

EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DE LA CIENCIA

SELECCIÓN DE TRABAJOS DE LAS IX JORNADAS

VOLUMEN 5 (1999), Nº 5

Eduardo Sota

Luis Urtubey

Editores



ÁREA LOGICO-EPISTEMOLÓGICA DE LA ESCUELA DE FILOSOFÍA
CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LA FACULTAD DE FILOSOFÍA Y HUMANIDADES
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons atribución NoComercial-SinDerivadas 2.5 Argentina



Inducción e hipótesis en el programa de Carnap¹

Sergio H. Menna*

0. Introducción

El tema del descubrimiento científico no es un tema carnapiano. La filosofía -defiende Carnap en muchos de sus artículos- debe ocuparse del análisis y justificación de los *resultados* de la actividad científica; de las expresiones lingüísticas de la ciencia considerada como un *producto* acabado (cfr., por ejemplo, [1938]).

Pero a pesar de este claro desinterés doctrinal en el descubrimiento, Carnap hace ocasionales referencias a los procesos de construcción de hipótesis en ciencia. Sin embargo -y quizá debido al carácter marginal que ocupan en su obra- muchas de estas referencias son ambiguas, e incluso contradictorias. Carnap no parece rechazar para tal propósito constructivo ni a la intuición ni a la inducción.² Esta imprecisión posibilita a sus críticos interpretar la existencia de un Carnap 'inductivista' tanto como de un Carnap 'hipotetista'.

A fin de determinar claramente la posición de Carnap sobre este tema, analizaré sus observaciones relativas a la lógica del descubrimiento, la metodología del descubrimiento y los procesos psicológicos de generación de ideas, considerando como marco de este análisis su programa filosófico general.

1. Carnap y la lógica inductiva

En distintos textos, Carnap trata de precisar las funciones de la lógica inductiva:

«La tarea de la lógica inductiva» -dice por ejemplo en su (1953: 195)- «no consiste en *encontrar* una ley que explique los fenómenos... consiste en medir el apoyo que la evidencia dada proporciona a una hipótesis aceptada tentativamente».

Con esta concepción de lógica inductiva, Carnap expresa uno de los cambios radicales del empirismo lógico respecto del empirismo clásico. «Algunos autores han llegado tan lejos como definir la inducción como una clase de inferencia no deductiva que *conduce a leyes*» -afirma pensando, seguramente, en inductivistas declarados como Bacon o Newton. Y agrega: yo concibo la lógica inductiva en «un *sentido mucho más amplio*», como un conjunto de reglas para juzgar teorías *ya dadas* sobre la base de la evidencia disponible (cfr. [1950]: 141).

Aquí Carnap subraya una distinción entre (1) una inducción generativista a la que considera psicológica, y (2) una inducción consecuencialista 'confirmacionista', única clase de inducción que considerará lógica y, consecuentemente, adoptará.

En otras palabras: mientras el empirismo clásico buscaba construir una lógica inductiva *del descubrimiento*, un *ars inveniendi*, Carnap se interesa en desarrollar una lógica inductiva de la *justificación*.

1.1. La lógica inductiva del descubrimiento

Pero veamos más detalladamente las razones que alejan a Carnap del programa inductivista clásico.

* Centro de Investigaciones de la Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba.

En lo que a la naturaleza de las reglas de descubrimiento respecta, el programa inductivista clásico fue heredero de tradiciones muy disímiles: la humanista, que siempre intentó compilar máximas o consejos generales de acción y creación (piénsese en las poéticas y retóricas), la matemática, que al menos desde Pappus ha dejado constancia de su búsqueda de algoritmos infalibles para la resolución de problemas formales, y la de los artesanos, que con su hacer impusieron la idea de que el saber se construye y no sólo se reproduce.

Sobre estos principios, el objetivo básico del empirismo del siglo XVII fue el de construir reglas cuya aplicación permitiera la generación mecánica de generalizaciones sobre la base de enunciados de observación.

Carnap parece rechazar esta clase de lógica a partir de la superposición de dos tesis: (a) una sustentada en la naturaleza de las reglas lógicas, y (b) otra derivada de la subdeterminación de la hipótesis por los datos.

