

Wesley Salmon sobre explicación, probabilidad y racionalidad*

Maria Carla Galavotti

Resumen

La publicación en 1970 de «Statistical explanation» de Wesley Salmon anunció una nueva era en el debate sobre la explicación científica. Salmon no solo rompió la predominancia de la teoría de Hempel, que se mantuvo en escena por cerca de un cuarto de siglo, sino que también abrió una nueva perspectiva sobre la explicación. Desde entonces dedicó un esfuerzo incesante a articular y expandir su visión, la cual representa la alternativa más sobresaliente a la posición de Hempel. Un paso decisivo en esta dirección se dio con la publicación en 1984 del libro de *Salmon Scientific Explanation and the Causal Structure of the World*, donde la tradicional (pero rechazada) idea de que explicar significa mostrar las causas del fenómeno tomó nueva forma en un marco probabilista. Más recientemente, Salmon llegó a ver la causalidad como un ingrediente esencial en una visión de la racionalidad orientada probabilísticamente. En este artículo recogeré los principales rasgos de la teoría de la explicación de Salmon. La discusión sobre su «racionalidad dinámica» nos llevará entonces a una comparación con una posición alternativa orientada pragmáticamente.

Palabras clave: explicación, probabilidad, causalidad, racionalidad, relevancia estadística, W. Salmon.

Abstract

The 1970 publication of «Statistical Explanation» by Wesley Salmon heralded a new era in the debate about scientific explanation. Salmon not only shattered the predominance of Hempel's theory, which was on the scene for almost a quarter of a century, rather it also opened up a new perspective on explanation. Since then, he has made incessant efforts to articulate and expand on his vision, which represents the most outstanding alternative to Hempel's position. A decisive step in this direction was taken with the 1984 publication of the book *Salmon Scientific Explanation and the Causal Structure of the World*, in which the traditional (but rejected) idea that explaining meant showing the causes of the phenomenon took on new guise within a probabilistic framework. More recently, Salmon came to view causality as an essential ingredient in a vision of rationality that was probabilistically oriented. In this article, I shall survey the main features of Salmon's theory of explanation. The discussion on his «dynamic rationality» will lead us to a comparison with an alternative position that is pragmatically oriented.

Key words: explanation, probability, causality, rationality, statistical relevance, W. Salmon.

* Traducción: Adán Sus.

Sumario

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| 1. El modelo S-R | 3. Racionalidad |
| 2. Explicación y causalidad | Referencias bibliográficas |

La publicación, en 1970, de «Statistical explanation», de Wesley Salmon, anunció una nueva era en el debate sobre la explicación científica. Salmon no sólo rompió la predominancia de la teoría de Hempel, que se mantuvo en escena por cerca de un cuarto de siglo, sino que también abrió una nueva perspectiva sobre la explicación. Desde entonces, ha dedicado un esfuerzo incesante a articular y expandir su visión, la cual representa la alternativa más sobresaliente a la posición de Hempel. Un paso decisivo en esta dirección se dio con la publicación, en 1984, del libro de Salmon *Scientific Explanation and the Causal Structure of the World*, donde la tradicional (pero rechazada) idea de que explicar significa mostrar las causas del fenómeno tomó nueva forma en un marco probabilista. Recientemente, Salmon ha llegado a ver la causalidad como un ingrediente esencial en una visión de la racionalidad orientada probabilísticamente.

En las líneas que siguen, se recogerán los principales rasgos de la teoría de la explicación de Salmon. La discusión sobre su «racionalidad dinámica» nos llevará entonces a una comparación con una posición alternativa orientada pragmáticamente.

1. El modelo S-R

Salmon adopta un punto de vista probabilista al tratar la explicación. Al contrario que Hempel, él no considera la explicación deductiva como el caso general (y privilegiado) con respecto al cual la explicación estadística se cualificaría como algo imperfecto e incompleto. Salmon toma la postura opuesta: considera la explicación estadística como el caso general, y la explicación que hace uso de generalizaciones universales (la explicación nomológico-deductiva) como un caso especial. La adhesión a una perspectiva probabilista le lleva a tomarse seriamente la noción de relevancia, puesto que los juicios probabilistas dependen de manera crucial de la información relevante. Al mirar la explicación desde el punto de vista de la probabilidad, Salmon es conducido a reconocer el poder explicativo de la relevancia.

La relevancia, más precisamente la relevancia estadística, es la piedra de toque del modelo de explicación de Salmon, que es, por ello, llamado «relevancia estadística» o modelo «S-R». De acuerdo con éste, un acontecimiento es explicado mostrando qué factores son estadísticamente relevantes para su ocurrencia. Al mismo tiempo que menciona todos los factores, una buena explicación debería excluir todos los que son irrelevantes, de manera que sólo la información genuinamente explicativa sea tenida en cuenta. Tal información se obtiene restringiendo gradualmente la clase de referencia a través de la

inclusión de propiedades relevantes que «apantallan» (*screen off*) las irrelevantes.

Una vez que se completa este proceso, el acontecimiento a explicar es colocado en una red de relaciones estadísticas que mantienen las propiedades que son relevantes para su ocurrencia. *Explicar* significa ‘especificar el lugar del *explanandum* en esta red de generalizaciones estadísticas’. Al hacer esto, la explicación asocia el acontecimiento a explicar con una distribución de probabilidades. «De acuerdo con el modelo de relevancia estadística de la explicación científica, *una explicación es un conjunto de factores que son estadísticamente relevantes para la ocurrencia de un acontecimiento, acompañado por una distribución de probabilidad asociada*» (M. H. Salmon y W. C. Salmon, 1979, p. 68).

