

Los enunciados de confirmación

Alejandro CASSINI

Resumen

En todas las teorías tradicionales de la confirmación, los enunciados tales como “*E* confirma *H*” (donde *H* es una hipótesis cualquiera y *E* es una evidencia que apoya a *H*) se consideran *a priori*. Peter Achinstein recientemente cuestionó esta posición ortodoxa. Sostuvo que al menos algunos enunciados de confirmación son empíricos. En este trabajo critico la tesis de Achinstein e intento mostrar que sus argumentos son erróneos o inconcluyentes. Luego, afirmo que hay buenas razones para considerar que todos los enunciados de confirmación son *a priori*. Concluyo, entonces, que toda lógica inductiva debe ser conocimiento *a priori*.

Palabras clave: lógica inductiva, enunciados de confirmación, contenido empírico, conocimiento *a priori*.

Abstract

According to all traditional theories of confirmation, statements such as “*E* confirms *H*” (where *H* is a hypothesis and *E* is the evidence that supports *H*) are *a priori*. Peter Achinstein has recently challenged this orthodox position. He claims that at least some confirmation statements are empirical. In this paper I criticize this thesis. I first show that Achinstein’s arguments are either flawed or inconclusive. I then argue that there are strong reasons to conceive of all confirmation statements as *a priori*. I conclude that inductive logic, if possible, must be *a priori* knowledge.

Keywords: inductive logic, confirmation statements, empirical content, *a priori* knowledge.

Introducción

Un problema clásico para cualquier teoría de la confirmación, aunque a menudo desatendido, es el de determinar el *status* lógico de los enunciados de confirmación. Cuando decimos que una cierta evidencia confirma o disconfirma a una hipótesis científica ¿estamos haciendo una afirmación empírica o puramente lógica? En este trabajo criticaré la primera posibilidad y defenderé la segunda. Antes de hacerlo, sin embargo, es necesario fijar la terminología necesaria para discutir este problema.

Sea H un enunciado no tautológico cualquiera, o una conjunción finita de tales enunciados, y sea E cualquier enunciado o conjunción finita de enunciados que se ofrece como evidencia en apoyo de H . Si E es evidencia genuina para H , esto es, si E concede apoyo empírico a H , diremos que [1] “ E confirma a H ” es un enunciado de confirmación. Por otra parte, si C es una función que relaciona a H y a E con un número real r , diremos que el enunciado [2] “ $C(H, E) = r$ ” también es un enunciado de confirmación, en el cual se afirma que el grado de confirmación de H con respecto a E es igual a r . Las teorías cualitativas de la confirmación se ocupan de los enunciados de tipo [1], mientras que las teorías cuantitativas se ocupan, fundamentalmente, de los de tipo [2]. Llamaré C-enunciados a los enunciados de estas dos clases y me referiré a cualquiera de ellos con este nombre genérico.

De acuerdo con la concepción tradicional y más extendida, los C-enunciados son *a priori*, es decir, son tales que su valor de verdad puede determinarse exclusivamente mediante un análisis de carácter lógico o conceptual, sin recurrir en absoluto a la experiencia. Hempel y Oppenheim ofrecen una formulación de esta tesis, que ha llegado a ser ortodoxa, en el siguiente pasaje de uno de los artículos pioneros de la teoría de la confirmación:

[...] los enunciados sobre confirmación no afirman nada respecto de la evaluación subjetiva de un observador acerca de la corrección de una hipótesis; más bien, conciernen a una cierta relación objetiva entre una hipótesis y la evidencia empírica con la cual se la confronta. Esta relación depende exclusivamente del contenido de la hipótesis y de la evidencia, y es de un carácter puramente lógico en el sentido de que una vez que una hipótesis y una descripción de ciertos hallazgos observacionales son dadas, no se necesita de ninguna información empírica ulterior para determinar si, o en qué grado, la evidencia confirma a la hipótesis; la decisión es un asunto exclusivo de ciertos criterios lógicos que conforman el objeto de una disciplina formal que podría llamarse lógica inductiva. (Hempel y Oppenheim 1945; en Hempel 2000, p. 136).

En su importante libro sobre teoría de la confirmación, Peter Achinstein desafía este dogma. Sostiene que al menos algunos enunciados de confirmación son empíricos y, por esa razón, su valor de verdad debe ser determinado mediante los méto-

dos de la ciencia natural y no por meros cálculos (Achinstein 2000, pp. 8-9 y 38-39). Achinstein no cuestiona la distinción tradicional entre enunciados empíricos y *a priori*, o sintéticos y analíticos, sino que afirma que hay enunciados de confirmación que pertenecen a la primera categoría. Esta es la tesis que quiero discutir aquí.

La tesis de Achinstein, aunque contradice el punto de vista ortodoxo en teoría de la confirmación, no es enteramente novedosa. Michael Friedman, por ejemplo, ya había sostenido que es necesario dar un *status* empírico a la teoría de la confirmación si se quiere establecer un vínculo apropiado entre confirmación y verdad (Friedman 1979). Friedman no se propuso agregar una teoría más de la confirmación a las muchas que ya existen. Sólo señaló que si los enunciados de confirmación se conciben como *a priori*, no resulta posible establecer relación alguna entre el grado de confirmación de una hipótesis y su verdad. Achinstein, en cambio, está primariamente interesado en construir una nueva teoría de la confirmación. Como veremos más adelante, pretende tener argumentos muy diferentes de los de Friedman para probar el *status* empírico de la teoría de la confirmación.

En este trabajo criticaré la concepción que Achinstein tiene de los enunciados de confirmación. Luego, presentaré un argumento general que arroja serias dudas sobre *cualquier* concepción empirista de esta clase de enunciados. Finalmente, defenderé el carácter *a priori* de todos los enunciados de confirmación.

2. Teorías de la confirmación

Achinstein afirma que, de acuerdo con las teorías de la confirmación más perspicuas, la relación evidencial entre *H* y *E* es *a priori* (Achinstein 2001, p. 9). Esto quiere decir que *todos* los C-enunciados se conciben como *a priori*. Hasta donde conozco, esto es cierto respecto de todas las teorías de la confirmación pergeñadas por los filósofos de la ciencia, excepto Achinstein mismo. En lo que sigue haré una breve descripción de algunas de las más importantes teorías de la confirmación que efectivamente conciben a los C-enunciados como *a priori*. No presentaré un panorama sistemático, que requeriría un libro completo. Me limitaré a formular las diferentes definiciones de confirmación de cada teoría y a mostrar por qué en cada una de ellas los C-enunciados son *a priori*.¹

Para comenzar, dividiré a las teorías de la confirmación en dos grandes clases: las teorías *standard* y las *no standard*. Llamaré teorías *standard* a todas aquellas que definen la relación de confirmación en términos exclusivamente lógicos o matemáticos, tales como los de consecuencia lógica o probabilidad. Además, llamaré teorías

¹ La bibliografía sobre cada teoría de la confirmación es muy extensa; aquí sólo citaré una o dos fuentes clásicas o libros comprensivos para cada teoría. Para una comparación sistemática entre teorías de la confirmación y bibliografía adicional sobre el tema véase Cassini (2003).

