósofo no puede ignorar. Tan insensato es actualmente pretender liberar a la ciencia de adherencias metafísicas, como desatender las indicaciones de la ciencia en la construcción de una metafísica, en cuanto imagen general del mundo.

El presente número de *Azafea* reúne una serie de trabajos dedicados a diversas cuestiones metafísicas de la ciencia. Los dos primeros tratan asuntos relacionados con la causalidad: el de Iñaki San Pedro, que se inscribe en el marco de la mecánica cuántica, y el de Hernán Miguel, sobre los casos de sobredeterminación causal.

Uno de los problemas conceptuales que presenta la mecánica cuántica consiste en la llamada paradoja EPR, según la cual, sucesos distantes que resultan de operaciones de medida se encuentran correlacionados simultáneamente, aunque son imposibles las influencias causales entre ellos, según el principio relativista de localidad. Ha habido muchos intentos de solucionar este problema recurriendo a la noción de causa común de Reinchenbach, pero con serios problemas, debido a que esta estrategia no ha logrado evitar la referencia a variables ocultas, desacreditadas por Bell. Iñaki San Pedro presenta aquí un nuevo intento, en el que las causas comunes ocurren inmediatamente después de las operaciones de medida: son, en parte, resultados de las operaciones de medida en ambas alas del experimento y causas de los resultados de tales operaciones. No se trata de retrocausación sino de una cadena causal. No obstante, esta solución permite dos interpretaciones ontológicas diferentes: que las causas comunes sean sucesos deslocalizados espaciotemporalmente, y de ese modo las relaciones causales pueden ser locales; o que sean sucesos bien definidos y localizados espaciotemporalmente, lo cual exigiría superar el problema de no localidad.

El artículo de Hernán Miguel trata, como he mencionado, de los casos de sobredeterminación causal: casos en los que varias causas actúan conjuntamente, se superponen en la producción de un mismo efecto. Esto puede ocurrir de distintos modos, y particular interés revisten los casos en que una de las causas es la que realmente actúa por su mayor importancia, por prelación (*trumping preemption*). El trabajo de Hernán Miguel consiste en defender que tales casos de sobredeterminación sólo se dan en situaciones puramente imaginarias o en el ámbito de acciones humanas que incorporan una valoración de los motivos de la acción, pero no ocurren realmente en la naturaleza. Defiende además

que los supuestos casos de *trumping preemption* son en realidad casos de «causación por obturación», en los que no es que un proceso causal tenga prelación respecto a otros sino que impide la realización de otros. El artículo se completa con el análisis de varios ejemplos tomados de campos tan diferentes como la genética mendeliana y la física de partículas.

Los tres siguientes trabajos están relacionados con la naturaleza de la explicación científica y las consecuencias que se siguen de la adopción de una metafísica mecanicista en la ciencia moderna.

Es sensato pensar que si una explicación consiste en hacernos familiar un fenómeno mostrándolo como un caso particular de un hecho general conocido, toda explicación es reductiva y unificadora. Esta idea es central en el artículo de Paruelo, en el que discute acerca de las relaciones entre dos modelos ya tradicionales de explicación: el modelo de explicación mecánico causal de Salmon y el modelo de unificación de Kitcher. Paruelo defiende que ambos modelos implican algún tipo de reducción: en el caso de Salmon se trata de una reducción ontológica, y en el de Kitcher, su idea de explicación por unificación se traduce en una reducción epistemológica, esto es, en una mejor sistematización de nuestro conocimiento. Hay, por tanto, una íntima conexión entre reducción epistemológica y unificación. Defiende también Paruelo que no es posible separar una reducción ontológica de una reducción epistemológica, aunque lo inverso sí lo es. De este modo nos encontramos con que la coexistencia de los dos modelos consistiría en que ambos llevan a cabo reducciones epistemológicas y que, por esto mismo, toda explicación es en sí misma una forma de unificación.

Como es sabido, la adopción de una metafísica mecanicista en la ciencia moderna supuso una ruptura con el modelo explicativo teleológico tradicional. Con el mecanicismo se impusieron las explicaciones mediante causas eficientes frente a las explicaciones en términos de causas finales, que desde entonces suelen ser tachadas de explicaciones antropomórficas o animistas, aunque no se les niega un cierto valor heurístico. El artículo de Andrés Jaume sostiene que los dos modelos explicativos son perfectamente compatibles. Reconoce que todo fenómeno natural es susceptible de una explicación en términos de causas eficientes, pero niega que el modelo de cobertura legal hempeliano constituya el único admisible en la ciencia, defendiendo la legitimidad de explicaciones no nomológicas. Desde este enfoque reivindica el valor no meramente heurístico de las explicaciones teleológicas, particularmente en biología, cuando se trata de comportamientos en los que los organismos se autorregulan como sistemas autónomos y tienden hacia un estado de equilibrio en sus procesos de adaptación al medio. De este modo, entendida como la búsqueda del equilibrio, la finalidad adquiere un contenido objetivo.