El poder explicativo no se hace depender de una alta probabilidad asignada al *explanandum*, como en el modelo de Hempel. Una vez que nos encontramos en posición de decir que la distribución de probabilidad asociada con el *explanandum* refleja la información más completa y detallada que, según podemos afirmar, está disponible, no hay nada más que preguntar. Es la bondad de la clase de referencia lo que confiere poder explicativo a la distribución, sin importar qué grado de probabilidad es asignado al *explanandum*. «Cualquier acontecimiento, al margen de su probabilidad, *es susceptible de explicación* [dice Salmon] [...] en el caso de acontecimientos improbables, la explicación correcta es que hay ocurrencias altamente improbables que ocurren, no obstante, con cierta frecuencia definida. Si la clase de referencia es homogénea, no hay otras circunstancias con respecto a las cuales ellos son probables. Ninguna explicación más puede ser requerida o dada» (Salmon y otros, 1971, p. 63). La homogeneidad de la clase de referencia es, por tanto, el principal requerimiento de este tipo de explicación. La noción de homogeneidad, especialmente si es tomada como homogeneidad objetiva, no está libre de dificultades bien conocidas. Salmon considera que la homogeneidad objetiva caracteriza el caso ideal al que las explicaciones deberían tender. En esos casos en los que clases de referencia objetivamente homogéneas no se pueden conseguir, se adoptan clases de referencia epistémicamente homogéneas.

La explicación estadística así concebida no es un argumento (inductivo), como en la concepción heredada. La explicación es, más bien, «un *conjunto de hechos estadísticamente relevantes para el explanandum*» (Salmon, 1984, p. 45). Salmon, que se opone fuertemente a la idea de que las explicaciones *deban* ser construidas como argumentos (idea que él llama «el tercer dogma del empirismo»), es conducido a esta posición, otra vez, por consideraciones sobre la relevancia¹. Sobre esta relación, señala que, mientras que las irrelevancias son inofensivas para los argumentos, éstas son fatales para las explicaciones. «La inferencia [dice] tanto deductiva como inductiva, pide un requisito de evidencia total —un requisito de que toda la evidencia relevante sea mencionada en las premisas. Este requisito, que tiene importancia sustancial para las infe-

1. Ver Salmon (1977).

rencias inductivas, es satisfecho automáticamente por las inferencias deductivas. La explicación, por contraste, parece pedir un requisito más —esto es, que sólo consideraciones relevantes para el *explanandum* estén contenidas en el *explanans*» (Salmon, 1977, p. 151).

Por otra parte, los argumentos no son aptos para dar cuenta de las asimetrías que caracterizan a la explicación. De hecho, «hay una disparidad total de la asimetría temporal en explicaciones y en argumentos» (ibídem, p. 159) que hace de los argumentos herramientas apropiadas para la predicción y la retrodicción, pero, *en general*, no para la explicación. Por poner uno de los ejemplos de Salmon, «un eclipse de luna particular puede ser predicho de forma precisa, usando las leyes del movimiento y un conjunto de condiciones iniciales adecuado que se den antes del eclipse; el mismo eclipse puede igualmente bien ser retrodicho usando condiciones posteriores y las mismas leyes. Es intuitivamente claro que, si las explicaciones son argumentos, entonces sólo el argumento predictivo, y no el retrodictivo, puede calificarse de explicación» (ibídem, p. 158). Las explicaciones son temporalmente asimétricas en un sentido muy específico, pues van de condiciones antecedentes a acontecimientos subsecuentes, mientras que muy a menudo la asimetría temporal reflejada por las inferencias es la opuesta.

Los comentarios anteriores apuntan hacia una divergencia entre explicación y predicción, debido al hecho de que la predicción es una actividad inferencial, mientras que la explicación no lo es. Además, estos comentarios llaman la atención sobre la importancia de las consideraciones causales en relación con la explicación. A veces nos encontramos en posición de dar cuenta del mismo fenómeno en términos de las condiciones tanto antecedentes como posteriores, como en el ejemplo de arriba. Otras veces podemos relacionar ciertas informaciones de distintas maneras, así que estamos en posición de inferir una de ellas de las otras y viceversa, como en el conocido ejemplo del mástil de Bromberger. En él tenemos que, dada la elevación del sol en el cielo y la altura del mástil, podemos inferir la longitud de la sombra, pero podemos inferir, igualmente bien, la altura del mástil de la elevación del sol y la longitud de la sombra. No obstante, es natural tomar la primera inferencia como explicación y no la segunda, precisamente porque la primera proporciona información causal, mientras que la segunda no lo hace.

También se es conducido a la causalidad tomando como base otras consideraciones. En primer lugar, no todas las propiedades que son estadísticamente relevantes para la ocurrencia de un acontecimiento pueden ser tomadas como causales. Por otro lado, las correlaciones estadísticas mismas invocan una explicación, y el tipo de explicación requerido es de carácter causal.

