

EL NEUTRALISMO ONTOLÓGICO DE RUDOLF CARNAP

Rodolfo Gaeta; Nélide Gentile

UBA

En *The Philosophical Foundations of Physics* (1966) Carnap sostiene, explícitamente, que el conflicto entre el realismo y el instrumentalismo es esencialmente lingüístico. Esta afirmación, contenida en el párrafo con el cual concluye el capítulo, se funda en su estrategia de utilizar la oración de Ramsey con el objetivo de adoptar un punto de vista neutral respecto de la existencia de las entidades inobservables. El objetivo del presente trabajo es evaluar hasta qué punto Carnap logra satisfacer su pretendido neutralismo o si, por el contrario, la forma existencializada de las teorías no lo sumerge en un realismo más comprometido, un realismo platonista.

I

En "The Methodological Character of Theoretical Concepts" (1956), Carnap presenta el conocido modelo de los dos lenguajes, esto es, el marco lingüístico general L de una teoría científica. El vocabulario de la ciencia se divide en dos sublenguajes: un lenguaje observacional L_o , y un lenguaje teórico L_t . El sublenguaje L_o contiene una estructura lógica que se supone ya establecida y que contiene constantes lógicas y descriptivas, reglas de formación de expresiones y reglas de deducción. Los valores de las variables deben ser entidades concretas y observables (requisito del nominalismo) y, en la medida en que los eventos observables pueden ser considerados como individuos, es suficiente con el uso de variables individuales. Los términos descriptivos, a su turno, refieren a algo observado con los sentidos desnudos (requisito de observabilidad).

Los términos descriptivos de V_t , por su parte, reciben una interpretación parcial a través de los postulados teóricos (postulados-T) y las reglas de correspondencia (reglas-C). Así, los postulados-T y las reglas-C cumplen una doble función: por un lado, contribuyen a otorgar significado a los términos teóricos y, por otro, brindan contenido empírico a la teoría. Pero a fin de incorporar toda la matemática que se necesita en la ciencia y todos los tipos de entidades que aparecen corrientemente en la ciencia

empírica, L_t incorpora tres condiciones respecto del dominio D de entidades admitidas como los valores de las variables¹:

(C1): "D incluye un subdominio I de entidades.

(C2): Cualquier n-tupla ordenada de entidades en D (para cualquier n finito) también pertenece a D.

(C3): Las clases de entidades en D también pertenece a D.

En la medida en que el subdominio I estipulado en (C1) es denumerable, pueden considerarse sus elementos como los números naturales 0, 1, 2, 3, etc. Si R es una relación cuyos miembros pertenecen a D, entonces R puede concebirse como una clase de pares ordenados y, por las condiciones (C1) y (C2), R también pertenece a D. Los enteros pueden contruirse como relaciones de números naturales; los racionales como relaciones entre enteros; los reales como clases de números racionales y, finalmente, los números complejos como pares de números reales. Así, el dominio D incluye todos los tipos de entidades que se necesitan en la parte puramente matemática de L_t .

Un sistema físico, por su parte, no es más que un sistema particular de coordenadas espacio-temporales. Una región espacio-temporal es una clase de puntos espacio-temporales. Los puntos espacio-temporales son cuádruplos ordenados de números reales y por la condición (C2) pertenecen a D. Cualquier cuerpo o proceso ocupa una región espacio-tiempo. Así, sobre la base de las condiciones (C1)- (C3) el dominio D contiene puntos y regiones espacio-temporales, magnitudes físicas y sus valores, sistemas físicos y sus estados. Y un sistema físico no es más que una región espacio-temporal caracterizada en términos de magnitudes y los valores de una magnitud física son o números reales o n-tuplas de números reales.

Carnap observa que su énfasis en la circunstancia de que los elementos del dominio básico pueden concebirse como números naturales no debe tomarse literalmente sino, simplemente, como una ayuda didáctica. No deben --en su opinión-- extraerse de aquí conclusiones acerca de los compromisos ontológicos en el sentido metafísico tradicional. Las expresiones del subdominio I (números, clases, puntos espacio-

¹ Cf. Carnap 1956

temporales) no especifican la interpretación de los términos de L_T , pues la interpretación sólo deviene a partir de las reglas-C. La utilidad de las expresiones del dominio I, a saber, los números naturales, reside sólo en que representa un tipo particular de estructura: una secuencia con miembro inicial pero sin miembro final. Carnap expresa esta idea en los siguientes términos:

[...] la estructura puede ser unívocamente especificada, pero no así sus elementos. No porque seamos ignorantes de su naturaleza sino, más bien, porque no hay duda acerca de su naturaleza [...] No se hace ningún daño al decir que esas expresiones designan entidades y que esas entidades son números naturales, mientras no seamos engañados por estas formulaciones al hacer pseudo preguntas metafísicas (Carnap 1956)

Estas palabras recuerdan la conocida distinción entre cuestiones internas y cuestiones externas que Carnap introduce en “Empirism, Semantic and Ontology” (1950). Preguntar acerca de la existencia de una entidad sólo tiene sentido dentro de un marco lingüístico. Aceptar el mundo de las cosas no significa más que aceptar una cierta forma de lenguaje. Y la construcción de un marco lingüístico es, simplemente, un asunto de convención: cada uno es libre de elegir, en función de fines prácticos, la forma de lenguaje que desee. Si alguien quiere hablar de un nuevo tipo de entidades debe construir un nuevo marco lingüístico, sujeto a nuevas reglas para las entidades en cuestión. Pero ello atiende a una conveniencia metodológica y no a compromisos de naturaleza metafísica. La pregunta acerca de la existencia del sistema de entidades como un todo es una pregunta externa y, como tal, de carácter metafísico.

II

Nótese que en la cita precedente Carnap parece enfrentar dos cuestiones: por un lado, un distanciamiento de cualquier compromiso ontológico con las entidades inobservables postuladas por los términos teóricos y, por el otro, un rechazo hacia una posible interpretación realista respecto de las entidades matemáticas. ¿Podría considerarse, entonces, que Carnap asume una posición antirrealista, más precisamente,

una concepción instrumentalista de las teorías científicas? La acusación de haber girado hacia el instrumentalismo es, precisamente, formulada por Feigl en una carta datada el 21 de junio de 1958:²

Nosotros quedamos desconcertados por su “positivismo sintáctico”, por ejemplo, la interpretación matemática de los conceptos teóricos en la ciencias empíricas. Debiéramos intentar una interpretación más “realista” -si esto es metafísica, que lo sea.

El desconcierto de Feigl no deviene tanto del artículo “The Methodological Character of Theoretical Concepts”, sino de un trabajo posterior, “Observation Language and Theoretical Language”, publicado por Carnap en 1958.³ En efecto, en su cometido de alejarse del realismo, Carnap reinterpreta las ideas de Ramsey y presenta la *forma existencializada de una teoría científica*. En la versión original de Ramsey, para obtener la oración-Ramsey $R(TC)$ de una teoría TC se reemplazan todas las constantes teóricas con distintas variables $\{u_i\}$ y se ligan cada una de estas variables anteponiendo a cada una de ellas un cuantificador existencial. Así, dada la teoría TC $(t_1, \dots, t_n; o_1, \dots, o_m)$ la oración-Ramsey de TC es: $(\exists u_1 \dots \exists u_n \dots \exists u_n; o_1, \dots, o_m)$. Por su parte, en la reinterpretación que hace Carnap los términos teóricos son reemplazados por variables genuinas las cuales tienen su alcance en las n-tuplas de entidades que satisfacen la oración-Ramsey de la teoría. Al igual que Ramsey, adopta una interpretación extensional del alcance de las variables cuyos valores no son entidades teóricas ni propiedades teóricas. Pero donde la oración-Ramsey –en su forma original– afirma que hay ciertas propiedades que están relacionadas a entidades observables por las relaciones dadas en la teoría, Carnap sugiere que podemos concebir estas propiedades como clases de “objetos matemáticos”. Puede pensarse que los términos-T designan entidades matemáticas las cuales, sin embargo, son físicamente caracterizadas de manera que mantienen las relaciones con los procesos observables establecidos por los postulados-C y satisfacen, además, las condiciones dadas en los postulados-T.

Adviértase que en la versión de Carnap la oración de Ramsey mantiene, respecto del lenguaje teórico, las mismas condiciones introducidas en “The Methodological

² Cf. Psillos 1999.

³ El artículo fue publicado originariamente en alemán en *Dialéctica*. Versión inglesa en Hintikka, J. (ed) [1975], Rudolf Carnap, Logical Empiricist, Dordrecht: Reidel.

Character of Theoretical Concepts". En efecto, el dominio D de las variables ahora cuantificadas existencialmente está constituido por entidades matemáticas: para cada concepto físico hay un concepto matemático extensionalmente idéntico. Y es precisamente en este desplazamiento hacia la estructura matemática donde Feigl fundamenta su desconcierto y atribuye a Carnap una posición instrumentalista.