Joan Lluís Llinàs defiende en su artículo que la importancia de la figura de Descartes para la ciencia moderna frente a la concepción del mundo aristotélica-

escolástica y al organicismo renacentista hay que situarla no tanto en el terreno propiamente científico como en el filosófico: en sus aportaciones en epistemología y en metafísica. Ciertamente Descartes delineó una física, una teoría del movimiento, que rompía con el molde aristotélico y presagiaba la revolución de Galileo y Newton, pero, más relevante ha sido, según Llinàs, su teoría del conocimiento, centrada en la actividad del sujeto, en la que adquiere una importancia decisiva la matemática: una construcción humana que permite representaciones del mundo más fácilmente accesibles a la investigación científica y constituye un lenguaje idóneo para formular las leyes de la naturaleza y hacer posible un conocimiento unificado. Y más importante aún ha sido su mecanicismo en cuanto marco que permite una interpretación realista de la física y ofrece, por tanto, consistencia ontológica a su giro epistemológico.

Los dos últimos trabajos, aunque muy diferentes en sus contenidos, tienen en común que ambos abordan el asunto de las clases naturales: el artículo de Sergio F. Martínez, para aplicar en este asunto sus ideas acerca de un pluralismo ontológico; y el de Diego Lawler y Jesús Vega, como punto de partida para su discusión acerca de la noción de clase aplicada a los artefactos.

No parece discutible que la libertad de la metafísica respecto a las restricciones empíricas debe estar contrarrestada con una severa exigencia de sencillez. En pocas áreas del pensamiento es tan relevante como en la metafísica la recomendación de Ockham de evitar la referencia a entidades que no sean imprescindibles. Sergio F. Martínez sigue la senda de Quine en cuanto a la necesidad de podar la metafísica de adherencias inútiles y construir una ontología acorde con el conocimiento científico más consolidado, pero, se separa de Quine en cuanto a su reduccionismo physicalista y la búsqueda de un monismo ontológico. No admite la distinción entre ciencias fundamentales y especiales y, en la línea de Cartwright y Dupré, opta por una ontología plural, a partir de la constatación de la diversidad en las teorías y métodos de la física, la biología, las ciencias cognitivas y sociales, etc. Finalmente, Martínez aplica esta opción metafísica al análisis de las clases naturales, rechazando toda concepción esencialista de éstas y admitiendo diferentes modos de caracterizar una clase natural, sin necesidad de justificar tal diversidad con una concepción instrumentalista o pragmatista.

En el último artículo de esta serie monográfica Diego Lawler y Jesús Vega analizan la posibilidad de una ontología que incluya, junto a las clases naturales, un tipo de clases artificiales a las que pertenezcan entidades tan fundamentales en nuestra cultura material científico-técnica como son los artefactos. Constatan en primer lugar que, a diferencia de lo que sucede con las clases naturales, las clases artificiales no se pueden concebir como constituidas por elementos que comparten una misma estructura o una misma función o que están agrupados como referentes de unas mismas leyes. Y de poco valdría acudir a la

identificación de los artefactos mediante factores tan refractarios a las clasificaciones como las intenciones, los fines o las funciones. Su propuesta es que no se pueden concebir las clases de artefactos según el modelo de las clases naturales, sino como agrupaciones cuyos elementos comparten, no una definición ni unas características comunes, sino un «parecido de familia», en el sentido de Wittgenstein, un patrón de semejanzas suficientemente estable, cuya estabilidad no está garantizada por las leyes de la naturaleza sino por nuestras propias formas de vida, porque los artefactos forman parte de la cultura material humana. Y añaden Lawler y Vegas que su propuesta no implica renunciar a una concepción realista, a una ontología de artefactos y sus clases.

Los trabajos reunidos en este monográfico constituyen una breve pero significativa muestra de algunas cuestiones metafísicas que plantean la ciencia y la tecnología, pero, sobre todo, ofrecen ejemplos muy significativos de la novedad de algunas de estas cuestiones y de la originalidad de las soluciones y discusiones que exigen.

Sebastián ÁLVAREZ TOLEDO
Universidad de Salamanca