2. Explicación y causalidad

Los comentarios precedentes nos llevan justo al núcleo de la teoría de la explicación de Salmon, que responde a la convicción de que se ha de «introducir de nuevo la “causa” en el “porque”» (ibídem, p. 160). Según esta perspectiva,

que encuentra su formulación más completa en el volumen *Explanation and the Causal Structure of the World* (Salmon, 1984), «dar explicaciones científicas es mostrar cómo los acontecimientos y las regularidades estadísticas encajan en la red causal del mundo» (Salmon, 1977, p. 162). Con respecto a esta concepción, el modelo S-R viene a representar el primer estadio de la explicación, una buena base desde la cual se puede empezar a buscar relaciones causales.

Para desarrollar su modelo de la explicación, Salmon elabora una teoría de la causalidad en términos probabilísticos. La noción clave aquí es la de «proceso causal», tomado como una entidad espacio-temporal continua que «tiene la capacidad de [...] transmitir información, estructura e influencia causal» (Salmon, 1994, p. 303). Los procesos causales son responsables de la propagación causal, y proporcionan los vínculos entre causas y efectos en las explicaciones causales.

Los procesos causales pueden intersectarse los unos a los otros de varias formas, de manera que algunas veces éstos no son modificados por las intersecciones, mientras que otras veces sí lo son. Si se da la última posibilidad, entonces una interacción causal tiene lugar. Esto es responsable de la producción causal, ya que en la interacción ambos procesos son modificados y, entonces, los cambios persistirán y serán propagados por los procesos. La definición de estos conceptos se basa en nociones estadísticas como «relevancia causal», «relación de apantallamiento» y el «principio de la causa común» tomadas de Reichenbach. No obstante, la definición de los procesos causales y las interacciones no puede ser llevada a cabo sólo en términos de la relación entre valores de probabilidad. Cuando hablamos de procesos causales e interacciones, nos referimos a propiedades físicas que forman los mecanismos responsables de la ocurrencia de los fenómenos. El objetivo de la explicación causal es precisamente, informar de cómo tales mecanismos funcionan.

Al mismo tiempo que concibe la explicación de esta manera, Salmon reafirma una concepción «óptica» de la explicación, en oposición a la concepción «epistémica» sostenida por Hempel. A pesar de eso, al tomar esa posición, no se compromete con afirmaciones metafísicas o actitudes anti-humeanas. Al contrario, los esfuerzos de Salmon están dirigidos hacia la formulación de una teoría empirista de la causalidad, siendo consciente de la crítica de Hume.

En éste y otros aspectos, no obstante, la definición de procesos causales suscita severas dificultades. La primera definición de Salmon en términos de «transmisión de una marca» (noción que toma de Reichenbach)², ha sido puesta en cuestión de distintas maneras. En particular, P. Kitcher ha llamado la atención sobre el uso de contrafácticos por parte de Salmon con la intención de prevenir contraejemplos indeseables. Según Kitcher, el papel realizado por los contrafácticos en la teoría de Salmon es tan crucial que «en lugar de ver la concepción de Salmon como basada en sus explicaciones del proceso y la interacción, podría ser más esclarecedor verlo como si desarrollara una clase particular de

2. Ver Salmon (1984).

teoría contrafáctica de la causalidad» (Kitcher, 1989, p. 472). A ojos de Kitcher, tal teoría contrafáctica de la causalidad, que Salmon fundamenta en el método de experimentos de control, no tiene más éxito que los intentos hechos por varios autores para justificar los contrafácticos con razones semánticas.

Con el objetivo de salvar ésta y otras críticas, especialmente las lanzadas por P. Dowe³, Salmon abandonó la justificación de los procesos causales en términos de la transmisión de una marca para adoptar una definición alternativa. Después de una primera formulación en términos de «cantidades conservadas», como masa-energía, momento y carga, Salmon adopta una formulación en términos de «cantidades invariantes»: «Un proceso causal es una *world-line* de un objeto que transmite una cantidad distinta de cero de una cantidad invariante en cada momento de su historia (cada punto espacio-temporal de su trayectoria)» (Salmon, 1994, p. 308). Esta definición es complementada por una definición de «transmisión» basada en la «teoría de la propagación causal at-at» previamente desarrollada en *Scientific Explanation and the Causal Structure of the World*, en la cual aplica algunas nociones prestadas de la teoría del movimiento de Russell a los procesos causales.

Esta nueva versión de la teoría de Salmon también es calificada de insatisfactoria por Dowe. Después de haber acusado al modelo de la transmisión de una marca de circularidad y vaguedad, Dowe señala más aspectos problemáticos en el modelo de «cantidades conservadas». El debate en curso entre Salmon y Dowe ha venido a implicar asuntos centrales como la definición de «objeto causal» y de «transmisión», pero tratarlo en detalle cae fuera del alcance del presente artículo.

Algunas objeciones interesantes a la teoría de la explicación de Salmon han sido propuestas por C. R. Hitchcock en el curso de un lúcido comentario⁴. La discusión de Hitchcock resalta los rasgos centrales de la teoría de Salmon, como la noción de relevancia explicativa y de mecanismo causal. Según Hitchcock, la teoría de Salmon es demasiado débil, porque imagina una red geométrica de procesos e interacciones, pero no contiene ninguna indicación sobre qué propiedades deberían ser tomadas como explicativas. Por contra, Hitchcock favorece una noción de explicación más fuerte y apoya la afirmación de Woodward, en el sentido de que la explicación responde a preguntas del tipo «qué pasaría si las cosas hubieran sido diferentes». Este camino le lleva a la conclusión de que «una justificación exitosa de la explicación sería mejor si hiciera que la relación de relevancia explicativa se pareciera aproximadamente a ésta de dependencia contrafáctica» (Hitchcock, 1995, p. 311). De acuerdo con esto, continúa Hitchcock, «nuestra exigencia de que las explicaciones proporcionen información *relevante* requiere algo más fuerte —que se nos diga de *qué* propiedades dependen las propiedades especificadas en el *explanandum*» (ibídem).

