

## BIBLIOGRAFIA

RIVADULLA, A.: *Probabilidad e inferencia científica*. Prólogo de Miguel A. Gómez Villegas, Anthropos, Barcelona, 1991, 223 págs.

El problema de la *inducción* siempre fue el nudo gordiano de la epistemología científica desde Aristóteles a nuestros días. Pero especialmente lo fue en Karl R. Popper que dedicó gran parte de su investigación a criticar la valoración instrumental que el neopositivismo lógico, especialmente Reichenbach y Carnap, hicieron de la *probabilidad inductiva*, sin darse cuenta que ambos conceptos son absolutamente incompatibles. Según Popper, la *probabilidad frecuencial* es un concepto matemático que se mueve desde Laplace en un ámbito estrictamente *objetivo*, con referencia a series de acontecimientos *infinitas*, sin verse afectada para nada por el número de observaciones realizadas. Por el contrario la *inducción* por repetición es un concepto experimental, que se mueve en un ámbito estrictamente *subjetivo*, con referencia a una serie siempre *finita* de acontecimientos, que a su vez coincide con el número de observaciones realizadas. De aquí que, según Popper, sea imposible el tratamiento *probabilístico* de la *inducción*, al menos según el cálculo matemático de frecuencias. En su lugar se defiende un nuevo tipo de *conocimiento objetivo*, a partir de inducciones intuitivas siempre refutables, por más que logren un alto *grado de corroboración* (Cf. p. 43 y ss.).

Pero a pesar de todas estas críticas, Andrés Rivadulla va a defender un planteamiento bastante similar al de Reichenbach y Carnap, de quienes ahora precisamente se cumple su centenario. En su favor está la comprobación habitual de que la *experiencia* sirve para algo. Por otro lado, el propio Popper tuvo que seguir recurriendo a ella, para de este modo comparar el *grado de corroboración* de dos hipótesis, igualmente plausibles. Finalmente, los desarrollos actuales de la estadística han hecho proliferar distintos sistemas de *probabilidad inductiva*, como los propuestos por De Finetti, Hintikka, Niiniluoto, o Neyman-Pearson, en una línea de pensamiento que, a pesar de las objeciones puestas por Lakatos, Hacking, Seidenfeld y Essler, confirman una vuelta de los planteamientos de Reichenbach y Carnap.

La esencia de estos planteamientos consiste en tratar de evitar las dificultades que después de Popper plantea la aplicación del cálculo *frecuencial* de probabilidades al método científico, ya sea inductivo o hipotético-deductivo. Con este fin se busca una fundamentación aún más radical de la probabilidad *frecuencial* a partir de una noción aún más primaria de *probabilidad inductiva*, o *subjetiva*, tal y como fue formulada por Bayes en 1763, con anterioridad al cálculo *frecuencial* de Laplace y Fisher, a pesar de las críticas de circularidad y apriorismo que ambos hicieron a este método. Para evitarlas, se toma como punto de partida una *probabilidad fiducial* o "*a priori*" de naturaleza *subjetiva* y provisional. Solo después se va corrigiendo o más bien *modificando*, cuantas veces sea precisa por sucesivas aproximaciones, mediante una serie *finita* de acontecimientos la probabilidad *hipotética* desde una probabilidad *inicial* a otra *final*. Así se espera que se vaya acercando progresivamente a los valores *objetivos* de la *probabilidad inversa* según el cálculo *frecuencial*, donde los parámetros poblacionales son siempre desconocidos (cf. p. 123 y 147). Pero en ningún caso se recurre a un método de deducción directa desde lo general a lo particular por procedimientos analíticos como sucede cuando se dice que la probabilidad de que salga la cara de un dado es  $1/6$ .