as *no standard* a aquellas que recurren a términos no lógicos o no matemáticos, tales como los de causalidad o explicación, para definir la relación de confirmación. Las teorías *standard* son, sin duda, las más tradicionales y arraigadas en la filosofía de la ciencia. Éstas incluyen a otros dos grandes tipos: las teorías *deductivistas* y las *probabilistas*. No se trata de una clasificación, porque no es exhaustiva, pero este esquema incluye todas las teorías *standard* representativas. Las teorías *no standard*, por su parte, por definición no son ni deductivistas ni probabilistas, aunque generalmente incorporan conceptos como el de probabilidad como parte de una definición más compleja de confirmación. La teoría de Achinstein, como se verá, es un ejemplo de ello. Ahora procederé a mostrar que los C-enunciados son *a priori* tanto en las teorías *standard* como en las *no standard*, con la única excepción de la teoría de Achinstein.²

Las teorías *deductivistas* de la confirmación son las que sostienen que la relación entre *E* y *H*, o entre *E* y algunas instancias de *H*, es la de consecuencia lógica. A esta categoría pertenecen el *hipotético-deductivismo* de Popper, la *confirmación por instancias positivas* de Hempel y la *confirmación bootstrap* de Glymour.

La confirmación *hipotético-deductiva* (tal como la presenta Popper 1959) suscribe un deductivismo estricto, de acuerdo con el cual *E* confirma *H* si y sólo si, *H* implica *E*.³ Si se acepta que *E* es verdadero, resulta suficiente probar que *E* es o no una consecuencia lógica de *H* para establecer el valor de verdad de cualquier C-enunciado de tipo [1]. Y no hay dudas de que la relación de consecuencia lógica entre enunciados es determinable *a priori*. Tanto Popper como todos los demás deductivistas reconocen que algunas hipótesis científicas no implican por sí mismas evidencia alguna a menos que se las suplemente con un conjunto de hipótesis auxiliares *A*, que, en algunos casos, puede llegar a ser muy numeroso. Este hecho complica la relación de confirmación entre *H* y *E*, de modo que ya no puede decirse que *E* confirma a *H* tomada aisladamente. Pero no es necesario discutir aquí las consecuencias del holismo epistemológico, que, en cualquier caso, presupone siempre una concepción deductivista de la confirmación.⁴

La teoría de Hempel de la *confirmación por instancias positivas* (Hempel 1945) mantiene que *E* confirma *H* si y sólo si, *E* implica *I* (donde *I* es una instancia posi-

² Una formulación temprana de las ideas de Achinstein sobre la confirmación se encuentra en los dos últimos capítulos de su libro sobre la explicación (Achinstein 1983, Caps. X y XI). Aquí no discutiré esta obra porque su teoría de la confirmación se encuentra mucho más elaborada en su libro sobre la evidencia (Achinstein 2001), que es el único que citaré en adelante.

³ Como se sabe, Popper rechaza el concepto de confirmación y lo reemplaza por el de corroboración, pero la diferencia entre éstos conceptos no es relevante aquí, ya que tanto la confirmación como la corroboración de hipótesis son deductivas y tienen la misma forma lógica.

⁴ Así, por ejemplo, Quine, uno de los exponentes más característicos del holismo afirma: “La contrastación observacional de las hipótesis científicas, [...] , y en verdad de todas las oraciones en general, consiste en contrastar las categóricas observacionales que implican.” (Quine 1992, p. 12).

tiva de H). Aquí, un simple análisis de la forma lógica de ambos enunciados es suficiente para determinar si I es o no es una instancia positiva, un caso o ejemplo, de H . Además, el hecho de que I es una consecuencia lógica de H es, por supuesto, determinable *a priori*.

La teoría de Glymour de la *confirmación bootstrap* (Glymour 1980) es un refinamiento de la de Hempel. Sostiene, en lo esencial, que E confirma H si y sólo si, E , H_i y A implican conjuntamente I (donde H_i es un conjunto de hipótesis que pertenecen a la misma teoría que H ; A es un conjunto, posiblemente vacío, de hipótesis auxiliares que pertenecen a otras teorías; e I es una instancia de H). Los recursos necesarios para determinar el valor de verdad de un C-enunciado en la teoría de Glymour son los mismos que se requieren en la teoría de Hempel, aunque el proceso de análisis lógico pueda ser más complicado.

Está claro, entonces, que en estas tres teorías de la confirmación los C-enunciados tienen un carácter *a priori*, dado que su valor de verdad puede establecerse por mero análisis lógico. Ello vale en general para cualquier teoría deductivista de la confirmación. Dado que todas ellas son teorías cualitativas, los C-enunciados en cuestión son siempre del tipo [1].

Las teorías *probabilistas* de la confirmación son las que identifican el grado de confirmación de una hipótesis respecto de cierta evidencia con la probabilidad condicional de dicha hipótesis respecto de esa evidencia. Estas teorías, entonces, suscriben la siguiente ecuación: $C(H, E) = \mathbf{P}(H / E)$.⁵ En la mayoría de las teorías probabilistas la confirmación se define de esta manera: E confirma H si y sólo si, $\mathbf{P}(H / E) > \mathbf{P}(H)$, esto es, la verdad de E resulta confirmatoria de H cuando E aumenta la probabilidad anterior de H . Esta es la llamada definición *incremental* de confirmación, o de *relevancia positiva*. En general, todas las teorías probabilistas de la confirmación tienen en cuenta el conocimiento preexistente K , donde está contenida toda la evidencia disponible conocida antes de E . Consecuentemente, la confirmación de H es relativa a E y K conjuntamente, de modo que la definición toma la forma: E confirma H si y sólo si $\mathbf{P}(H / E \ \& \ K) > \mathbf{P}(H / K)$.⁶ La probabilidad posterior de H dado E se calcula en estas teorías aplicando el teorema de Bayes ($\mathbf{P}(H / E) = \mathbf{P}(H) \times \mathbf{P}(E / H) / \mathbf{P}(E)$, dado que $\mathbf{P}(E) > 0$). El teorema de Bayes proporciona un algoritmo para calcular $\mathbf{P}(H / E)$, pero requiere como datos ciertas probabilidades antecedentes para H y E (las famosas *priors*, sobre las que tanto se ha discutido). La fórmula de Bayes permite que E confirme H aun cuando H no implica E . Así pues, en cualquier teoría probabilista de la confirmación, el hecho de E confirma H se puede establecer calculando la probabilidad posterior de H y comparándolo

⁵ El supuesto que se halla detrás de esta identificación es que la teoría de la probabilidad es el instrumento apropiado para capturar la lógica de la justificación científica. Argumentos a favor y en contra de esta tesis se encuentran, respectivamente, en Maher (2004) y Kelly y Glymour (2004).

⁶ Por razones de simplicidad, omitiré K cuando no sea imprescindible incluirlo.

la con la probabilidad antecedente de esa hipótesis (es decir, la probabilidad de H antes de que E haya sido verificado).

