

La metafísica del realismo científico, un acercamiento pragmatista

The Metaphysics of Scientific Realism, a Pragmatist Approach

PANIEL REYES-CÁRDENAS

Postdoctoral Researcher at the University of Nottingham
p.reyescardenas@gmail.com, acapr1@nottingham.ac.uk

RESUMEN

En este escrito presento una interpretación del realismo científico desde la tradición pragmatista iniciada por Charles S. Peirce. El artículo discute escrúpulos en contra de la metafísica, y propone un pragmatismo realista, que utiliza la máxima pragmática en sus aspectos operacionalistas e inferenciales: el carácter inferencialista de la máxima enfatiza los procesos de inferencia en los que una proposición se encuentra envuelta; mientras que el carácter operacionalista enfatiza el conjunto de consecuencias traducibles como hábitos de la acción que se siguen de la aceptación de dicha proposición. Mi propuesta es que la máxima de hecho supone ambos aspectos, pero destaca el carácter operacionalista dado el carácter e inclinación experimental de la práctica científica. Dicho pragmatismo de raigambre Peirceana resulta prometedor en filosofía de la ciencia, en tanto que puede contribuir a la investigación autocontrolada, que no es agnóstica con respecto a la metafísica. Hacia el final del artículo ofrezco un ejemplo del acercamiento estructuralista a las matemáticas como un ejemplo de la aplicación de la máxima a problemas conceptuales sobre la realidad de entidades en nuestras mejores teorías científicas.

Palabras clave: pragmatismo, realismo científico, máxima pragmática, metafísica, Peirce

ABSTRACT

In this essay I advance an interpretation of Scientific Realism from the viewpoint of the pragmatist tradition initiated by Charles S. Peirce. This article argues against scruples against metaphysics and proposes a pragmatistic realism that uses the pragmatic maxim in its inferentialist and operationalist aspects: the inferentialist character of the maxim emphasizes the inferential processes in which the proposition is embedded; meanwhile, the operationalist character of the maxim stresses the set of consequences that can be translated as habits of action followed by the acceptance of a proposition. My proposal is that the maxim actually presupposes both aspects. However, I highlight the value of the operationalist aspect due to the nature and experimental leaning of scientific practice. In addition, the article also claims that such promising pragmatistic realism in the Philosophy of science contributes more to self-controlled inquiry and is not metaphysically agnostic. Towards the end I offer the example of the structuralist approach in mathematics as a token of the application of the maxim to conceptual issues about the reality of items of our best scientific theories.

Keywords: pragmatism, scientific realism, pragmatic maxim, metaphysics, Peirce

Recepción del original: 04/09/14
Aceptación definitiva: 25/05/15

Introducción

El realismo científico es una actitud natural (normal) en la práctica científica. Las razones para aceptarlo son incluso semejantes a las razones para aceptar el sentido común: si no hay razones para dudar de su verosimilitud, es una actitud inicial aceptable. Así pues, en definitiva, la práctica científica, al menos en las ciencias experimentales, corrobora una actitud que no puede ser sino realista con respecto a sus objetos de estudio. En efecto, parece que los filósofos son los únicos que se atreven a defender un antirrealismo fuerte sobre los objetos científicos. Es difícil imaginar a los científicos que buscan evidencia empírica de la existencia del bosón de Higgs (una partícula propuesta puramente desde la teoría matemática del modelo estándar de la física) como “antirrealistas” o “escépticos” acerca de los objetos que buscan con ejemplar y notable determinación y esfuerzo.

Sin embargo, como es el caso, es frecuente en cualquier disciplina que posiciones que resultan inicialmente plausibles para el sentido común sean eventualmente puestas en duda: esto sucede cuando se descubre que el realismo científico puede tener muchas caras. Hay versiones del realismo científico que aceptan más o menos compromisos de naturaleza metafísica; uno tendría que especificar de qué versión se está hablando en cada análisis. Mi propósito en este escrito no es defender todos los compromisos metafísicos o un selecto grupo de ellos, sino la necesidad de contar con ellos sin escrúpulos nominalistas y preconcepciones metafísicas contra la misma metafísica.