(a) En su concepción, una lógica inductiva del descubrimiento debería dar reglas *lógicas* - universales, «rígidas», «de aplicación mecánica»- que pudieran conducir «automáticamente» *de hechos a leyes* en «cualquier campo» de investigación (cfr. [1950]: &43 y 1953: 195).

«Me parece dudoso» -dice a este respecto- «que se puedan formular reglas que permitan a un científico observar un millar de enunciados de reportes observacionales y entonces encontrar, por una aplicación mecánica de esas reglas, una teoría general que pueda explicar los fenómenos observados» (1966: 33).

(b) Con esta caracterización de lógica inductiva, puede hacer afirmaciones de esta clase:

«Que *no existen reglas de inducción* se muestra por el hecho de que el contenido lógico de una ley, por razones de su irrestricta universalidad, siempre va más allá del contenido lógico de cada clase finita de enunciados protocolares» ([1934/7]: 317-8).

De este modo, si bien con esta concepción de regla no puede existir una máquina inductiva del descubrimiento, «puede existir» -concluye Carnap- «una máquina inductiva con un propósito mucho más modesto»:

«Dadas ciertas observaciones *e* y una hipótesis *H* (en la forma de una afirmación o, incluso, de un conjunto de leyes), entonces en muchos casos es posible determinar, por procedimientos mecánicos, la probabilidad lógica o el grado de confirmación de *H* sobre la base de *e*» (1966: 34).

Es decir, puede existir una lógica inductiva de la justificación con reglas mecánicas.

2. La lógica y la metodología inductiva

Dejando por el momento de lado el problema de la justificación, será de utilidad introducir una precisión que Carnap hace respecto a dos problemas de la lógica (deductiva y, en su caso, *también* inductiva).

Carnap distingue entre (1) problemas relativos a la «lógica propiamente dicha», y (2) problemas referentes a lo que «por carecer de un término mejor»- denomina de «metodología de la lógica» (cfr. [1950]: &44). Bajo esta última denominación designa a 'reglas vagas' y consejos generales sobre (2.a) cómo *aplicar* en la práctica los procedimientos de la lógica, y (2.b) sugerencias para la toma de decisión en distintas situaciones científicas y con diferentes propósitos. Si nos detenemos en los ejemplos de 'sugerencias' o 'indicaciones' que presenta Carnap, podremos ver que estos pertenecen tanto a (2.b.1) lo que podríamos

denominar 'metodología de la justificación' como a (2.b.2) una 'metodología del descubrimiento' (cfr. [1950]: &44-6). Como ejemplo de metodología de la justificación, Carnap nos dice que, para testear una hipótesis dada, nos puede ser de utilidad seguir una regla que nos diga que debemos realizar experimentos que produzcan enunciados e_2 diferentes de los e_1 dados, de modo tal que la confirmación de $e_2 + e_1$ aumente el valor inductivo de la confirmación (cfr., por ejemplo, [1950]: &44). (En el punto que sigue daré ejemplos de metodología del descubrimiento).

La distinción que establece entre problemas de lógica y problemas de metodología permite, a la vez que precisar cuál es el plano de análisis en que está interesado Carnap, revisar críticas a su programa por parte de filósofos historicistas. Observemos, por ejemplo, este comentario de Putnam:

«'No existe una lógica del descubrimiento' -en ese sentido, tampoco existe lógica del *testeo*: todos los algoritmos formales propuestos para testear por Carnap, por Popper, por Chomsky, etc., son, para decirlo de un modo políticamente incorrecto, *ridiculous*... Existen *máximas* para descubrir y *máximas* para testear: la idea que las ideas correctas caen del cielo, mientras que los métodos para testearlas son totalmente rígidos y determinados, es uno de los peores legados del Círculo de Viena» ([1974]: 78).