En las teorías probabilistas de la confirmación los C-enunciados de tipo [2] tienen la siguiente forma: $\mathbf{P}(H / E) = \mathbf{r}$, donde \mathbf{r} es un número real entre 0 y 1. Los enunciados de tipo [1] tienen que interpretarse, según la definición de confirmación incremental, como desigualdades de esta forma: $\mathbf{P}(H / E) > \mathbf{P}(H)$. Mostraré ahora que ambos tipos de C-enunciados son *a priori* en las principales teorías probabilistas: la de Carnap, el bayesianismo personalista en sus diversas variantes y la de Maher.

En la teoría de la confirmación de Carnap el valor de verdad de los enunciados de probabilidad está determinado por las reglas de un determinado marco lingüístico (Carnap, 1950). Sin embargo, la elección de un marco dado no es suficiente para fijar una única función de confirmación. Carnap reconoce que hay un continuo de funciones de confirmación lógicamente posibles en cada marco lingüístico (Carnap, 1952). La elección de una determinada función esta guiada, aparentemente, por razones puramente pragmáticas, aunque Carnap a veces vacila respecto de este punto. Sea como fuere, una vez que se ha elegido una función de confirmación, todos los C-enunciados resultan *a priori*, completamente determinables por medio del análisis lógico. Para Carnap, dado un marco lingüístico y fijada una función de confirmación, un enunciado como $\mathbf{P}(H / E) = \mathbf{r}$ es analíticamente verdadero o falso, puesto que expresa una relación puramente lógica entre los enunciados H y E .

El *bayesianismo personalista o subjetivo* es, con mucho, la teoría de la confirmación⁷ más popular en nuestros días (Earman 1992; Howson y Urbach 1993). Existen múltiples variedades de bayesianismo, pero aquí describiré sólo algunos rasgos comunes a todas ellas. Ante todo, para los bayesianos los enunciados de probabilidad representan grados de creencia de un sujeto en un conjunto de proposiciones. No describen, sin embargo, los grados de creencia de ningún individuo real, sino que son idealizaciones acerca de los grados de creencia de un sujeto racional, una suerte de razonador ideal. Se trata, entonces, de una teoría normativa y no descriptiva. Los grados de creencia deben satisfacer dos condiciones fundamentales.⁸ En primer lugar, deben ser *coherentes*, es decir, deben satisfacer todos los teoremas del cálculo de probabilidad. En segundo lugar, deben actualizarse mediante *condicionalización*. La llamada *regla de condicionalización* establece que si $\mathbf{P}(H)$ es la probabilidad antecedente de H , y E es una nueva evidencia conocida en un momen-

⁷ De hecho, no es solamente una teoría de la confirmación. Para muchos filósofos es un programa general para toda teoría del conocimiento. Una defensa de esta posición se encuentra, por ejemplo, en Bovens y Hartmann (2003).

⁸ Para los bayesianos ortodoxos estas son las dos únicas condiciones que deben exigirse a un conjunto de grados de creencia. Los llamados *personalistas moderados* consideran que son necesarias otras condiciones (véase, por ejemplo, Shimony 1993, Caps. 9 y 10).

to dado, entonces, la nueva probabilidad $\mathbf{P}'(H)$ en ese momento es igual a $\mathbf{P}(H / E)$, la cual, aplicando el teorema de Bayes resulta igual a $\mathbf{P}(H) \mathbf{P}(E / H) / \mathbf{P}(E)$. La aplicación de esta regla requiere que $\mathbf{P}'(E) = 1$, lo que significa que la evidencia se conoce con certeza.⁹ La condicionalización garantiza la coherencia porque cualquier conjunto coherente de grados de creencia que se actualice mediante condicionalización será también un conjunto coherente de grados de creencia.

El *status* lógico de la regla de condicionalización ha sido objeto de largas controversias, que no sería apropiado relevar ahora. Desde mi punto de vista, la teoría bayesiana de la confirmación es una teoría normativa y, como tal, no es susceptible de confirmación o refutación empírica. Desde este punto de vista, la regla de condicionalización debería considerarse como una regla *a priori* para actualizar los grados de creencia a la luz de las nuevas evidencias.

Si la teoría bayesiana se interpreta de esta manera, resulta evidente que todos los enunciados de confirmación son *a priori*. Los C-enunciados de tipo [2] se calculan mediante una simple aplicación de la teoría de la probabilidad. Dadas las probabilidades antecedentes de H y de E para un individuo determinado, el C-enunciado " $\mathbf{P}(H / E) = \mathbf{r}$ " es para ese individuo determinable *a priori* por medio de un algoritmo matemático. Por su parte, los C-enunciados de tipo [1] no son más que una suerte de abreviatura de enunciados comparativos entre grados de creencia (esto es, entre las probabilidades anteriores y posteriores de H). Así, un enunciado de tipo [1] significa simplemente que el grado de creencia en H dado E es mayor que el grado de creencia en H antes de que E fuera conocido. Este es claramente un enunciado *a priori*, ya que es tanto como decir que el número \mathbf{r}' es mayor que el número \mathbf{r} .

Existen numerosas teorías probabilistas de la confirmación que se apartan del bayesianismo en diferentes aspectos. Algunas, como la de Patrick Maher, basada en un enfoque inspirado por la teoría de la decisión, adoptan una concepción objetivista de la relación de apoyo evidencial (Maher 1993 y 1996). Maher acepta la definición incremental de confirmación y procede a definir la relación de confirmación en dos pasos sucesivos. Primero, define el concepto de evidencia del siguiente modo: E es evidencia para H , dada la evidencia antecedente B , si y sólo si, es racional tener más confianza en H si la evidencia total que uno posee es $B \cup \{E\}$ que si es B (Maher 1996, p. 162). Luego, define la relación de confirmación de esta manera: E confirma H relativamente a B si y sólo si, (i) E es evidencia para H ; y (ii) $\mathbf{P}(H / E)$

⁹ Esto es así en el bayesianismo ortodoxo, pero no en la versión heterodoxa de Richard Jeffrey. La llamada regla de condicionalización de Jeffrey probabiliza la evidencia. Permite la condicionalización cuando $1 > \mathbf{P}'(E) > 0$, es decir, cuando la evidencia es incierta (véase Jeffrey, 1983, Cap. 11, y Jeffrey, 2004, Cap. 3; donde se dan diversos ejemplos de aplicación de esta regla). La forma general de la regla de Jeffrey es la siguiente: $\mathbf{P}'(\alpha / B) = \sum_{i=1}^n \mathbf{P}(\alpha / E_i \& B) \times \mathbf{P}'(E_i / B)$. Para el caso más simple en el que $E_i = \{E, \neg E\}$, adopta la forma: $\mathbf{P}'(\alpha / B) = \mathbf{P}(\alpha / E \& B) \times \mathbf{P}'(E / B) + \mathbf{P}(\alpha / \neg E \& B) \times \mathbf{P}'(\neg E / B)$. Esta es evidentemente una regla más general que la de condicionalización *standard*, pero se reduce a ella cuando $\mathbf{P}'(E) = 1$.

