

RIVADULLA, Andrés (2004): *Éxito, razón y cambio en física. Un enfoque instrumental en teoría de la ciencia*. Madrid: Editorial Trotta.

El autor advierte en el prólogo que pretende reflexionar sobre la ciencia, y en particular sobre la física, “desde el punto de vista del físico que se enfrenta a algunos de los problemas filosóficos y metodológicos de su disciplina”. En esta línea, abundan en el libro interesantes referencias a episodios y temas de la física moderna. A través de ellos se intenta destilar las estrategias del físico practicante enfrentado a algunas de las cuestiones “perennes” de la filosofía de la ciencia. El enfoque es loable pues nos previene contra el peligro de elaborar una teoría sobre la ciencia divorciada de la práctica científica real, y aquí se encuentra uno de los méritos principales del libro. No obstante, el compromiso fundamental del autor es, como señala el subtítulo de la obra, con el instrumentalismo. Ésta es una posición *filosófica* acerca de la ciencia (o de la física, en este caso). Ciertamente, tal vez el instrumentalismo encaje mejor con la actitud de los científicos practicantes que otras alternativas —lo cual podría ser un punto a su favor, por qué negarlo—, pero no deja de ser una tesis filosófica, y como tal debería ser defendida. El autor es consciente de esto, y por eso mezcla referencias a la práctica científica con consideraciones filosóficas *tout court*. Bien es verdad que, en general, la argumentación filosófica se reserva para criticar los rivales del instrumentalismo (el realismo científico y el inductivismo de corte bayesiano en especial), mientras que las referencias a la física pretenden apoyar directamente la posición instrumentalista.

El libro aborda diversos tópicos —la viabilidad de la teoría de la confirmación bayesiana, el papel de la explicación en la ciencia, la falsación de hipótesis, la inconmensurabilidad entre teorías, la función de los modelos teóricos, y el desafío cuántico al realismo científico— en otros tantos capítulos. No es éste el lugar para una discusión pormenorizada, así que los comentarios críticos que siguen necesariamente serán parciales. En todo caso, no deben oscurecer los méritos de una defensa del instrumentalismo tan esforzada como la que nos ofrece *Éxito, razón y cambio en física*.

Uno de los blancos del libro es el Bayesianismo. La crítica genérica es que atribuir un valor probabilístico preciso a una hipótesis científica es gratuito. A favor de esto Rivadulla apunta que en la condicionalización bayesiana no hay una corrección genuina por parte de la experiencia, puesto que lo único que se hace es redistribuir las probabilidades iniciales de las hipótesis rivales sin alterar el valor del cociente entre ellas. Además, el hecho de que una hipótesis exitosa se vea un día refutada —como ha ocurrido repetidamente a lo largo de la historia de la ciencia, según nos recuerda el autor remitiéndonos a su libro anterior *Revoluciones en física* (Madrid, Trotta, 2003)—, nos obliga a admitir que hipótesis que poseían cierta probabilidad repentinamente pasaron a tener una probabilidad igual a cero. ¿Qué sentido tiene entonces decir que una hipótesis *b* tiene una probabilidad determinada en un momento dado? De todo ello el autor concluye que “la inducción probabilista es imposible” (p. 58).

En mi opinión esta conclusión es un tanto precipitada. Dada la situación desde la que Rivadulla plantea su argumento —a saber, varias hipótesis rivales empíricamente equivalentes—, que el principio de condicionalización no sirva para desempatar no debiera extrañarnos. El bayesiano trata de cuantificar el impacto de la evidencia sobre la teoría. Si dos teorías se comportan exactamente igual respecto a la evidencia obtenida, el bayesiano nos puede decir que sigamos recogiendo evidencia y que, mientras tanto, nos quedemos con la hipótesis con mayor probabilidad inicial, lo cual, dicho sea de paso, encaja bastante bien con la práctica científica real. Por otro lado, el bayesiano no tiene por qué aceptar que hay refutaciones concluyentes en las que se produce un desplome instantáneo de la probabilidad atribuida a *b*. El valor probabilístico de cualquier hipótesis científica, incluso de las mejores, podría ser bastante bajo, con lo cual el efecto de la contraevidencia quizá no sea tan espectacular. Además, de acuerdo con el



Teorema de Bayes la refutación concluyente solamente puede darse cuando la evidencia se deduce de la hipótesis. Esto es, dado que $p(e/h) = 1$, si ocurre $\neg e$, entonces $p(h/\neg e) = 0$. Pero seguramente no es justo concluir la vacuidad de la condicionalización a partir de un caso límite del Teorema, máxime cuando el potencial de éste se manifiesta sobremanera cuando la conexión entre h y e no es deductiva, sino probabilística.

Las objeciones del autor al Bayesianismo revelan una deuda con el deductivismo popperiano (a lo largo del libro el Teorema de Bayes es interpretado siempre suponiendo que $p(e/h) = 1$), deuda que reaparece en el capítulo dedicado a la explicación. El autor señala que en física explicar no significa sino deducir matemáticamente en el marco de una ley o teoría más comprensiva (p. 68 y ss.). Aún aceptando que éste sea un sentido común en los tratados de física no está demás recordar que, aunque hoy por hoy no tengamos una teoría filosófica de la explicación que goce de amplia aceptación, sí hay unanimidad en que el enfoque nomológico-deductivo al estilo hempeliano es inadecuado porque la relación explicativa no es reducible a una relación puramente formal entre enunciados como la deducibilidad lógica.

El capítulo cuarto está dedicado a la inconmensurabilidad. Nótese que éste es un problema para el instrumentalista sólo si la inconmensurabilidad cuestiona la posibilidad de comparar las teorías en cuanto a su éxito observacional. Pero, una vez establecido que tal comparación es posible, o sea, si existe un lenguaje observacional común entre las teorías objeto de comparación, el instrumentalista puede olvidarse de la cuestión. El autor, con todo, aborda valientemente el tema. Hay una discusión en detalle de uno de los ejemplos estrella: la inconmensurabilidad de las nociones de masa newtoniana y einsteniana. Rivadulla concluye rechazando las conclusiones extraídas a partir de dicho ejemplo por autores como Kuhn o Feyerabend. Además, resulta prometedora su propuesta de combatir la inconmensurabilidad y proteger la racionalidad de la ciencia a través de las nociones de *teoría-límite* y de *homología* entre términos. Sin embargo, el trato dado a ambas nociones es desigual. La noción de teoría-límite se expone con detalle y se ilustra con varios ejemplos históricos; pero la de homología hubiera requerido una discusión más extensa. Según el autor, “el análisis dimensional garantiza la homología” (p. 133). La cuestión que cabría plantear, a mi juicio, es si la intersustitubilidad de términos implícita en el análisis dimensional es una auténtica traducción o no, pues, de no serlo, resulta dudoso que la homología ayude a apuntalar la racionalidad. Ésta es una de las cuestiones que el libro deja abiertas. En cualquier caso, el lector interesado en estos temas no se verá defraudado, y tras la lectura contará con materia para seguir reflexionando por su cuenta.

Valeriano IRANZO

Departamento de Lógica y Filosofía de la Ciencia

Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación

Universitat de València

E-mail: Valeriano.Iranzo@uv.es