Al menos respecto a Carnap, esta crítica no es adecuada o no es precisa: la idea de que las ideas correctas caen del cielo seguramente no es una idea correcta; la idea de que las reglas de descubrimiento y testeo deben ser totalmente rígidas y determinadas posiblemente tampoco lo es, pero Carnap no niega que existen *máximas* para descubrir. Consultado en esos términos, Carnap respondería que existen guías metodológicas prácticas, reglas más o menos vagas; en fin, *máximas* científicas de descubrimiento. Pero agregaría que estas *máximas* están fuera del alcance de la lógica de la ciencia, que *no pertenecen al dominio de la filosofía*.

A mi entender, esta clase de críticas -de la cual la de Putnam es sólo un ejemplo- posiblemente se debe al status disciplinar ambiguo de la metodología científica dentro de las filosofías de la primera mitad de siglo. La distinción explícita clásica -y habitual en los textos de Carnap, Popper, Hempel, Reichenbach, etc.- es entre un plano normativo -cuya única disciplina es la lógica- y un plano descriptivo con disciplinas empíricas como la historia, la psicología y la sociología de la ciencia. Dentro de este contexto, cuando el término 'metodología' es aludido su único uso normativo o reconstructivo es el funcional que especifiqué en (2.a), como sierva de la lógica. La ausencia generalizada de una metodología en el sentido (2.b), su uso clásico y sancionado etimológicamente, lleva a filósofos como Putnam a críticas de este tipo.

Esta clase de actitud es comprensible, ya que -hasta donde he logrado revisar- la única mención explícita al ámbito disciplinar de la metodología es el siguiente párrafo de Carnap -*rara avis* dentro de la bibliografía positivista:

«La tarea de analizar la ciencia puede ser abordado desde distintos ángulos. Podemos pensar, por ejemplo, en una investigación de la *actividad* científica. ... Estas investigaciones pueden ser denominadas, respectivamente, historia, psicología, sociología y *metodología* de la ciencia. ... Una teoría de la ciencia *en ese sentido* será tratada en varios otros lugares de esta *Enciclopedia*. ... Pero en un análisis es posible abstraer los enunciados de la ciencia de las personas que hacen los enunciados y de las condiciones psicológicas y sociológicas de esas afirmaciones. Un análisis de las expresiones lin-

güísticas de la ciencia mediante tal abstracción es una *lógica de la ciencia*» ([1938]: 42; las itálicas me pertenecen).

Como podemos observar, desde este punto de partida su lógica de la ciencia se reduce, prácticamente por definición, a una *lógica de la justificación*.

3. Leyes empíricas y leyes teóricas

En este punto me ocuparé de determinar cuales son, para Carnap, los hechos psicológicos relativos a la formación de leyes científicas y cuales sus correlatos metodológicos.

Para considerar la amplitud de situaciones científicas abarcadas por la metodología del descubrimiento, será de utilidad analizar las obras de Carnap prestando atención a la distinción entre leyes empíricas y leyes teóricas.

3.1. La inducción y la construcción metodológica de leyes empíricas

Ya en sus primeros textos, Carnap introduce al debate contemporáneo el concepto de reconstrucción o justificación racional, concepto importante para el tema que nos ocupa. En este período, Carnap entiende por «reconstrucción racional» al análisis retrospectivo del contenido de la experiencia pasada. En su Autobiografía intelectual, por ejemplo, comenta acerca de sus objetivos al escribir *La estructura lógica del mundo*:

«[E]n mi procedimiento me guía por los hechos psicológicos relativos a la formación de conceptos de cosas materiales a partir de la percepción, aunque mi verdadero objetivo no era la descripción de este proceso genético, sino su reconstrucción racional; esto es, la descripción esquematizada de un proceso imaginario, consistente en pasos prescritos racionalmente que conduzcan a los mismos resultados que el proceso psicológico real» ([1963]: 48; las itálicas son mías).

La distinción implícita en esta frase precisa, nuevamente, cual es el plano de análisis en el que está interesado Carnap. Una regla de reconstrucción debe exhibir la relación lógica entre los enunciados *ya alcanzados* de las ciencias empíricas y los enunciados de la experiencia directa.