$> \mathbf{P}(H)$, para toda $\mathbf{P} \in \mathfrak{R}(B)$ (donde $\mathfrak{R}(B)$ es el conjunto de las funciones de probabilidad que son racionalmente permisibles cuando la evidencia total es B) (Maher 1996, p. 163). De acuerdo con esta caracterización, la relación de confirmación es relativa a un contexto. Maher mismo señala que para determinar el valor de verdad de un C-enunciado se requiere conocimiento fáctico acerca del contexto en el cual se profiere dicho enunciado y acerca de la evidencia disponible en ese contexto (Maher 1996, p. 168). Sin embargo, ello no implica que la relación de confirmación entre H , E y B tenga que establecerse empíricamente. Al contrario, una vez que un determinado contexto fija la evidencia antecedente B , la cuestión de si E confirma o no H no es un asunto empírico. En el enfoque de Maher los C-enunciados son tan objetivos y *a priori* como en la teoría lógica de la confirmación de Carnap.

Con esto concluye mi esquema de las teorías *standard* de la confirmación.

Entre las teorías *no standard*, que no son deductivistas ni probabilistas, sólo mencionaré a la teoría de Richard Miller de la confirmación como *comparación causal* (Miller 1987). Según Miller, E confirma H si y sólo si, H es parte de la mejor explicación causal actualmente disponible de E . Esto presupone, por supuesto, una caracterización satisfactoria de la noción de buena explicación causal. Miller intenta ofrecerla en su libro, pero no sería pertinente exponerla aquí. Para determinar que H es parte de la mejor explicación de E es necesario comparar H con sus hipótesis rivales efectivas en un determinado momento y situación. Este hecho hace que la relación evidencial entre H y E sea relativa a un contexto histórico y epistémico. Miller señala que los principios que permiten comparar las hipótesis y la evidencia no son *a priori*, sino empíricos. Son principios dependientes de cada contexto e históricamente cambiantes, y, por ello, carecen de toda universalidad. No obstante, dado un contexto que fija estos principios, la cuestión de si E confirma H y no confirma una hipótesis rival H' no se resuelve empíricamente, sino por medio de un análisis puramente conceptual. De esta manera, los C-enunciados resultan *a priori* en cada contexto.

Finalmente, la teoría del propio Achinstein es una teoría cualitativa de la confirmación, que, aunque apela al concepto de probabilidad, no es de carácter probabilista. El concepto clave de su teoría es el de *explicación*, ya que lo utiliza en la definición misma de confirmación. Achinstein distingue diversos conceptos de evidencia, pero una sola definición, la de *evidencia potencial*, es suficiente para comprender las características principales de toda su teoría de la confirmación. Según Achinstein, E es evidencia potencial de que H , dado el conocimiento antecedente B , si y sólo si, (i) $\mathbf{P}(\text{hay una conexión explicativa entre } H \text{ y } E / E \ \& \ B) > 1/2$; (ii) E y B son verdaderos; y (iii) E no implica H (Achinstein 2001, p. 170). Evidentemente, todo el peso de la teoría recae en la primera condición, ya que las otras dos son poco problemáticas y hasta obvias en la mayor parte de las teorías de la confirmación. Aquí no me ocuparé de la manera en que Achinstein trata de resolver el problema

de cómo determinar la verdad de (i) en casos concretos. Solamente quiero expresar una nota de escepticismo acerca de las teorías de la confirmación que recurren al concepto de explicación. Dicha estrategia sólo desplaza el problema de determinar la relación de confirmación, si no lo oscurece aún más, ya que, si se adopta tal estrategia, es necesario ofrecer criterios para decidir cuándo hay una relación explicativa entre H y E , lo cual está lejos de ser claro.

Sea como fuere, Achinstein está de acuerdo con Carnap, Hempel y muchos otros teóricos tradicionales de la confirmación acerca del status *objetivo* de los C-enunciados. Sin embargo, para él ello no implica que tales enunciados sean *a priori*. Al contrario, los concibe como empíricos, al menos en la mayoría de los casos. Yo sostendré que esto no puede ser correcto. Pero primero veamos sus argumentos.

3. Los argumentos de Achinstein

Hasta donde puedo comprender, Achinstein tiene solamente dos argumentos diferentes para apoyar su tesis de que los C-enunciados son empíricos. Ninguno de ellos me parece concluyente.

El primer argumento de Achinstein comienza por afirmar que los C-enunciados de tipo [1] (los únicos de los que se ocupa su teoría, que es puramente cualitativa) “requieren que E sea verdadero” (Achinstein 2001, p. 38), lo cual es indudablemente cierto en su teoría de la confirmación y en muchas otras, como la bayesiana, pero, no en todas, como ya se ha visto.¹⁰ Luego prosigue diciendo que si E es verdadero o no “es una cuestión empírica, que no puede resolverse *a priori*” (*Ibid.*). Esto también es cierto, pero por la simple definición de los enunciados de evidencia que dimos al comienzo y que todos los teóricos de la confirmación aceptan. Inesperadamente, Achinstein concluye a partir de estas dos premisas que los C-enunciados son empíricos, ya que están compuestos por enunciados empíricos. El argumento, si no lo entiendo mal, es un simple *non sequitur*. Toda teoría de la confirmación concede que en todos los C-enunciados genuinos H y E son ambos enunciados empíricos. De ello no se sigue que los C-enunciados también sean empíricos, como Achinstein pretende. Algo análogo sucede en la lógica deductiva, donde la composición de dos enunciados empíricos no siempre es un enunciado empírico, como ocurre en el caso de las tautologías. En general, un enunciado compuesto por dos enunciados empíricos no tiene por qué ser él mismo empírico. Puede perfectamente ser *a priori*, aunque no sea una verdad o falsedad de la lógica deductiva.

Los C-enunciados, tal como yo los entiendo, son muy diferentes de los enunciados H y E . Los enunciados de confirmación tienen un carácter metateórico, por lo que no pertenecen ni a la teoría a la que pertenece H ni al cuerpo de conocimiento

¹⁰ Por ejemplo, en la teoría de Jeffrey, resumida en la nota 9.

al que pertenece E . Por esa razón, no comparten el carácter empírico de H y E . Tienen, en cambio, un *status* puramente lógico. Establecen una relación entre dos enunciados empíricos, relación que es en algunos aspectos análoga a la de consecuencia lógica. Se trata de la relación de *apoyo evidencial*, que no intentaré analizar aquí, y que ha sido definida, entre otras maneras, como una suerte de implicación parcial entre enunciados (Carnap 1950). Algunas analogías con la lógica deductiva nos permitirán esclarecer un poco este punto.

El hecho de que un enunciado B sea o no consecuencia lógica de otro enunciado diferente A es un hecho puramente lógico que depende exclusivamente del contenido informativo de A y B . No importa en absoluto si son enunciados empíricos o no. En todos los casos la verdad del enunciado " A implica B " es determinable *a priori*. Es posible incluso determinar *a priori* algunas restricciones que afectan a esta relación. Entre otras, que ningún enunciado verdadero *a priori* implica un enunciado empírico verdadero. Así, si E es un enunciado empírico verdadero y H implica E , entonces, H , si es verdadero, también debe ser un enunciado empírico. Todas las teorías de la confirmación que conozco no sólo presuponen, sino que afirman explícitamente el carácter empírico de H y E . De ello, sin embargo, nada se sigue acerca del carácter empírico de los C-enunciados.