3. Ver Dowe (1992a y 1992b).

4. Ver Hitchcock (1995).

Argumentando en estos términos, Hitchcock llega a una crítica de la distinción de Salmon entre dos niveles de explicación. Basándose en la convicción de que «si se sostiene una teoría de la causalidad contrafáctica o probabilística, la coincidencia de nuestros juicios sobre la relevancia explicativa con los de dependencia contrafáctica o relevancia estadística claramente sugiere que la relevancia explicativa no es más que relevancia causal» (Hitchcock, 1995, p. 132), Hitchcock afirma que al proponer su modelo de la explicación de «relevancia estadística» en *Statistical Explanation and Statistical Relevance*, Salmon parecía compartir precisamente esta posición. No obstante, cuando más tarde abandonó la propuesta de construir una teoría probabilística de la causalidad basada solamente en relaciones de relevancia estadística, «separó su teoría de la causalidad de esas consideraciones que hacían, en un principio, plausible una teoría causal» (Hitchcock, 1995, p. 313).

En respuesta a Dowe y Hitchcock, Salmon lleva a cabo importantes cambios en su posición. El giro principal equivale a otorgar la misma importancia a los dos niveles de explicación. «Como consecuencia del análisis de Hitchcock [dice Salmon], ahora afirmaré (1) que las relaciones de relevancia estadística, en ausencia de procesos causales de conexión, carecen de *valor* explicativo y (2) que los procesos causales de conexión, en ausencia de relaciones de relevancia estadística, también carecen de *valor* explicativo [...] Ambos son indispensables» (Salmon, 1997). El modelo causal en términos de procesos es comparado con una red telefónica que muestra las líneas de comunicación y las conexiones, pero que no dice nada sobre los mensajes que se mandan. Este modelo esencialmente geométrico tiene que ser implementado con información sobre relaciones de relevancia estadística, para poder permitir reconocimiento de esas propiedades que son pertinentes para resultados dados. La teoría de la cantidad conservada por sí sola, de hecho, no permite el reconocimiento de tales propiedades. El distinguir estas propiedades es un procedimiento complejo, en el curso del cual la información causal interacciona con la información en términos de relevancia estadística. Por un lado, «un mapa de procesos causales e interacciones puede ser útil [...] para eliminar factores irrelevantes que no están presentes en el lugar y tiempo apropiados» (Salmon, próxima publicación). Por otro lado, el mapa ha de ser llenado con relaciones de relevancia estadística que conecten las propiedades que están presentes.

Merece la pena apuntar un par de cosas en relación con la posición más reciente de Salmon. Lo primero, en respuesta a Hitchcock, él admite que las consideraciones contrafácticas han de tener cierto papel en la explicación. Por tanto, reafirma una conexión cercana entre relevancia estadística y contrafácticos. Por tomar el ejemplo de Salmon, «cuando afirmamos que una ventana fue rota por el impacto de una pelota viajando a velocidad considerable, presumiblemente tenemos en mente que la ventana no se habría roto si la intersección con la pelota no hubiera ocurrido». Esta afirmación, continúa, es «una proposición contrafáctica relativamente no problemática, porque está apoyada por aserciones de relevancia estadística bien establecidas [...] En el momento en el que el cristal de la ventana se rompió, numerosas moléculas atmosféricas

estaban colisionando con él, pero los cristales de las ventanas raramente se rompen bajo esas circunstancias [...] Esto no son especulaciones; son informes de frecuencias relativas observadas» (ibídem). En otras palabras, afirmaciones de relevancia estadística y afirmaciones contrafácticas pertinentes para la explicación son ambas expresiones de frecuencias observadas y pueden ambas ser probadas experimentalmente. La aceptabilidad de las afirmaciones contrafácticas se hace, por tanto, descansar sobre frecuencias, las cuales, al mismo tiempo, ofrecen las fundaciones del edificio completo de la explicación.

Un punto más a enfatizar es el papel asignado a consideraciones pragmáticas. En respuesta a Dowe, Salmon afirma que «las consideraciones pragmáticas determinan si un “proceso” dado ha de ser visto como un proceso simple o como una red compleja de procesos e interacciones. En el caso de una bala, no nos interesan normalmente las interacciones entre los átomos que componen la bala. Al tratar con aparatos de televisión, podemos estar interesados en las trayectorias de vuelo de electrones individuales. En geofísica podríamos tomar la colisión de un cometa con la Tierra como una interacción entre dos procesos separados. Todo depende del dominio de la ciencia y la naturaleza de la pregunta que está siendo investigada» (1994, p. 309). En otras palabras, podría decirse que la interpretación causal en términos de procesos puede adaptarse a diferentes niveles de análisis. En algunas circunstancias, los hechos son analizados al nivel más detallado permitido por las teorías científicas. No obstante, éste no es siempre el caso y los fenómenos son analizados a distintos niveles de abstracción, determinados por el contexto.