Para lograr este objetivo se parte siempre de una *probabilidad fiducial*, o *condicionada*, que se mide por el cociente de dividir la probabilidad de aquellos casos en que coinciden dos determinados factores, por la probabilidad igualmente

inductiva de una de las variantes independientes aisladas. A partir de este tipo de probabilidad subjetiva y "a priori" también se puede calcular la *probabilidad inversa*, o *frecuencial*, por un proceso de sucesivas correcciones que, según Bayes y después Fisher, se puede someter a un cálculo matemático muy preciso. Según este cálculo, la probabilidad inversa es igual a la *probabilidad condicionada* entre una hipótesis y el experimento realizado, multiplicado por la probabilidad inductiva con que efectivamente ha ocurrido la hipótesis inicial y dividido por la probabilidad igualmente inductiva con que se lleva a cabo el experimento (cf. p. 204). Con la novedad de que ahora se puede justificar así el paso de una probabilidad *fiducial* a otra *inversa*, con el consiguiente paso de lo particular a lo general. Pero en ningún caso se admite el *postulado de uniformidad* de las series aleatorias tal y como lo formuló Bayes, dado que se legitima en nombre de un procedimiento deductivo *directo*, a partir de presuposiciones aún más generales, que ya no se justifican inductivamente. Pero una vez hecha esta salvedad, el método Bayes, según estos autores, justifica el paso de una probabilidad *subjetiva* a otra *frecuencial*. Todo ello en contra de Popper, y al modo como había sospechado Carnap, sin haberlo podido demostrar (cf. p. 198).

De este modo Carnap habría tenido razón cuando trató de justificar las teorías científicas desde una *lógica inductiva*, a la que sistemáticamente se le ha criticado su ateoricidad, su instrumentalismo y sus generalizaciones inductivas (cf. p. 79 y ss.). De igual modo que Niiniluoto también pudo explicar el progreso científico desde unos criterios de *verosimilitud* claramente *realistas* (cf. p. 110 y ss.). Finalmente, Neyman y Pearson la utilizaron para proponer distintos test estadísticos de comprobación de una hipótesis, como si se tratara de una determinada *conducta* inductiva. De este modo definieron de un modo más preciso la noción de aceptación o de rechazo de una teoría, el error estadístico, el coeficiente de confianza, el nivel de significación, las probabilidades de error y la potencia de un test (cf. p. 157 y ss.).

Evidentemente Andrés Rivadulla también examina las numerosas críticas que hoy día han recibido estos planteamientos. Así Lakatos acepta la necesidad de un principio *inductivo* en las propuestas de Popper, pero rechaza la utilización de una *probabilidad inductiva* como la de Carnap, por su *ateoricidad* e *instrumentalismo*, algo con lo que también coincide Niiniluoto y Toumela (cf. p. 66 y 81). Por su parte Hacking y Seidenfeld, desde un planteamiento estrictamente estadístico, han puesto de manifiesto como estas teorías acerca de la inferencia inversa, pueden ir de lo particular a lo general *antes* de conocer los *datos*, pero siempre fracasan una vez conocidos (cf. p. 173 y ss.). Incluso Essler, desde una postura cercana a Carnap, ha criticado los métodos de *generalización inductiva* de Hintikka, por prescindir de la *condición de irrelevancia* que se debe exigir a toda *sucesión aleatoria*, sobre todo cuando también se prescinde de premisas que pueden ser relevantes para la inferencia inductiva (cf. p. 95 y ss.). Finalmente, el propio Fisher desde una postura aun más crítica, se vió obligado a prescindir de este método inductivo, en el cálculo de la probabilidad *inversa*. En su opinión, este método siempre presupone la referencia a ciertos principios universales que ya no se conocen inductivamente y ponen de manifiesto el recurso oculto a un método de deducción directa de la probabilidad desde lo general a lo particular. Por ello, recurrió a una noción de *verosimilitud* ("*likelihood*") con su correspondiente *coeficiente de confianza*, que ya no es de tipo *probabilístico*, sino *matemático* (cf. p. 134 y ss.).