El segundo argumento de Achinstein defiende una posición más débil que el anterior. Concede que no todo C-enunciado es empírico y que hay al menos algunos que son *a priori*. Este último caso se presenta, según él, cuando "se carga suficiente información" en un C-enunciado "como para hacer que la afirmación e es evidencia de que h sea *a priori*" (Achinstein 2001, p. 10). Más precisamente, esto significa que E está formulado de manera empíricamente completa, es decir, según sus palabras, que "si e (si es verdadero) es evidencia verídica de que h (si es verdadero) no depende de ningún hecho empírico (aparte de h y e)". (Achinstein 2001, p. 39). Así pues, según Achinstein, aquellos C-enunciados cuya evidencia es completa son *a priori*, mientras que aquellos cuya evidencia no es completa deben ser empíricos.

Este argumento depende crucialmente de la oscura noción de evidencia completa, que ahora intentaré analizar. Achinstein no ofrece ninguna otra caracterización de este concepto aparte de la afirmación que acabo de citar. El significado preciso de esa afirmación está lejos de ser claro. Podría querer decir que si E contiene tanta información como H , es verdadero *a priori* que E confirma H . Esto parece indudablemente cierto simplemente porque en tal caso E sería lógicamente equivalente a H . Pero este es un caso trivial de confirmación que, además, está excluido por la propia condición (iii) de la definición de evidencia potencial de Achinstein, según la cual E no implica H (Achinstein 2001, p. 170). De hecho, cualquier teoría de la confirmación está primariamente interesada en aquellos casos en los que E no implica H ni $\neg H$, pero, no obstante, brinda algún grado de apoyo empírico a H .

La idea clave de Achinstein parece ser la de que existe alguna evidencia E que es capaz de ser empíricamente completa, en el sentido de que contiene toda la información relevante que se necesita para confirmar H . Su única ilustración de dicho clase de evidencia es el siguiente ejemplo:

Sea e = John poseía 850 de los 1000 billetes vendidos en esta lotería legal, uno de los cuales se extrajo al azar.

h = John ganó.

Si en este caso e (si es verdadero) es evidencia potencial o verídica de que h no depende de ningún hecho empírico (aparte de h y e). (Achinstein 2001, p. 39, nota 21).

Las loterías no son ciertamente un buen ejemplo de confirmación científica. En cualquier caso, incluso en este ejemplo, la afirmación de Achinstein de que existe la evidencia completa me parece o bien oscura o bien directamente errónea. Creo que el único sentido claro en que puede decirse que E es evidencia completa de H es cuando E implica H . Pero ésa, además de dar lugar a un caso poco interesante de confirmación, no puede ser la noción de evidencia completa en la que Achinstein piensa, puesto que está excluida por su propia definición de evidencia potencial, como ya se ha señalado.

En cualquier otro caso en que E no implique H , no comprendo qué puede ser la evidencia completa de H ni cuál es el criterio para reconocerla. Creo, contrariamente a Achinstein, que la evidencia capaz de apoyar una hipótesis empírica es en principio ilimitada. Incluso en el ejemplo de la lotería, E está lejos de ser evidencia completa en algún sentido razonable del término. Hay muchos otros hechos, además de los enunciados en la evidencia E , que son relevantes para la hipótesis de que John ganó la lotería. Entre otros, que John no regaló sus billetes; que el sistema de lotería no quebró; que el sorteo no se canceló ni se declaró inválido; y muchos más.

El argumento de Achinstein, aparentemente, presupone que si se agrega nueva información a la evidencia, es posible cambiar el *status* lógico de un C-enunciado, esto es, volverlo *a priori* cuando antes era empírico. Si es así, el supuesto es erróneo. Por cierto, sí es posible transformar un enunciado empírico en uno *a priori* mediante diversas maniobras lingüísticas, tales como redefinir el significado de algunos de sus predicados. Pero no es esto lo que sucede cuando se reemplaza E en un C-enunciado. En verdad, cuando agregamos nueva información a la evidencia, no estamos simplemente reformulándola. Al contrario, estamos reemplazando E por una nueva evidencia, digamos E_1 . Si la información adicional contenida en E_1 es relevante para H , esperaríamos que ese hecho cambie el grado de confirmación que H tenía respecto de E . No es posible modificar el *status* lógico de un C-enunciado reemplazando la antigua evidencia E por una nueva evidencia E_1 . Si agregamos nueva información a la evidencia E de un C-enunciado, obtenemos siempre un

nuevo C-enunciado que relaciona H con la nueva evidencia E_1 . En todos los casos, el nuevo C-enunciado tendrá el mismo *status* lógico que el antiguo. Si el primero era empírico, el segundo también lo será. Podemos ejemplificar este hecho analizándolo a luz de las concepciones deductivistas y probabilistas de la confirmación.

En cualquier teoría deductivista de la confirmación, si en el C-enunciado [i] “ E_1 confirma H ” reemplazamos E por E_1 , obtenemos el nuevo C-enunciado [ii] “ E_1 confirma H ”. Este último enunciado será verdadero si H implica E_1 y falso si H no implica E_1 . El valor de verdad de ambos enunciados [i] y [ii] se puede determinar enteramente *a priori*.

En el contexto de una teoría probabilista de la confirmación, si partimos de un C-enunciado como [iii] “ $\mathbf{P}(H / E) = \mathbf{r}$ ”, y reemplazamos E por la nueva evidencia E_1 , obtenemos un nuevo C-enunciado [iv] “ $\mathbf{P}(H / E_1) = \mathbf{r}_1$ ”. Es fácil advertir que si la nueva evidencia E_1 implica H , entonces, $\mathbf{P}(H / E_1) = 1$. Este hecho se puede establecer de manera enteramente *a priori*. Por otra parte, si E_1 no implica H ni $\neg H$, y la probabilidad inicial de H era mayor que 0 y menor que 1, E_1 puede aumentar o disminuir la probabilidad de H , o incluso dejarla inalterada. En el primer caso decimos que E_1 confirma H ; en el segundo, que E_1 disconfirma a H ; y en el tercero, que E_1 es irrelevante para H . En cualquiera de estos casos, es cierto que $\mathbf{P}(H / E_1) = \mathbf{r}_1$ (donde $1 > \mathbf{r}_1 > 0$). Por último, es obvio que también podemos determinar *a priori* si $\mathbf{r} = \mathbf{r}_1$ o no. Así pues, el reemplazo de la evidencia E por otra evidencia diferente E_1 en un C-enunciado puede alterar o no el grado de confirmación de H , pero no puede cambiar el *status* lógico de los correspondientes C-enunciados como [iii] y [iv]. Ambos son igualmente *a priori*.

En suma, encuentro completamente oscuro el concepto de evidencia completa de Achinstein. Por consiguiente, creo que en todos los casos en que E no implica ni H ni $\neg H$, no es posible distinguir la evidencia completa de la incompleta.

Mi conclusión es que Achinstein no consigue ofrecer un argumento sólido para mostrar que al menos *algunos* C-enunciados son empíricos. Su primer argumento, basado en el carácter empírico de E y H , es simplemente un *non sequitur*. Su segundo argumento, basado en la noción de evidencia completa, es por lo menos oscuro y ciertamente no concluyente.

4. ¿Por qué los enunciados de confirmación no podrían ser empíricos?