Hay también un sentido en el que las teorías científicas tienen un papel esencial en la teoría de la causalidad de Salmon en términos de cantidades conservadas. Esto equivale al hecho de que «nuestras teorías actuales nos dicen qué cantidades pensar como conservadas» (Salmon, 1994, p. 309). Las afirmaciones anteriores serán retomadas en la sección siguiente.

3. Racionalidad

Como hemos visto, Salmon califica su concepción de que los acontecimientos son explicados mostrando cómo encajan en patrones físicos del mundo como «concepción óptica». Él entonces combina tal noción de la explicación y la causalidad con la interpretación frecuencialista de la probabilidad para, así, adscribir un significado físico a la probabilidad. Como ya se ha apuntado, las frecuencias están en los fundamentos mismos de la teoría de la explicación y la causalidad de Salmon, que sigue a Reichenbach al adoptar una versión flexible del frecuencialismo, en la cual tanto las probabilidades de corto alcance como las de caso único tienen sentido.

Además, Salmon adopta una noción de «propensión». Ésta no ha de tomarse como una probabilidad física, siendo en su lugar interpretada como «tendencia causal». Para Salmon, las propensiones son tendencias que exhiben comportamiento causal: «las propensiones no son probabilidades; más bien, son causas probabilísticas» (Salmon, 1988, p. 25). Las propensiones generan pro-

babilidades y, en este sentido, son más básicas que las probabilidades. En palabras de Salmon: «son las operaciones de los aparatos físicos que tienen [...] propensiones —montajes azarosos, incluyendo nuestra propias acciones— las que producen las frecuencias reales de *corto alcance*, de las cuales dependen nuestras fortunas, tanto como las frecuencias de *largo alcance* que yo llamo *probabilidades*» (ibídem, p. 31-32). Para dejarlo claro, para Salmon no todas las probabilidades objetivas son propensiones, aunque las últimas representan una clase importante de probabilidades objetivas, aquéllas a las que se puede dar una interpretación causal.

La noción anterior de propensión tiene un papel central en la concepción de racionalidad que Salmon llama «racionalidad dinámica». Esto está estrictamente conectado con su teoría de la explicación y responde a la convicción de que el conocimiento causal de los hechos no sólo es indispensable para nuestro conocimiento del mundo, sino también crucial para la acción racional. A la noción de propensión tomada como tendencia causal le es, por tanto, asignado el papel de llenar el vacío entre las probabilidades objetivas (frecuencias) y las probabilidades personales (subjetivas). La necesidad de incluir a las probabilidades personales en el panorama viene del hecho de que una larga tradición las ha asociado con la idea de que la acción racional es llevada a cabo de acuerdo con el principio de maximizar la utilidad esperada, un principio que Salmon encuentra «satisfactorio en la mayoría de situaciones prácticas» (ibídem, p. 5).

La idea principal en la concepción de la racionalidad de Salmon es que una teoría adecuada de la acción racional tiene que referir hechos objetivos. Para conseguir esto, se ha de obedecer la máxima: «Respetar las frecuencias». «Me gustaría conferir el título *racionalidad dinámica* [dice Salmon] a una forma de racionalidad que incorpore alguna clase de requisito, con el efecto de que las probabilidades objetivas —tanto si son interpretadas como frecuencias o como propensiones— deban de ser respetadas.. Mi versión de la racionalidad dinámica establecerá una conexión entre propensiones y probabilidades personales» (ibídem, p. 22-23).

La conexión entre propensiones y frecuencias se apoya en la noción de clase de referencia homogénea. Algunas veces, las probabilidades (frecuencionalistas) están determinadas relativas a una clase de referencia que puede ser tomada como objetivamente homogénea. Tales probabilidades pueden, entonces, ser identificadas con la fuerza de las propensiones. Por otro lado, cuando la clase de referencia es sólo epistémicamente homogénea, usamos las frecuencias determinadas en la base de la clase para estimar la fuerza de las propensiones. Esto da lugar a lo que Salmon llama una «*visión propensivista* de las probabilidades y las frecuencias de corto alcance».

Lo anterior entra directamente en la concepción de Salmon de la racionalidad, la cual conlleva una explicación propensivista del grado de convicción y «consiste en el intento de usar propensiones [...] como los factores que promedian en la fórmula de la utilidad esperada» (ibídem, p. 35). La herramienta necesaria para conseguir esta tarea es la inducción por enumeración, la cual es

vista como un método apto para asegurar que las frecuencias sean respetadas. Las probabilidades obtenidas a través de la inducción por enumeración pueden ser tomadas como la expresión de los grados racionales de convicción. Aquí el énfasis está en «racional», como opuesto a los meros grados subjetivos de opinión que, según Salmon, no pueden ser tomados como base de la acción racional.

Al presentar esta concepción de la racionalidad dinámica, Salmon afirma estar de acuerdo con F. P. Ramsey, a quien él considera que mantiene una noción de grados de creencia «como la mejor conjetura o estimación de la frecuencia relativa por parte del sujeto» (ibídem, p. 17). Así, según Salmon, cuando Ramsey considera la idea de «llegar a saber cómo enfrentarse a las frecuencias reales porque, dadas las *utilidades*, las frecuencias determinan lo que consigues» (ibídem, p. 18), está sosteniendo una concepción *frecuencialista* (*frequency-driven*) del grado de creencia. Salmon opone la concepción de Ramsey a la *credencialista* (*credence-driven*) de D. Lewis, basada en su «principio principal», parafraseado por Salmon como el principio de acuerdo al cual «el grado con el que tú crees en A debería igualar la probabilidad de A» (ibídem, p. 19). Salmon dice: «La cuestión es, ¿quién manda, la creencia subjetiva o la probabilidad objetiva? [...] Lewis ha declarado inequívocamente su idea de que es la creencia subjetiva; yo me considero de acuerdo con Ramsey en que deberíamos dejar mandar a algún rasgo objetivo de la situación. Ramsey opta por las frecuencias relativas» (ibídem).