El objetivo de la filosofía, dice, es el de realizar un análisis lógico de los enunciados y conceptos de las ciencias empíricas. Las ciencias empíricas «determinan» sus conceptos por «*procedimientos inductivos*», sostiene. «Lo que sucede en estos casos, es que una cierta secuencia de formación de conceptos es *intuitivamente* sostenida y proyectada...» ([1928b]: 306; las itálicas son mías).

Es importante distinguir aquí entre una *psicología* y una *metodología* inductiva respecto de los procesos de *descubrimiento*. La psicología de la inducción estudia, por ejemplo, los procesos por los que llegamos a concebir algo por repetición a partir de observaciones. La metodología de la inducción, por su parte, se ocupa de determinar los procedimientos adecuados para posibilitar esa clase de construcción de conocimiento; generalmente -pero no necesariamente- son indicaciones prácticas, reglas generales más o menos vagas abstraídas del estudio de los procesos psicológicos. La denominada 'tradicón de las ciencias inductivas' especifica -con más detalle pero no con más precisión- hacer observaciones cuidadosas, realizar experimentos adecuados, extraer analogías y llevar a cabo generalizaciones de manera gradual.

«¿Cómo arriba un físico a una ley empírica?» -se pregunta Carnap- «Observa ciertos eventos en la naturaleza, advierte cierta regularidad, y describe esta regularidad haciendo una *generalización inductiva*» (1966: 228).

En esta enumeración Carnap no alude a la aplicación generativa de ninguna clase de regla lógica -como hemos visto, la única clase de regla que filosóficamente acepta. Carnap no está haciendo alusión a una lógica inductiva del descubrimiento. El procedimiento especificado, como se ve, no es mecánico, no hay un *paso lógico* desde las descripciones de eventos espacio-temporales a leyes naturales. Carnap sólo describe un procedimiento, el cual puede ser enunciado metodológicamente; esto es, enunciando pasos a seguir y actividades a realizar. Pero este procedimiento no contiene prescripciones necesarias ni suficientes para llegar a una ley universal. El científico simplemente observa, experimenta, sintetiza y hace abstracción; esto es, conceptualiza su experiencia, hace una «inducción *indirecta*» (cfr., por ejemplo, [1932a]: 43).

3.2. *El giro sintáctico y la construcción de leyes teóricas*

A partir de sus trabajos de la segunda mitad de la década del '30, hay un giro radical en la concepción de Carnap de la metodología científica.

Carnap asume explícitamente el método de hipótesis, con explícita referencia a que la construcción a la que se refiere es de *leyes teóricas* o *teorías*. Cfr., por ejemplo, su concepción al respecto en su último libro:

«¿Cómo pueden ser descubiertas las leyes *teóricas*? No podemos decir “recolectemos más y más datos, y luego generalicémoslos más allá de las leyes empíricas hasta alcanzar leyes teóricas”. Ninguna ley teórica fue jamás alcanzada de esa manera. [U]n término [como] ‘molécula’ no surge como resultado de observaciones. Por esta razón, ninguna generalización a partir de observaciones producirá una teoría de los procesos moleculares. Tal teoría surge de otro modo: no como una generalización de hechos sino como una *hipótesis*» (1966: 230).

Laudan (1981) sostiene la tesis histórica de que el número creciente de teorías explicativas de ‘estructura profunda’ habría sido una de las razones que, hacia mediados del siglo XIX, llevó a los metodólogos a abandonar la búsqueda de lógicas inductivas de descubrimiento. Esto podría sugerir una explicación del abandono por parte de filósofos empiristas como Carnap de su interés en explicar el desarrollo de la empresa científica. Sin embargo, tal como he sostenido en el punto anterior, el desinterés de Carnap en los procesos de construcción de leyes no surge como consecuencia de su creencia en la imposibilidad práctica de dar reglas de construcción, sino a su delimitación doctrinal del ámbito de dominio de la filosofía.

En su *Sintaxis lógica del lenguaje*, libro más representativo de su nuevo interés en leyes teóricas, Carnap considera al lenguaje como un sistema de reglas convencionales. Las *reglas físicas*, las *hipótesis* científicas, son algunas de estas reglas.

El hacer la introducción del lenguaje independiente de la experiencia no conlleva necesariamente al rechazo del método de inducción, pero sí a una despreocupación total por los procesos de formación de conceptos y enunciados.