Aunque los argumentos de Achinstein no logran probar que los C-enunciados son empíricos, es posible que haya otros argumentos mejores. ¿Cómo podríamos saber que no existe argumento alguno que pruebe que los C-enunciados son empíricos? ¿Hay acaso algún argumento que muestre que tal cosa es imposible? Hasta

donde conozco, no existe tal argumento y, por tanto, no hay una prueba definitiva de que los C-enunciados son *a priori*. No obstante, creo que hay buenas razones para pensar que es altamente improbable que pueda encontrarse algún argumento concluyente a favor del carácter empírico de los C-enunciados. Estas razones tienen que ver con la manera en que podríamos determinar el *contenido empírico* de esta clase de enunciados. Por cierto, después de décadas de análisis filosófico, todavía no tenemos un criterio general, uno que establezca condiciones necesarias y suficientes, que permita responder a la pregunta acerca de si un enunciado cualquiera tiene contenido empírico o no. Ello sería equivalente a resolver el viejo problema de la demarcación, del cual seguramente no puede decirse que esté particularmente vivo en la filosofía actual.¹¹ Sea como fuere, creo que es razonable al menos establecer una condición necesaria con la cual debería cumplir cualquier enunciado empírico:

Si un enunciado no analítico A tiene contenido empírico, entonces, hay al menos una evidencia potencial E tal que, en principio, es capaz de confirmar o disconfirmar A.

Aquí tomo la confirmación y la disconfirmación en un sentido amplio que incluye, respectivamente, a la verificación y la refutación. Adviértase que este criterio no especifica cuál debe ser la relación entre *H* y *E*, en particular, no presupone que *H* implique *E*. Por esta razón, es, en principio, compatible con cualquier teoría de la confirmación. Creo que es sumamente razonable pensar que todo enunciado empírico debe cumplir con la condición de tener alguna evidencia potencial a favor o en contra. Dejaré abierta la cuestión de si ésta es también una condición suficiente para el contenido empírico. La intuición primaria que subyace al criterio propuesto es que sería inaceptable sostener que un enunciado determinado es empírico y, a la vez, que no existe evidencia posible a favor o en contra de dicho enunciado. Si así fuera, debe tratarse de un enunciado *a priori*.¹²

En general, es imposible probar que *no hay* evidencia que apoye a un enunciado no analítico, ya que ello implicaría refutar un enunciado existencial cuyo domi-

¹¹ Laudan (1983) lo considera un problema muerto. Yo no sería tan categórico. La historia de la filosofía nos enseña que los problemas filosóficos raramente mueren, sino que desaparecen por un tiempo del foco de atención de los filósofos para luego reaparecer con fuerza, a menudo bajo una forma nueva.

¹² El criterio presupone también que es posible confirmar o disconfirmar enunciados aislados, aunque no necesariamente cualquier enunciado. Es indudable que en la ciencia hay enunciados que no implican consecuencias observacionales por sí mismos, por ejemplo, la mayoría de las leyes de la física teórica. Sin embargo, no se sigue de ello que no tengan contenido empírico, esto es, que no haya evidencia que pueda confirmarlos o disconfirmarlos aisladamente. Sólo se sigue que puede haber evidencia no implicada por un enunciado que, sin embargo, es capaz de darle apoyo empírico o confirmación. Esta me parece una idea completamente razonable.

nio es irrestricto. Por consiguiente, cuando se presente alguna duda acerca del carácter empírico de un determinado enunciado, la carga de la prueba le corresponde a aquél que afirma que dicho enunciado es empírico. Ese individuo debe ser capaz de determinar qué clase de experiencia proporcionaría evidencia positiva o negativa relevante para el enunciado en cuestión. Esto no significa que dicha persona deba proporcionar evidencia *actual*, sino sólo posible: debe poder identificar alguna evidencia potencial que, en caso de ser verdadera, confirmaría o disconfirmaría al enunciado en cuestión. De otro modo, tendríamos buenas razones para sospechar que no nos hallamos en presencia de un enunciado empírico. Esta conclusión no es forzosa porque siempre es posible afirmar que existe evidencia potencial desconocida o incluso inconcebible en la situación presente. No obstante, si alguien apelara a esta estrategia, podemos concluir con seguridad que esa persona *no sabe* que ese enunciado es empírico. Simplemente, no tiene justificación alguna para creer tal cosa.

Me parece altamente improbable que los C-enunciados puedan satisfacer el criterio minimal de contenido empírico que he propuesto. En efecto, ¿qué clase de observaciones o experimentos deberíamos realizar para recoger evidencia que apoye a estos enunciados? ¿Cómo podríamos siquiera identificar alguna evidencia relevante para ellos? Achinstein nada dice acerca de este serio problema para su posición. Afirma solamente que la tarea de establecer el valor de verdad de los C-enunciados les corresponde a los científicos mismos, y no a los lógicos o los filósofos (Achinstein 2001, p. 10). Esto es indudablemente cierto, pero no implica que los C-enunciados sean empíricos, como veremos enseguida. Me parece, entonces, que las dudas acerca del carácter empírico de los C-enunciados están justificadas porque, en una primera inspección, no podemos concebir ninguna evidencia potencial para ellos. ¿Cuáles serían las consecuencias observacionales de un C-enunciado? ¿Qué clase de evidencia podría aumentar su grado de probabilidad? No sólo no tengo el menor indicio acerca de cómo responder a estas preguntas, sino ni siquiera estoy seguro de que estén bien formuladas. Aunque la sospecha de que los C-enunciados no son empíricos está bien fundada en general, podría aún objetarse que este hecho tiene que determinarse caso por caso. Veamos, entonces, un ejemplo concreto.

Es un hecho ampliamente reconocido entre los físicos y los cosmólogos que el descubrimiento del fondo cósmico de microondas confirió un apoyo decisivo a la teoría del *Big Bang* caliente. De hecho, este descubrimiento se considera habitualmente el punto de inflexión que separa el declive de la teoría del estado estable del comienzo de la aceptación generalizada de la teoría de la gran explosión.¹³ La teoría del *Big Bang* caliente sostiene que en sus orígenes remotos toda la materia y la radiación del universo se encontraban en equilibrio térmico a una altísima tempera-

¹³ Véase Kragh (1996) para un estudio histórico detallado del desarrollo de ambas teorías cosmológicas.

tura y densidad. A medida que el universo se expandió se volvió menos denso y más frío. Cuando la temperatura descendió por debajo de cierto umbral, unos 3000 °K, la materia y la radiación se desacoplaron. En ese momento, unos 300000 años después de la gran explosión inicial, se liberó una enorme cantidad de fotones, que, desde entonces, llenaron todo el espacio. Estos fotones fósiles, que constituyen la radiación de fondo cósmico, aún conservan información acerca del estado del universo en el momento en que fueron liberados. La teoría del *Big Bang* predice, en primer lugar, que la radiación de fondo debe tener un espectro de cuerpo negro como producto de su estado de equilibrio térmico. En segundo lugar, también predice que la radiación debe haberse enfriado hasta alcanzar en el presente una temperatura aproximada de 3 °K, por lo que su energía se encuentra en la región del espectro de las microondas. En tercer lugar, predice que el fondo de microondas debe ser altamente isótropo, ya que los fotones se liberaron en todas las direcciones del espacio de manera uniforme. Las mediciones realizadas desde 1965, primero en la Tierra y luego, mediante satélites, en el espacio exterior, confirmaron estas predicciones con la máxima precisión.¹⁴