Por lo tanto, propongo en este ensayo algunos criterios que ayudarían a que el control y la naturaleza de nuestro realismo científico sean regidos por la investigación científica misma, mucho más que por una ontología previamente establecida. Este criterio, según mi punto de vista, le da al realismo científico una posición reconciliable con un pragmatismo realista. Éste es el caso de la filosofía de la ciencia que uno podría encontrar en Charles Peirce y, más recientemente, en Nicholas Rescher, Susan Haack y tal vez Hilary Putnam. Cuando hablo de la práctica científica, mis pensamientos se dirigen a considerar la investigación autocontrolada y pública, es decir, el mejor aspecto de la práctica científica como el producto de una labor social, colaborativa y pública, que continuamente se ajusta debido a la actitud crítica y abierta.

1. Pragmatismo amplio y estricto

El criterio de evaluación pragmatista al que me refiero, pues, se aleja de las interpretaciones del pragmatismo ofrecidas por neo-pragmatistas como Richard Rorty y tal vez Robert Brandom.¹ Para estos autores, el término “pragmatismo”

¹ RORTY, R., “Universality and Truth”, in BRANDOM, ROBERT, *Rorty and his Critics*, Oxford: Blackwell, 2000. BRANDOM, R. (Comp.), *Rorty and his critics*, Oxford: Blackwell, 2000.

está divorciado de compromisos ontológicos, metafísicos, y se propone como una idea de eficacia ética. Esto no significa que rechace sus ideas, sino que, si se quiere desambiguar el término 'pragmatismo', es necesario un principio, como la "máxima pragmática" de Peirce. Dicho principio establece que el pragmatismo no es una tendencia del pensamiento, sino un conjunto de ideas lógicas aplicadas a la práctica inferencial.

Hay un pragmatismo que se ha propuesto como un realismo moderado, que coincide con nuestro interés de acreditar el realismo científico, y que Hilary Putnam ha desarrollado y popularizado bajo la denominación de *realismo interno* (aunque pensó en bautizarle como "realismo pragmático").² Una versión del pragmatismo que es simpatética y amplia se encuentra en *Realism With a Human Face*,³ de Putnam. En efecto, en *Las mil caras del Realismo*, Putnam expresa los siguientes criterios identificadores de lo que entiende como un realismo pragmático y que después reformula en estas cinco cláusulas:

1. In ordinary circumstances, there is usually a fact of the matter as to whether the statements people make are warranted or not.
2. Whether a statement is warranted or not is independent of whether the majority of one's cultural peers would say it is warranted or unwarranted.
3. Our norms and standards of warranted assertability are historical products; they evolve in time.
4. Our norms and standards always reflect our interests and values. Our picture of intellectual flourishing is part of, and only makes sense as part of, our picture of human flourishing in general.
5. Our norms and standards of anything –including warranted assertability– are capable of reform. There are better and worse norms and standards.⁴

Se puede notar que Putnam persigue un balance entre la asertabilidad garantizada por hechos y los elementos que son específicos a nuestro interés y valores. Pero la pregunta es: ¿cómo encontrar este balance de manera sistemática? La propuesta de este artículo va más allá de la propuesta de Putnam: uno puede ofrecer un medio de desambiguar el pragmatismo por medio de un principio desambiguador del pragmatismo, a saber, la máxima pragmática.

Hay dos aspectos del pragmatismo que me interesa resaltar, para distinguir el pragmatismo amplio del estricto, que tienen que ver con las estrategias epistemológicas que se usan para ofrecer los beneficios del pragmatismo: el pragmatismo

² PUTNAM, H., *The many faces of Realism (The Paul Carus Lectures)*, LaSalle III: Open Court, 1987, p. 61.

³ PUTNAM, H., *Realism with a Human Face*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 1990.

⁴ PUTNAM, H., *Realism With a Human Face*, p. 21.

puede considerarse una filosofía inferencialista u operacionalista. El inferencialismo es la idea de que conocer los aspectos prácticos de la aplicación de una proposición nos permite rastrear el significado de la proposición. El operacionalismo es la idea de que el significado de una proposición consiste en la suma de las operaciones o hábitos de acción que se siguen de aceptar dicha proposición como verdadera. Estas dos estrategias epistemológicas se encuentran presentes en un principio lógico singular, llamado “máxima pragmática”.