Estos comentarios nos llevan a considerar la posición de Ramsey. Y esto, a su vez, sugerirá una comparación entre la concepción de la racionalidad de Salmon y una posición alternativa, subjetivamente (o personalmente) orientada.

En un intento de relacionar su noción epistémica de probabilidad como grado de creencia con la noción objetiva de probabilidad como frecuencia, Ramsey, en «Truth and Probability», afirma que «la misma idea de creencia parcial implica la referencia a una frecuencia hipotética o ideal; suponiendo que los productos son aditivos, la creencia de grado m/n es la clase de creencia que conduce a la acción que sería mejor si fuera repetida n veces, en m de las cuales la proposición es verdadera» (Ramsey, 1990, p. 84). Presumiblemente, Ramsey fue conducido a investigar la conexión entre grados de creencia y frecuencias por el simple hecho de que cuando él escribía «Truth and Probability» el frecuencialismo era la más acreditada y ampliamente aceptada interpretación de la probabilidad, especialmente entre los científicos. Además, la mayoría de las afirmaciones en ciencia tratan sobre frecuencias, así que no es extraño que Ramsey sintiese la necesidad de tender un puente entre frecuencias y grados de creencia. No obstante, hay evidencia de que él no tenía una idea clara de cómo hacerlo⁵ y esto le causó cierta insatisfacción con respecto a su propia concepción de la probabilidad⁶.

5. Sobre esta conexión, ver Galavotti (1991 y 1995).

6. Evidencia de tal insatisfacción se encuentra en algunas notas que Ramsey escribió en el último periodo de su vida. Véanse especialmente las notas 73 y 74 en Ramsey (1991). Ver también Galavotti (1991).

Si volvemos al frecuentismo y a su interpretación de la probabilidad, la actitud de Ramsey es definitivamente negativa. Aunque, en «Truth and Probability», él afirma no creer en el frecuentismo pero aún así está dispuesto a «conceder a la teoría de la frecuencia que la probabilidad, tal y como es usada en la ciencia moderna, es en realidad lo mismo que la frecuencia» (Ramsey, 1931, p. 159), en otros escritos critica fuertemente la perspectiva frecuentista⁷. Su profunda convicción de que la interpretación genuina de la probabilidad es en términos de grados de creencia, viene acreditada por su intento de construir sobre ella una noción de probabilidad (*chance*) objetiva.

Según Ramsey, la probabilidad (*chance*) puede ser vista como grado de creencia referido a un sistema de creencias que incluye, típicamente, leyes científicas y otra información considerada por la comunidad científica. Las afirmaciones probabilísticas (*chance statements*) no pueden ser reducidas a afirmaciones sobre frecuencias, ni tampoco son la expresión de los grados de creencia que tiene la gente real, ya que poseen una «objetividad» peculiar, dada por el hecho de que todo el mundo está de acuerdo sobre ellas. Este carácter de objetividad está esencialmente dado por la conexión entre probabilidades (*chances*) y teorías, la cual proporciona las leyes incluidas en los sistemas de creencias a las cuales las afirmaciones probabilísticas están referidas. La objetividad de la probabilidad (*chance*) se hace depender, por tanto, de las teorías. Como es bien conocido, con respecto a las teorías, Ramsey adoptó una actitud pragmáticamente orientada, que va de la mano de una concepción no-realista de las leyes, la causalidad y la verdad⁸. Él fue capaz de combinar la noción de probabilidad subjetiva con la de probabilidad objetiva (*objective chance*) precisamente gracias a su concepción pragmática de las teorías científicas.

La noción de probabilidad objetiva de Ramsey (*objective chance*) es un aspecto importante de su perspectiva e indica cómo la probabilidad objetiva puede tener sentido dentro de un marco subjetivo. Éste es un componente integral de la concepción de la racionalidad de Ramsey. Los comentarios anteriores sugieren que la perspectiva de Ramsey puede ser vista como más cercana a la de Lewis que a la de Salmon. De hecho, para Ramsey el grado de creencia es más fundamental que la probabilidad objetiva, que ha de ser definida en términos del anterior.

La laguna en la posición de Ramsey, esto es, la falta de conexión entre grados de creencia y frecuencias, fue llenada, en el marco de la teoría subjetiva de la probabilidad, por Bruno de Finetti. Veamos cómo la recomendación de Salmon de respetar las frecuencias es, ciertamente, conseguida por el subjetivista De Finetti. En primer lugar, él permite que las frecuencias entren en los juicios probabilísticos, a través de una distinción entre la definición y la evaluación de la probabilidad. Mientras que la probabilidad es por definición subjetiva, la evaluación de las probabilidades y, en particular, la determina-

7. Ver, entre otros, la nota «Chance», en Ramsey (1931), y los comentarios de Ramsey sobre N. R. Campbell y R. H. Nisbet en Ramsey (1991).