Cabe destacar que en la carta de respuesta a Feigl,⁴ Carnap rechaza tal interpretación. Admite que la formulación ofrecida en "Observation Language and Theoretical Language" es demasiado breve para brindar una idea clara de su posición y remite, para una mayor clarificación, a su réplica a Hempel en la contribución al volumen Schilpp dedicado a Carnap. Aquí, sostiene que:

Hempel advierte que la oración-Ramsey ^{RTC} "evita la referencia a entidades hipotéticas sólo en la letra –reemplazando ... constantes por variables— más bien que en el espíritu. Pues aún afirma la existencia de ciertas entidades del tipo postuladas por TC, sin garantizar en mayor medida que TC que aquellas entidades son observables o al menos caracterizadas en términos de observables. En consecuencia, la oración de Ramsey no brinda un modo satisfactorio de evitar los conceptos teóricos [...] Acuerdo con Hempel en que la oración de Ramsey, en verdad, refiere a entidades teóricas por medio del uso de variables abstractas. Si embargo, debería notarse que estas entidades no son objetos físicos inobservables como átomos, electrones, etc... sino más bien (al menos en la forma del lenguaje teórico que he elegido en [1956-4] # VII) entidades puramente lógico-matemáticas, por ejemplo, números naturales, clases de ellos, clases de clases, etc.. Sin embargo, ^{RTC} es obviamente una oración fáctica. Dice que los eventos observables en el mundo son tales que hay números, clases de ellos, etc., que se correlacionan con los eventos en un modo prescripto y mantienen entre ellos ciertas relaciones. Y esta afirmación es claramente una afirmación fáctica sobre el mundo (Carnap 1963b, p. 962-963)

Las palabras de Carnap no parecen ser demasiado esclarecedoras en cuanto a la crítica formulado por Feigl. En efecto, más que refutar la atribución de abrazar una posición instrumentalista parece más bien confirmarla. Quizá por ello, en la carta a Feigl subraya, además, que el punto de vista que defiende no es instrumentalista y apela, en

⁴ Cf. Psillos 1999, pp. 57-58

su defensa, a la noción de L-determinatividad que introduce en *Meaning and Necessity* para capturar la distinción entre designadores lógicos y designadores descriptivos. Un designador está L-determinado en un lenguaje L si y sólo si las reglas semánticas de L sin ningún conocimiento fáctico adicional determinan su extensión. Así, '9' está L-determinado: su extensión es la clase de todas las clases isomórficas a 9. Pero n_p : 'el cardinal del número de los planetas' está L-indeterminado porque el conocimiento de su extensión requiere información fáctica. Por su parte, ' $n_p = 9$ ' es una afirmación de identidad verdadera pero sintética y, en consecuencia contingentemente verdadera. En otras palabras, aunque es verdad que ' $n_p = 9$ ', n_p no es necesariamente igual a 9. La extensión de n_p y 9 es la misma pero difieren en su extensión. Desde el punto de vista extensional, entonces, la oración de Ramsey tiene como dominio entidades matemáticas; pero aunque cada concepto teórico se corresponda con un designador matemático extensionalmente idéntico (una función matemática), desde el punto de vista intencional los T-términos son conceptos físicos, no entidades matemáticas. Así, Carnap sostiene que las entidades a las cuales refieren las variables en la oración-Ramsey no son lógicas sino descriptivas.

Ahora bien, la respuesta de Carnap permite que las variables cuantificadas representen tanto propiedades, es decir, intensiones, como entidades matemáticas, esto es, extensiones. Pero, entonces, tal como sostiene Psillos⁵, si se admite un lenguaje intencional no se puede escapar a ciertos compromisos con entidades inobservables.

III

Quizá, el pretendido esfuerzo de Carnap por distanciarse tanto del instrumentalismo como del realismo explica su posterior intento, en *The Philosophical Foundations of Physics* (1966), de reconciliar ambas posiciones:

Es obvio que hay una diferencia entre el significado del modo de hablar de los realistas y el de los instrumentalistas. Mi propia opinión, que no desarrollaré aquí, es que el conflicto entre los dos enfoques (realismo e instrumentalismo) es esencialmente

⁵ Cf. Psillos 1999, p. 57.

lingüístico. Es una cuestión acerca de qué modo de hablar se prefiere bajo ciertas circunstancias. Decir que una teoría es un instrumento confiable --esto es, que se confirmarán las predicciones de eventos observables deducidas de ella— es esencialmente lo mismo que decir que la teoría es verdadera y que las entidades teóricas, inobservables, de las que habla, existen. Entonces, no hay ninguna incompatibilidad entre la tesis de los instrumentalistas y los realistas. Al menos, no hay ninguna incompatibilidad en la medida en que los primeros eviten afirmaciones negativas como: “pero la teoría no está formada por oraciones que sean verdaderas o falsas, y los átomos, electrones, etc., realmente no existen. (Carnap 1966, p.)