Sea, entonces, H = “La teoría del *Big Bang* caliente” y E = “Hay un fondo cósmico de microondas isótropo que tiene un espectro de cuerpo negro y una temperatura de 3 °K”. Prácticamente todos los científicos actuales aceptan que E confirma H . Sin embargo, no han realizado ningún experimento para llegar a un acuerdo acerca de ese hecho. Todas las observaciones, pasadas y presentes, se hicieron con el fin de medir las propiedades relevantes del fondo de microondas (isotropía, espectro y temperatura). Una vez que se hubo alcanzado consenso acerca de ellas, esto es, acerca de la evidencia E , el hecho de que E confirma H no se estableció por experiencia, sino por simple cálculo y análisis lógico. El resultado lógico decisivo en este caso es que H implica E . De hecho, esta implicación se dedujo de manera puramente teórica mucho antes de que se descubriera el fondo cósmico de microondas, e incluso antes de que se hubiera conocido alguna evidencia empírica que confirmara la teoría del *Big Bang*.¹⁵ Cuando la evidencia E quedó establecida como verdadera, o, al menos, más allá de toda duda razonable, la teoría del *Big Bang* caliente se consideró confirmada. Este es un caso paradigmático de confirmación por

¹⁴ Sobre las propiedades del fondo cósmico de microondas véase, entre muchas otras obras, la de Partridge (1995). Sobre la significación cosmológica del fondo cósmico véase Coles y Ellis (1997), Cap. 7.

¹⁵ El trabajo pionero es el de Alpher y Hermann (1949). La predicción que dedujeron era que el fondo cósmico de microondas debía tener una temperatura de 5 °K. Cuando Penzias y Wilson (1965) detectaron esta radiación midieron un valor de $3,5 \pm 1$ °K, pero lo describieron simplemente como “un exceso de temperatura de antena”. Dicke, Peebles, Roll y Wilkinson (1965) lo interpretaron como la temperatura de la radiación cósmica de fondo, pero en su trabajo no citaron los artículos de Alpher y Hermann donde se hacía por primera vez la predicción. Todos estos trabajos se encuentran reunidos y comentados en Bernstein y Feinberg (1986).

implicación (esto es, si H implica E , entonces, E confirma a H). Todas las teorías deductivistas y probabilistas de la confirmación juzgan a este caso como un ejemplo de confirmación positiva sobre fundamentos completamente *a priori*.¹⁶ Eso es precisamente lo que los científicos mismos habían hecho. Tenemos aquí una situación ejemplar de concordancia entre el juicio de la comunidad científica y el de los filósofos de la ciencia.

La afirmación de Achinstein según la cual los científicos están más autorizados que los filósofos de la ciencia para determinar el valor de verdad de los C-enunciados es indiscutiblemente cierta. Pero este hecho, bastante obvio por otra parte, no se debe al carácter empírico de los enunciados de confirmación. Más bien, es una consecuencia de la naturaleza compleja y altamente técnica de la mayoría de las teorías científicas contemporáneas. La teoría de la relatividad general no es más que un ejemplo, prominente y bien conocido, de cuán difícil es deducir consecuencias observacionales de una teoría matematizada y abstracta.¹⁷ En el caso que nos ocupa, me atrevería a decir que ningún filósofo de la ciencia hubiera sido capaz de probar que la teoría del *Big Bang* implica que la temperatura del fondo cósmico de microondas es de 3 °K. No obstante, esto es algo que tiene que hacerse por mero cálculo, como de hecho ocurrió. Simplemente, el cálculo es demasiado difícil para cualquiera que no sea un físico profesional. Podrían ofrecerse muchos otros ejemplos como éste, tomados de diferentes ciencias, pero creo que uno solo es suficiente para mostrar que los científicos no aceptan los C-enunciados sobre bases empíricas, sino por mero cálculo.

Para finalizar, quisiera presentar una razón más general para considerar a todos los C-enunciados como *a priori*. Para cualquier teoría T , entendida como un conjunto de proposiciones cerrado bajo la relación de consecuencia lógica, hay algunos enunciados metateóricos acerca de T que son *a priori*. Por ejemplo, si decimos que T es consistente, incompleta o indecidible, siempre podemos determinar el valor de verdad de estos enunciados, en principio al menos, mediante un análisis puramente lógico. Todo lo que se necesita para ello es un examen lógico de la teoría T , junto con una buena dosis de ingenio conceptual y habilidad matemática. Resulta irrelevante si T es una teoría empírica o no, dado que el análisis metateórico procede de la misma manera en ambos casos. En mi opinión, los C-enunciados pertenecen a esta clase de enunciados metateóricos *a priori*. Sin duda, para determinar el valor de verdad de tales enunciados es necesario apelar a recursos lingüísticos y opera-

¹⁶ Esto es obvio para las teorías deductivistas, ya que E se deduce de H (posiblemente, junto con un conjunto de hipótesis auxiliares A). Por otra parte, es un teorema del cálculo de probabilidades que $(H \vdash E) \rightarrow \mathbf{P}(H/E) > \mathbf{P}(H)$ (dado que $1 > \mathbf{P}(H) > 0$), por lo que toda teoría probabilista de la confirmación acepta la confirmación por implicación.

¹⁷ Véase al respecto el notable libro de Will (1993), donde también se analizan las consecuencias observacionales de varias teorías de la gravitación rivales de la relatividad general.

ciones mentales, pero ésta no es la clase de cosas a las que llamaríamos *experiencias*, en tanto diferentes del *análisis lógico-conceptual*.

5. Conclusión

La teoría de la confirmación se concibió desde el comienzo como una rama de la lógica inductiva. Carnap y Hempel, los auténticos fundadores de esta disciplina, pensaron que, por el simple hecho de pertenecer al dominio de la lógica, la teoría de la confirmación proporcionaba conocimiento *a priori*. La lógica inductiva, para ellos, no era esencialmente diferente de la lógica deductiva. Casi todas las teorías de la confirmación actualmente vigentes, desde el hipotético-deductivismo hasta el bayesianismo, aunque son muy diferentes entre sí en muchos aspectos, coinciden con Carnap y Hempel en este punto. Es cierto que el carácter *a priori* de los C-enunciados podría cuestionarse rechazando la distinción tradicional entre enunciados analíticos y sintéticos. En tal caso, ningún enunciado sería *a priori*, e incluso la lógica y la matemática tendrían el *status* de hipótesis empíricas. Esa es una tesis no sólo lógicamente posible, sino filosóficamente muy respetable. Pero no es éste el lugar para discutirla.¹⁸ Si se adopta a esta posición radical, el problema del carácter no empírico de los C-enunciados ni siquiera puede plantearse. Pero si se acepta la distinción analítico-sintético, como yo mismo lo hago, lo más razonable es sostener que cualquier clase de lógica debe ser *a priori*.