8. Para la noción de probabilidad objetiva (*objective chance*) de Ramsey, ver Galavotti (1995).

ción de *previos*, debería tener en cuenta toda la información disponible, incluidas las frecuencias. En otras palabras, siempre que la información sobre frecuencias está disponible, sería tonto ignorarla. Por otro lado, la inducción por enumeración no es de ninguna manera tomada como método privilegiado para la evaluación de *previos*. Lo último es visto como un procedimiento complejo que, típicamente, implica elementos subjetivos tales como habilidades particulares y convicciones personales por parte de éstos que evalúan las probabilidades.

Si ahora nos fijamos en esto desde un punto de vista dinámico, en la perspectiva de De Finetti, el respeto por las frecuencias está garantizado por la noción de intercambiabilidad y el así llamado «teorema de representación» (*representation theorem*), el cual resulta de la combinación de la intercambiabilidad con la regla de Bayes. Esto proporciona un método para poner al día las asignaciones de probabilidad de manera que converjan con los valores de frecuencia. Para estar seguro, para De Finetti las probabilidades finales sólo pueden ser vistas como subjetivas, por la sencilla razón de que asumir intercambiabilidad es un acto de elección humana, aunque, en principio, se podría dar una interpretación objetivista a su teorema de representación⁹.

La posición de De Finetti es tan radical que llega a desvanecer toda noción de probabilidad «objetiva». Consecuentemente, él no admite una noción de probabilidad (*chance*) dentro de su inflexible subjetivismo. Tal y como lo veo, una combinación de la concepción dinámica de la probabilidad de De Finetti con la noción de probabilidad objetiva (*objective chance*) de Ramsey, daría lugar a una posición más flexible, abierta a la idea de que algunas probabilidades, particularmente éstas que están determinadas basándose en teorías científicas, deberían ser tomadas como «objetivas». La concepción resultante está abocada a confiar ampliamente en la filosofía de Ramsey. Su rasgo general puede, de hecho, ser identificado con una actitud pragmática, de acuerdo con la cual nuestros juicios están, hasta cierto punto, determinados por el contexto. Intentos de desarrollar una posición de este tipo han sido llevados a cabo por varios autores incluyendo a B. Skyrms y R. C. Jeffrey, quien, siguiendo a De Finetti, la ha llamado «probabilismo radical»¹⁰.

Esta perspectiva típicamente incluye una dinámica de la opinión y la deliberación y, por tanto, es calificable de intrínsecamente dinámica. El hecho de que también represente una concepción de la racionalidad es discutible. Jeffrey describe el probabilismo radical como «anti-racionalista»¹¹ para acentuar el hecho de que para un probabilista radical, como De Finetti, bajo ninguna circunstancia los juicios de probabilidad pueden ser tomados como determinados de forma única por la información disponible. Para De Finetti, los juicios de probabilidad representan opiniones subjetivas, y es perfectamente posible que dos personas, teniendo la misma información, hagan distintas evaluaciones de

9. Este punto es discutido en Galavotti (1995-1996).

10. Ver Jeffrey (1992 y 1993).

11. Ver Galavotti (1996).

la probabilidad. Si se adopta la filosofía de Ramsey, no obstante, se puede aceptar fácilmente la idea de que no todos los juicios probabilísticos están a la par. Al tomar esta posición, se puede sostener que dos personas racionales haciendo juicios con respecto a la probabilidad (*chance*) harían evaluaciones similares, suponiendo que ellos asignen peso similar a la evidencia de que disponen. Las evaluaciones probabilistas (*chance evaluations*) de hecho dependen, en último término, de las teorías que constituyan el conocimiento de la comunidad científica.

A primera vista, la versión del probabilismo esbozada arriba parece distante de la propuesta por Salmon. Como se ha sugerido en los comentarios anteriores, el desacuerdo entre estas perspectivas surge en conexión con la interpretación asociada a las teorías científicas. Como se ha apuntado previamente, tanto la teoría de la explicación de Salmon como su concepción de la racionalidad están ancladas, en último término, en las teorías científicas. Por otro lado, lo mismo es cierto para la noción de «probabilidad objetiva» (*objective chance*) de Ramsey que para la concepción arriba presentada. El desacuerdo básico, entonces, concierne a la diferente interpretación adscrita a las teorías científicas. En otras palabras, la disputa gira en torno a la decisión filosófica fundamental entre realismo y pragmatismo (o antirrealismo). La perspectiva de Salmon tiene orientación realista, mientras que la filosofía de Ramsey es genuinamente pragmática, así como el probabilismo.

En este punto, se puede preguntar si la teoría de la explicación de Salmon podría ser combinada con la concepción de la racionalidad esbozada arriba. Partiendo de la premisa de que, como es defendido convincentemente por Hitchcock en su «Causal Explanation and Scientific Realism», la explicación causal es totalmente compatible con el anti-realismo, no hay razón por qué la teoría de Salmon debería ser incompatible con el probabilismo. En este contexto, la teoría de la causalidad de Salmon está obviamente abocada a perder su componente realista para recibir una interpretación pragmática. Aun así, un defensor del probabilismo podría encontrarla esclarecedora y útil. En esos casos en los que los informes explicativos están basados en clases de referencia objetivamente homogéneas, la información aportada por ellos será tomada como información sobre probabilidad objetiva (*objective chance*). En general, la información sobre mecanismos podría, de manera bastante natural, ser relacionada con la manipulabilidad. Hay una larga tradición en economía que enfatiza la importancia metodológica de la noción de causalidad¹². De acuerdo con este enfoque, la causalidad es definida en términos de modelos y asociada con la idea de que se pueden usar variables causales utilizadas para introducir cambios en otras variables (dependientes).