Carnap parece coincidir con Einstein en la opinión de que los métodos inductivos de generación sólo son apropiados para la juventud de la ciencia. Pero aunque no especifica una detallada metodología para las leyes teóricas, ésta no es rechazada *a priori*.

Haré una presentación de sus observaciones respecto a la metodología de las leyes teóricas contrastándolas con las de Popper y Hempel.

El método de hipótesis. No hay un *método de hipótesis* unívoco, y bajo esta denominación se incluyen a muchas variaciones del mismo.

(A) Para Popper, por ejemplo, toda idea es «una creación libre de nuestra mente», producto de «una intuición creadora» (cfr. [1934]: &3). Es difícil saber qué proceso mental organizado, si alguno, es el responsable del 'libre acto creador' de Popper, ya que éste, además de la lógica inductiva, rechaza también la psicología (y, por extensión, la metodología) inductiva. (B) En el hipotetismo de Hempel, por su parte, el conocimiento previo desempeña un papel *pasivo* en la gestación de una idea. Para Hempel, la familiaridad con los conocimientos propios de un campo evitará cometer errores comunes o proponer ideas que ya antes habían sido propuestas (cfr. Hempel [1966]: 33). (C) El método de hipótesis de Carnap, en cambio, es menos conservador: admite «suerte», «instrucción», «inspiración» o «ingeniosidad creativa» (cfr. [1950]: 192-3; 1953: 1951; 1966: 33); pero también indicaciones «metodológicas» útiles sobre en qué dirección buscar y qué medios utilizar para la búsqueda (cfr. [1950]: &43-4). El descubrimiento, para él, es una actividad en la cual «dos factores intuitivos y racionales están combinados» ([1950]: 194).

El principal punto en común de los tres métodos de hipótesis expuestos parecería ser la afirmación de que en el proceso de construcción hay elementos 'irracionales' como suerte o adivinación, y su rasgo diferenciador la clase de función que ejerce en el proceso creativo la experiencia *previa* a la generación de una idea (en los ejemplos, ninguna, pasiva y levemente activa).

Seguramente ha de ser posible y útil distinguir entre *clases* de hipotetismo (por razones de espacio, no es lo que haré aquí). Un método que asuma que las hipótesis caen del cielo o surgen por arte de magia ha de tener diferentes consecuencias prácticas que aquel que proponga sugerencias adecuadas a la dinámica real de la investigación científica.

Mi interés principal en este punto ha sido el de establecer que Carnap no rechaza a la metodología del descubrimiento para construir leyes teóricas, y que el método al que adscribe «de hipótesis», a falta de otro nombre más adecuado-, es diferente al de Popper y otros positivistas.

4. Conclusiones

Aunque Carnap, lamentablemente, se ocupa de problemas de metodología «sólo de modo incidental» ([1950]: 204), lo expuesto hasta aquí permite concluir que las versiones que hacen de este autor un inductivista o un hipotetista metodológico deben ser revisadas -o, quizá con más precisión, precisadas. A tal fin, distinguiré los procesos de introducción de leyes empíricas y leyes teóricas, denominándolos, respectivamente, *primitivos* y *sofisticados*.

Respecto al tema que nos ocupa, Araújo Dutra, por ejemplo, afirma: «Con respecto al origen del conocimiento Popper es *hipotetista*, en tanto Carnap *empirista*» (1991: 18; *italicas* en el original). Lakatos (1987) y Krajewski (1982), por su lado, sostienen que, con relación a sus opiniones sobre el descubrimiento científico, no existen diferencias esenciales entre Carnap y Popper.