Frente a todas estas críticas Andrés Rivadulla defiende la posibilidad de transformar la probabilidad *fiducial* en simple probabilidad *inversa*, o *frecuen-*

cial, si a su vez se mantiene una correcta separación entre las relaciones de fundamentación y de aplicación que se deben dar entre ambas. Con este fin Deborah Mayo ha mostrado como precisamente el método bayesiano permite distinguir entre la relación *evidencial* "a priori" y la "a posteriori", o una vez ya experimentada (cf. p. 179 y ss.). Por otro lado, Rivadulla hace notar como la *verosimilitud matemática* no puede desempeñar el papel que Fisher le atribuyó, dado que se transforma en una noción no-probabilista de tipo *analítico*, que ya no puede cumplir una función *inductiva*, que ahora se reserva al *método de Bayes* (cf. p. 143 y ss.). Igualmente Niiniluoto ha mostrado las ventajas del *realismo crítico* de Popper, sin por ello compartir su crítica de la inducción, que ahora podría ser sustituida por un concepto simplemente formal de *grados de verosimilitud*, a partir de sus *grados de corroboración*, sin por ello introducir generalizaciones indiscriminadas, sino optando por las más simples, como ya ocurrió en Hintikka (cf. p. 95 y 115). Finalmente De Finetti ha matizado la aplicación del *postulado de Bayes*, según el cual, cuando nada se conoce, se debe elegir la distribución más *uniforme*. En su opinión, ello podría suponer un *apriorismo* que desde luego impediría el paso a una probabilidad *frecuencial*. Por ello ahora este postulado se relativiza, a fin de poder asumir una probabilidad inicial arbitraria, tal y como exige un subjetivismo radical (cf. p. 37 y 205).

Para alcanzar estas conclusiones finales la investigación se divide en cinco capítulos. En el primero se analiza la crítica de Popper a la *probabilidad inductiva* en Reichenbach, a pesar de que siguió recurriendo a la noción de *grado de corroboración*. En el capítulo segundo se analiza pormenorizadamente la polémica entre Popper y Carnap, y entre Carnap e Hintikka acerca de la necesidad de una lógica de la *probabilidad inductiva*, defendiendo la postura de Carnap frente a los ataques de Popper y mostrando las virtualidades de la *generalización inductiva* de Hintikka en contra de sus detractores. El capítulo tercero analiza las paradojas de la noción de *verosimilitud* en el *realismo crítico* de Popper, por rechazar el recurso a un proceso inductivo, tal y como fue puesto de manifiesto por la teoría *formal* de Niiniluoto. Finalmente los capítulos cuarto y quinto analizan las implicaciones filosóficas y metodológicas que ha tenido la aplicación del método de Bayes a la articulación entre la probabilidad *fiducial* y la *inversa*, o entre la *subjetiva* y la *frecuencial*, en la forma antes explicada.

Para concluir, solo tres observaciones. Durante toda la investigación se hacen continuas referencias a la posición de Carnap como si fuera una postura definitivamente asentada en el ámbito analítico, cuando hoy se trata de una postura ampliamente superada, por motivos que no sólo afectan a la *probabilidad inductiva* (cf. Koppelberg, D.: *Die Aufhebung der analytischen Philosophie. Quine als Synthese von Carnap und Neurath*, Suhrkamp, Frankfurt, Wissenschaftliche Sonderausgabe, 1987, 416 págs). Por otro lado, en todo momento se presupone que el tratamiento de Fisher y De Finetti fue respetuoso con el *método de Bayes*, y que a su vez fue compatible con la inducción experimental, cuando hoy día hay planteamientos sistemáticos que cuestionan este paso entre la probabilidad *subjetiva* y la *frecuencial*, sin por ello negar la validez de un principio de probabilidad *inductivo* (cf. Howson, C. y Urbach, P.: *Scientific Reasoning. The Bayesian Approach*, La Salle, Illinois, 1990, 312 págs). A este respecto Miguel A. Gómez Villegas señala en el prólogo que Andrés Rivadulla muestra una clara preferencia por la probabilidad *inductiva* sobre la *frecuencial*, dado que esta última no permite *aprender* (cf. p. 14). Pero también es cierto que esta función sigue siendo meramente *instrumental*, para legitimar el uso de la probabilidad *frecuencial* en el campo inductivo, sin otorgarle al *método de Bayes* una plena