Las palabras finales de Carnap resultan realmente sorprendentes. Decir “no hay ninguna incompatibilidad en la medida en que los primeros eviten afirmaciones negativas como: “pero la teoría no está formada por oraciones que sean verdaderas o falsas, y los átomos, electrones, etc., realmente no existen” equivale a firmar, como ha sido señalado por muchos críticos, que el instrumentalismo es compatible con el realismo en la medida en que los instrumentalistas dejen de ser instrumentalistas. No es casual, entonces, que en la edición de 1974 Carnap haya suprimido este pasaje.⁶

¿Qué podemos concluir, entonces, respecto de la posición de Carnap en el debate entre realistas e instrumentalistas? Si bien Carnap quitó el párrafo final, hay un importante aspecto que merece especial atención. Después de destacar el valioso aporte de Ramsey, Carnap agrega:

Es importante comprender, y este punto no fue suficientemente subrayado por Ramsey, que el enfoque de éste no puede decirse que lleve las teorías al lenguaje observacional, si por observacional se entiende (como sucede a menudo) un lenguaje que sólo contiene términos observacionales y los términos de la lógica y la matemática elementales. La física moderna exige una matemática sumamente complicada y de alto nivel [...] No puede decirse, pues, que una teoría física, expresada en la forma de una oración-Ramsey, sea una oración de un lenguaje observacional simple. Exige un lenguaje observacional ampliado, que es observacional porque no contiene términos teóricos, pero ha sido extendido de manera que incluya una lógica avanzada y compleja que comprende virtualmente la totalidad de la matemática (Ibid., p.)

⁶ Cf. Psillos 1999, p. 61.

Y destaca, asimismo, la importancia y el valor heurístico de este lenguaje observacional ampliado: “Creo que este lenguaje es suficiente, no sólo para formular las teorías actuales de la física sino también todas las teorías futuras, al menos por un tiempo prolongado” (*Ibid.*).

Carnap reitera aquí las ideas desarrolladas anteriormente en “Observational Language and Theoretical Language”, cuando introduce por primera vez la *forma existencializada de las teorías* haciendo uso de la oración-Ramsey, y subraya una importante cuestión: “No puede decirse, pues, que una teoría física, expresada en la forma de una oración-Ramsey, sea una oración de un lenguaje observacional *simple*”. Nótese que la caracterización del lenguaje observacional es en esta oportunidad diferente de la descripción que ha ofrecido en “The Methodological Character of Theoretical Concepts”. En efecto, algunas de las condiciones que en este último artículo eran incorporadas a L_t , ahora se aplican al lenguaje observacional L_o . Recordemos que en el artículo de 1958, Carnap sostiene que el dominio D contiene todos aquellos tipos de entes que se necesitan en la parte puramente matemática de L_t y que corresponden a una matemática y una lógica de orden superior (números, clases, clases de clases), mientras que para L_o sostiene que sería suficiente con el uso de variables de individuo. Aun más, en su “Intellectual Autobiography” (1963), Carnap hace explícita mención de las discusiones mantenidas en los años 40 con Tarsky, Quine y Goodman acerca de la forma que debía tener el lenguaje observacional para cumplir con las exigencias de una perfecta comprensibilidad y declara, precisamente, que fueron las conclusiones de estos debates las que fueron luego plasmadas en “The Methodological Character of Theoretical Concepts”. Carnap expresa estas ideas en los siguientes términos:

Coincidíamos en que el lenguaje debía ser nominalista, es decir, que sus términos no debían referirse a entidades abstractas sino sólo a objetos o hechos observables. No obstante, queríamos que ese lenguaje contuviese cuando menos una forma elemental de aritmética. Para reconciliar la aritmética con la exigencia nominalista consideramos, entre otros, el método de representar los números naturales mediante los mismos objetos naturales que se supone están ordenados en una secuencia; así no se recurría a entidades abstractas (Carnap 1963a, p.)