De acuerdo a mi análisis anterior, podemos decir que, respecto al origen del conocimiento, Carnap es inductivista primitivo y -como Popper- hipotetista sofisticado.³

En este trabajo he intentado clarificar, a partir de sus observaciones incidentales al respecto, la concepción de Carnap del descubrimiento científico. Exponiendo su proyecto de lógica inductiva y sus argumentos contra una lógica inductiva del descubrimiento, traté de mostrar cual es el dominio que Carnap considera como propio de la filosofía. En segundo lugar, traté de defender que su rechazo de una lógica del descubrimiento no es incompatible con su creencia en la posibilidad y utilidad de una metodología del descubrimiento, subrayando, al mismo tiempo, cual es su concepción de la metodología con relación a la generación de leyes empíricas y teóricas. Sobre la base de estas aclaraciones, traté de reubicar las distinciones críticas que hacen de Carnap o sólo inductivista o sólo hipotetista, aludiendo a la necesidad de distinguir entre clases de hipotetismo.

Notas

1 Este trabajo es parte de las actividades desarrolladas en un proyecto de investigación subsidiado por SeCyT y CONICOR.

2 Cfr., respectivamente, [1928a]: 289 y [1932a]: 43. «*Todos los medios le son permitidos al investigador*» -llega a decir por ejemplo en (Carnap *et al.* [1929]: 12)-, «pero lo que fue descubierto debe resistir un examen posterior».

3 Aunque, como he consignado, sus grados de sofisticación son muy diferentes. Popper es hipotetista sofisticado, pero, a diferencia de Carnap, no es inductivista primitivo sino hipotetista primitivo. Para Popper, las únicas actividades científicas racionales son aquellas relacionadas con los procesos de aceptación de teorías. Para Carnap, en cambio, muchas de las actividades relacionadas con la generación serían consideradas por la *Enciclopedia de las ciencias unificadas* (cfr. [1938]: 42).

5. Bibliografía

- Araújo Dutra, Luiz Henrique de, 1991, «A diferença entre as filosofias de Carnap e Popper», *Cadernos de História e Filosofia da Ciência* 3, 7-32.
- Carnap, Rudolf, [1928a] 1969a, *The Logical Structure of the World*, University of California Press, Berkeley.
- _____, [1928b] 1969b, «Pseudoproblems in Philosophy», en Carnap 1969a.
- _____, [1932a] 1934a, «Physics as a Universal Science», en Carnap 1934, 31-101.
- _____, 1934, *The Unity of Science*, Kegan Paul & Co., London.
- _____, [1934] 1984, «On the Character of Philosophic Problems», *Philosophy of Science* 51, 5-19.
- _____, [1934/7] 1959, *The Logical Syntax of Language*, Littlefield, Adams & Co., New Jersey.
- _____, [1938] 1955, «Logical Foundations of the Unity of Science», en Carnap, R.; Neurath, O., Morris, C. (eds.), *International Encyclopedia of Unified Science*, I, Chicago Press, 42-62.
- _____, [1950] 1967, *Logical Foundations of Probability*, Chicago University Press, Chicago.
- _____, 1953, «Inductive Logic and Science», *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences* 80, 189-97.
- _____, [1963] 1992, *Autobiografía intelectual*, Paidós, Barcelona.
- _____, 1966, *Philosophical Foundations of Physics*, Basic Books, N.Y.
- Carnap, R.; Hahn, H.; Neurath, O., [1929] 1986, «A Concepção Científica do Mundo -O Círculo de Viena», *Cadernos de História e Filosofia da Ciência* X, 5-20.
- Hacking, Ian (ed.), [1981] 1992, *Scientific Revolutions*, Oxford University Press, Oxford
- Hempel, Carl, [1966] 1973, *Filosofía de la ciencia natural*, Alianza, Madrid.

- Krajewski, Wladislaw, 1982, «On Hypotheses and Hypotheticism», en J. Aggasi y R.S. Cohen (eds.), *Scientific Philosophy Today*, Reidel, Dordrecht, 99-110.
- Lakatos, Imre, [1968] 1987, «Cambios en el programa de la lógica inductiva» en *Matemáticas, ciencia y epistemología*, Alianza, Madrid.
- Laudan, Larry, 1981, *Science and Hypothesis*, Reidel, Dordrecht.
- Popper, Karl R., [1934] 1962, *La lógica de la investigación científica*, Tecnos, Madrid.
- Putnam, Hilary, [1974] 1992, «The 'Corroboration' of Theories», en I. Hacking (ed.) 1992, 60-79.