En síntesis, en este trabajo he tratado de defender la posición tradicional en teoría de la confirmación de las críticas que le hace Achinstein. Sostuve que los argumentos de este autor a favor del carácter empírico de los C-enunciados no son concluyentes. También sostuve que, aunque no puede probarse con certeza, es altamente improbable que otros argumentos consigan demostrar que hay C-enunciados empíricos. Afirmé, por último, que todos los enunciados de esta clase deben concebirse como enunciados metateóricos de carácter *a priori*. Esta última concepción de los C-enunciados parece ser consistente y estar libre de problemas conceptuales, o, al menos, de los problemas que aquejan a la teoría de la confirmación de Achinstein. Terminó por concluir, entonces, que si aceptamos la distinción entre enunciados *a priori* y enunciados empíricos (o analíticos y sintéticos, respectivamente), es sumamente razonable considerar que todos los C-enunciados pertenecen a esta última categoría. De un modo más general, creo que si la lógica inductiva ha de ser posible en absoluto, deberá ser conocimiento *a priori*. En tanto tal, estará fuera del alcance de las ciencias naturales y, por tanto, no podrá ser *naturalizada*. El *status*

¹⁸ Se reconocerán aquí tesis características de la filosofía de Quine. Para una defensa del holismo epistemológico y de la participación de la matemática en los sistemas de enunciados con contenido empírico véase Resnik (1997) Cap. 7.

de la teoría de la confirmación en la filosofía de la ciencia permanecerá así, tal como fuera tradicionalmente concebido, como una teoría *normativa*.¹⁹

Referencias bibliográficas

- ACHINSTEIN, P. (1983): *The Nature of Explanation*, New York, Oxford University Press.
- ACHINSTEIN, P. (2001): *The Book of Evidence*, New York, Oxford University Press.
- ALPHER, R. y HERMANN, R. C. (1949): "Remarks on the Evolution of the Expanding Universe", *Physical Review*, 75, pp. 1089-1095.
- BERNSTEIN, J. y FEINBERG, G. (eds.) (1986): *Cosmological Constants: Papers in Modern Cosmology*, New York, Columbia University Press.
- BOVENS, L. y HARTMANN, S. (2003): *Bayesian Epistemology*, Oxford, Clarendon Press.
- CARNAP, R. (1950): *Logical Foundations of Probability*, Chicago, University of Chicago Press. (Second edition, 1962).
- CARNAP, R. (1952): *The Continuum of Inductive Methods*, Chicago, University of Chicago Press.
- CASSINI, A. (2003), "Confirmación hipotético-deductiva y confirmación bayesiana", *Análisis Filosófico*, 23, pp. 41-84.
- COLES, P. y ELLIS, G. F. R. (1997): *Is the Universe Open or Closed? The Density of Matter in the Universe*, Cambridge, Cambridge University Press.
- DICKE, R. H., PEEBLES, P. J. E., ROLL, P. G. y WILKINSON, D. T. (1965): "Cosmic Black-Body Radiation", *Astrophysical Journal*, 142, pp. 414-419.
- EARMAN, J. (1992): *Bayes or Bust? A Critical Examination of Bayesian Confirmation Theory*, Cambridge, MA, The MIT Press.
- FRIEDMAN, M. (1979): "Truth and Confirmation", *The Journal of Philosophy*, 86, pp. 361-382.
- GLYMOUR, C. (1980): *Theory and Evidence*, Princeton, Princeton University Press.
- HEMPEL, C. G. (1945): "Studies in the Logic of Confirmation", *Mind*, 54, pp. 1-26 y 97-121. (Reimpreso, con un *Postscript* de 1964, en Hempel, 1965, pp. 3-46.).
- HEMPEL, C. G. (1965): *Aspects of Scientific Explanation and Other Essays in the Philosophy of Science*, New York, The Free Press.
- HEMPEL, C. G. (2000): *Selected Philosophical Essays*, Edited by Richard Jeffrey, New York, Cambridge University Press.
- HEMPEL, C. G. y Oppenheim, P. (1945): "A Definition of Degree of Confirmation", *Philosophy of Science*, 12, pp. 98-115. (Reimpreso en Hempel, 2000, pp. 135-161).

¹⁹ Versiones preliminares de este artículo se leyeron en una reunión de la Sociedad Argentina de Análisis Filosófico realizada en Buenos Aires en marzo de 2006, y en el Encuentro Hispano-Argentino de Filosofía Analítica celebrado en Madrid en mayo de 2006. Agradezco a los participantes de ambos eventos por sus observaciones. Quiero agradecer especialmente a Alberto Moretti por los comentarios que me hiciera llegar por escrito.

- HITCHCOCK, C. (ed.) (2004): *Contemporary Debates in Philosophy of Science*, Oxford, Blackwell.
- HOWSON, C. y URBACH, P. (1993): *Scientific Reasoning: The Bayesian Approach*, Second edition, La Salle, IL, Open Court.
- JEFFREY, R. (1983): *The Logic of Decision*, Second edition, Chicago and London, University of Chicago Press.
- JEFFREY, R. (2004): *Subjective Probability: The Real Thing*, New York, Cambridge University Press.
- KELLY, K. y GLYMOUR, C. (2004), "Why Probability does not Capture the Logic of Scientific Justification", en C. Hitchcock, (ed.), pp. 94-114.
- KRAGH, H. (1996): *Cosmology and Controversy: The Historical Development of Two Theories of the Universe*, Princeton, Princeton University Press.
- LAUDAN, L. (1983), "The Demise of the Demarcation Problem", reimpresso en *Beyond Positivism and Relativism: Theory, Method, and Evidence*, Boulder, Westview Press, 1996, pp. 210-222.
- MAHER, P. (1993): *Betting on Theories*, Cambridge, Cambridge University Press.
- MAHER, P. (1996): "Subjective and Objective Confirmation", *Philosophy of Science*, 63, pp. 149-174.
- MAHER, P. (2004): "Probability Captures the Logic of Scientific Confirmation", en C. Hitchcock, (ed.), pp. 69-93.
- MILLER, R. W. (1987): *Fact and Method: Explanation, Confirmation and Reality in the Natural and the Social Sciences*, Princeton, Princeton University Press.
- PARTRIDGE, R. B. (1995): *3K: The Cosmic Microwave Background Radiation*, Cambridge, Cambridge University Press.
- PENZIAS, A. A. y Wilson, R. W. (1965): "A Measurement of Excess Antenna Temperature at 4080 Mc/s", *Astrophysical Journal*, 142, pp. 419-421.
- POPPER, K. R. (1959): *The Logic of Scientific Discovery*, London, Routledge.
- QUINE, W. V. O. (1992): *Pursuit of Truth*, Revised edition, Cambridge, MA, Harvard University Press.
- RESNIK, M. (1997): *Mathematics as a Science of Patterns*, New York, Oxford University Press.
- SHIMONY, A. (1993): *Search for a Naturalistic World View. Volume I: Scientific Methodology and Epistemology*, New York, Cambridge University Press.
- WILL, C. (1993): *Theory and Experiment in Gravitational Physics*, Revised edition, Cambridge, Cambridge University Press.

Alejandro Cassini
 Universidad de Buenos Aires / CONICET
 alepafra@yahoo.com.ar