## BIBLIOGRAFIA

autosuficiencia. De hecho ahora el método de Bayes se legitima en nombre de una *verosimilitud* en sí misma *inductiva* que, sin embargo, sigue escondiendo una referencia a una probabilidad *directa*, en cuyo nombre se establece una relación de *condicionamiento* recíproco entre dos variables dependientes, con independencia de cual sea el resultado posterior de la *probabilidad inversa*. En concreto, se necesita presuponer el concepto de *ley experimental* para justificar este condicionamiento recíproco y para valorar posteriormente si ha tenido suficiente confirmación.

Finalmente, una tercera observación. Tanto si se sigue el procedimiento de Rivadulla como el de Howson, en ambos casos se formulan sus respectivas propuestas desde una *filosofía de las matemáticas*, que pretende otorgar a la *inducción empírica* una plena autosuficiencia en la fundamentación de cualquier tipo de ciencia, con la única excepción de los *análisis tautológicos* de la lógica, que seguirían procedimientos no probabilistas, ni inductivos. Pero al actuar así, se excluye la validez de la *inducción intuitiva* por *coligación* esencial entre hechos asociados, tal y como fue descrita por Whewel (cf. p. 23). Además también se olvida la originalidad de la *inducción matemática*, tal y como fue descrita por Peano, Hilbert, Poincaré o el propio Peirce, y se la reduce a un simple resultado *analítico* (cf. p. 143). Por otro lado, esto explicaría las dificultades que ahora plantea la aplicación del *postulado de uniformidad* de Bayes y del principio de *incertidumbre* aleatoria de Kolmorov. En ambos casos se navega entre un *subjetivismo radical* como el de De Finetti y un *objetivismo frecuencial* como el de Essler, con exclusión de aquellos presupuestos que hubieran permitido una articulación recíproca entre ambos.

Carlos O. de Landázuri

WIEDEMANN, Konrad: *Die Bibliothek Friedrich Heinrich Jacobis. Ein Katalog*, Frommann-Holzboog, Stuttgart-Bad Cannstatt.

Band 1, 1989, pp. 1-452.

Band 2, 1989, pp. 453-942.

El esfuerzo editorial que Frommann-Holzboog está realizando para sacar a la luz los documentos relativos a la vida y a la obra de Jacobi, se refleja de una manera patente en estos dos volúmenes -en los que se hace referencia detallada de la biblioteca del pensador alemán-.

La biblioteca de Jacobi (1743-1819) fue vendida y repartida en muchas bibliotecas alemanas. Gracias a que Jacobi estampaba en sus libros un sello de Exlibris (concretamente: «Ex Bibliotheca Friederici Jacobi») pudo seguirse una pista de reconstrucción entre centenares de miles de volúmenes.

El catálogo ha sido elaborado por Konrad Wiedemann, en colaboración con Peter-Paul Schneider. En 1819 un empleado ministerial llegó a contar 6000 volúmenes. Hoy sólo se tiene conocimiento de algo más de la mitad.

Los autores han procurado seguir un criterio razonable de clasificación, comenzando por las enciclopedias y terminando por las obras de técnica.

Los libros aquí consignados de Jacobi (unos 3770) quedan agrupados en 27 apartados: Enciclopedias, Bibliografías, Ediciones de obras clásicas, Revistas y Periódicos, Religión, Mitología, Filosofía y Estética, Arte y Música, Deporte,