Retornemos entonces al examen de sus trabajos posteriores, "Observational Language and Theoretical Language" y *The Philosophical Foundations of Physics*. Es por lo menos llamativo que Carnap desplace el discurso matemático que antes había incluido en el lenguaje teórico y lo incorpore al lenguaje observacional. Y también vale la pena hacer notar que no se trata, entonces, de un lenguaje observacional "a secas" sino de un lenguaje observacional "ampliado". Es cierto que la distinción entre los términos observacionales y los términos teóricos responde, según Carnap, a una decisión convencional; pero, de todos modos, el desplazamiento señalado requiere una justificación. Las entidades abstractas que subyacen a la matemática avanzada no parecen ser propiamente entidades observacionales ni siquiera en el sentido en que pudiera llegar a admitirse que lo fueran, por ejemplo, los objetos físicos microscópicos. En esta última situación, una extensión de nuestros sentidos, un microscopio, por caso, podría hacer que los consideráramos de alguna manera como observables; mientras que las entidades propias de la matemática y de la lógica son inobservables de un modo esencial, por su propia naturaleza.

Carnap encontró en la oración de Ramsey un medio para responder, entre otras cuestiones, al problema filosófico generado en la dualidad realismo-instrumentalismo, y en su afán de asumir una actitud neutral en el debate rechazó de plano, como hemos señalado, la interpretación instrumentalista que Feigl le atribuyó. Por otra parte, a partir de su distinción entre cuestiones internas y cuestiones externas intenta evitar cualquier compromiso metafísico realista. Podemos preguntarnos, pues, si realmente logra su pretendido neutralismo. Resulta claro, al menos en principio, que no puede atribuírsele una posición instrumentalista *simpliciter*, pues admite, en acuerdo con Hempel, que la oración de Ramsey evita los términos teóricos sólo en la letra. Dicho en otras palabras, reconoce que una teoría tiene un contenido excedente que va más allá de sus consecuencias observacionales. No es un objetivo de este trabajo examinar la cuestión de si el recurso de apelar a la oración de Ramsey representa un procedimiento eficaz para evitar compromisos con las entidades físicas inobservables. Nos interesa señalar que Carnap asume, de todos modos, un compromiso con entidades abstractas.

En efecto, en su interpretación de la oración de Ramsey el dominio de las variables cuantificadas está constituido por números, clases, clases de clases, etc., esto es, todas las entidades matemáticas necesarias en la ciencia empírica, y en especial en la física. La posición logicista que asume Carnap al adoptar la *forma existencializada* de las teorías intenta evitar, por cierto, el compromiso con las entidades inobservables, pero lo

sumerge, sin duda, en el universo de las entidades abstractas. Y, si como afirma Quine, la aceptación del lenguaje de la matemática nos compromete hasta el cuello con una ontología de entidades abstractas (Quine 1953), entonces Carnap queda, aun sin reconocerlo, atrapado en una forma de realismo, un realismo platonista.

Podría objetarse, sin embargo, que Carnap encontraría una manera de desembarazarse de este problema apelando una vez más a la distinción entre cuestiones internas y cuestiones externas. En ese caso, podríamos preguntarnos cuáles son los límites de la aplicación de tal distinción. Si la dificultad pudiera resolverse simplemente en términos de cuestiones internas y externas habría un interrogante ¿por qué se ha tomado Carnap tanto trabajo en tratar de eludir las entidades físicas inobservables? Después de todo, hubiera bastado con decir que sólo constituían un recurso conveniente. Tal parece que el propio Carnap consideraba muy en serio los compromisos ontológicos más allá de los motivos que pudieran justificar el uso de uno u otro marco lingüístico. Y si esto es así, prefirió arriesgarse a un compromiso ontológico con las entidades matemáticas –quizá porque, como él mismo lo sugiere, gozan de mayor permanencia científica— antes que apoyarse en las inestables entidades que postulan los físicos.

Bibliografía

- Carnap, R. (1950), "Empirism, Semantic and Ontology" in Carnap, R (1960), *Meaning and Necessity*, Enlarged Edition, Chicago, University of Chicago Press.
- Carnap, R. (1956), "The Methodological Character of Theoretical Concepts" in H. Feigl and M. Scriven (eds.), *Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, Vol. 1, Minneapolis, University of Minnesota Press.
- Carnap, R. (1963a), "Intellectual Autobiography" in Schilpp P.A.(ed.), *The Philosophy of Rudolf Carnap*, la Salle. Open Court.
- Carnap, R. (1963b), "Replies and Systematic Expositions" in Schilpp P. A. (ed.), *op cit.*
- Carnap, R. (1966), *The Philosophical Foundations of Physics*, New York, Basic Books.
- Psillos, S. (1999), *Scientific Realism: How Science Tracks the Truth*, London, Routledge.
- Quine, W.V. (1953), *From a Logic Point of View*, Harvard University Press, Cambridge.