Trasponer el lenguaje de mecanismos, producción causal y propagación causal al marco de los modelos y la manipulabilidad requiere una mayor elaboración, pero parece bastante plausible. La posición más reciente de Salmon

12. Ver Galavotti (1990).

es, sin duda, más cercana a este enfoque. La admisión de que el análisis causal puede ser llevado a cabo a distintos niveles, dependiendo de consideraciones pragmáticas, señala una analogía entre las dos perspectivas. Otro vínculo es el papel otorgado a los contrafácticos tomados como afirmaciones basadas en observaciones, ya que la manipulabilidad puede recibir una fundamentación similar.

El probabilismo podría, así, incorporar la idea de que el conocimiento de los vínculos causales entre hechos puede guiar a la acción racional, la cual está en la raíz de la teoría de la racionalidad de Salmon. En mi opinión, un probabilista no tendría dificultad en aceptar esto como una adquisición valiosa. Tanto si ello tiene sentido para el epistemólogo de orientación realista como si no, no hay duda de que el trabajo de Salmon es una contribución incalculable para nuestra comprensión de la noción de explicación científica.

Referencias bibliográficas

- DOWE, P. (1992a). «Wesley Salmon's Process Theory of Causality and the Conserved Quantity Theory». *Philosophy of Science*, 59, p. 195-216.
- (1992b). «An Empiricist defence of the Causal Account of Explanation». *International Studies in the Philosophy of Science*, 6, p. 123-128.
- (1995). «Causality and Conserved Quantities: A Reply to Salmon». *Philosophy of Science*, 62, p. 321-333.
- GALAVOTTI, M.C. (1990). «Explanation and Causality: Some Suggestions from Econometrics». *Topoi*, 9, p. 161-169.
- (1991). «The Notion of Subjective Probability in the Work of Ramsey and De Finetti». *Theoria*, LVII, p. 239-259.
- (1995). «F.P. Ramsey and the Notion of "Chance"». En *The British Tradition in the 20th Century Philosophy: Proceedings of the 17th International Wittgenstein Symposium*, editado por J. Hintikka y K. Puhl. Viena: Hölder-Pichler-Tempsky, p. 330-340.
- (1995-1996). «Operationism, Probability and Quantum Mechanics». *Foundations of Science*, I, p. 99-118.
- (1996). «Probabilism and Beyond». *Erkenntnis*, 45, p. 113-125. También en COSTANTINI, D.; GALAVOTTI, M.C. (eds.). *Probability, Dynamics and Causality*. Dordrecht: Kluwer, 1997, p. 113-125.
- HITCHCOCK, C.R. (1992). «Causal Explanation and Scientific Realism». *Erkenntnis*, 37, p. 151-178.
- (1995). «Discussion: Salmon on Explanatory Relevance». *Philosophy of Science*, 62, p. 304-320.
- JEFFREY, R.C. (1992). *Probability and the Art of Judgment*. Cambridge: Cambridge University Press.
- (1993). «Radical Probabilism (Prospectus for a User's Manual)». En VILLANUEVA, E. (ed.). *Rationality and Epistemology*. Ridgeview Publ. Co., p. 193-204.
- KITCHER, P. (1989). «Explanatory Unification and the causal Structure of the World». En KITCHER, P.; SALMON, W.C. (eds.) (1989), p. 410-505.
- KITCHER, P.; SALMON, W.C. (eds.) (1989). *Scientific Explanation. Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, vol. XIII. Minneapolis: University of Minnesota Press.

- RAMSEY, F.P. (1931). *The Foundations of Mathematics and Other Logical Essays*. En BRAITHWAITE, R.B. (ed.). Londres: Routledge and Kegan Paul.
- (1990). *Philosophical Papers*. En MELLOR, H. (ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- (1991). *Notes on Philosophy, Probability and Mathematics*. En GALAVOTTI, M.C. (ed.). Nápoles: Bibliopolis.
- SALMON, M.H.; SALMON, W.C. (1979). «Alternative Models of Scientific Explanation». *American Anthropologist*, 81, p. 61-74.
- SALMON, W.C. (1970). «Statistical Explanation». En COLODNY, R. (ed.). *Nature and Function of Scientific Theories*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, p. 173-231.
- (1977). «A Third Dogma of Empiricism». En Butts, R.; HINTIKKA, J. (ed.). *Basic Problems in Methodology and Linguistics*. Dordrecht: Reidel, p. 149-166.
- (1984). *Scientific Explanation and the Causal Structure of the World*. Princeton: Princeton University Press.
- (1988). «Dynamic Rationality: Propensity, Probability, and Credence». En FETZER, J.H. (ed.). *Probability and Causality*. Dordrecht: Reidel, p. 3-40.
- (1994). «Causality without Counterfactuals». *Philosophy of Science*, 61, p. 297-312.
- (1997). «Causality and Explanation: A Reply to Two Critiques». *Philosophy of Science*, 64, p. 461-477.
- SALMON, W.C.; JEFFREY, R.C.; GREENO, J.G. (1971). *Statistical Explanation and Statistical Relevance*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.