2. La Máxima Pragmática

Cuando Peirce habla de pragmatismo como un principio fundamentalmente lógico, este principio lógico se formula como una máxima que ayuda a obtener claridad acerca de proposiciones y conceptos. Peirce tiene un sistema pragmatista de filosofía que se sigue de la aceptación de la máxima antes citada. Clarificar una proposición es decir cuáles son las consecuencias prácticas que se siguen de su aceptación; pero Peirce quiso formular este principio de manera que pudiese ser probado lógicamente.

La formulación más temprana y familiar a todos nosotros de la máxima se encuentra en *How to Make our Ideas Clear?*⁵ (1878) y es formulada de este modo:

Consider what effects, which might conceivably have practical bearings, we conceive the object of our conception to have. Then, our conception of those effects is the whole of our conception of the object.⁶

Una idea que aparece continuamente en la formulación de la máxima es relativa a los hábitos: hábitos de acción y expectación, y una teoría no Humana de leyes y hábitos. La precisión de la formulación de la máxima conlleva una precisión en la formulación del concepto de hábito. Hábitos de acción asociados con un concepto prueban el valor pragmático de un concepto. A medida que Peirce desarrolló su filosofía, desarrolló también la máxima, haciéndola más explícita desde el punto de vista teleológico. Veamos esta formulación más tardía:

The entire intellectual purport of any symbol consists in the total of all general modes of rational conduct which, conditionally upon all the possible different circumstances and desires, would ensue upon the acceptance of the symbol.⁷ (EP2: 346).

La máxima pragmática, sin embargo, no es ajena al trabajo de otros pragmatistas, como James y Dewey, aunque esto no sea evidente. Contar con un principio

⁵ PEIRCE, CH. S., “The Fixation of Belief” and “How to Make our Ideas Clear”, in *The Essential Peirce*, vol. I., ed. de Nathan Houser and Christian Kloesel, Bloomington: Indiana University Press, 1877/1878. En adelante, *Essential Peirce*, volumen y página.

⁶ *Essential Peirce* 1, p. 346.

⁷ *Essential Peirce* 2, p. 346.

como la máxima, ayuda a reconsiderar la importancia de encontrar un balance adecuado entre el operacionalismo y el inferencialismo, que caracterizan metodológicamente el pragmatismo amplio. Tanto Peirce como James pusieron un énfasis particular propio en cada uno de sus enfoques: Peirce fue decisivamente más operacionalista, mientras que James enfatizó las consecuencias inferenciales que se siguen de una teoría inferencialista, y así enfatizó en una teoría pragmatista de la verdad. Así pues, inspirado en versiones maduras de la máxima (MaxP), ofrezco a continuación la formulación de dicho principio en los siguientes términos:

(MaxP) “El sentido intelectual de un símbolo se encuentra dado en la totalidad de modos racionales de conducta que se seguirían dada la aceptación de este símbolo”.

(MaxP) es una versión resumida de lo que Peirce propuso como su máxima pragmática en diferentes momentos de su desarrollo intelectual.⁸

De (MaxP) se pueden derivar dos estrategias epistemológicas. Es una máxima inferencialista, porque nos propone cómo el entendimiento de un símbolo se manifiesta en nuestros usos inferenciales o “modos racionales” de conducta. Pero, por otra parte, incluye también una connotación operacionalista: aceptar un símbolo conlleva la concepción de hábitos de acción dados en el significado de este símbolo. Para nuestros propósitos, dicha versión resumida propone que los términos de una teoría científica, así como la teoría científica misma, se encuentran definidos en términos de las conductas que se seguirían si se acepta la teoría. Así, por ejemplo, debemos descartar en principio la tendencia a interpretar el pragmatismo como una teoría que propone que necesitamos consecuencias prácticas inmediatas para cada teoría. El sentido de la máxima no es un consecuencialismo o instrumentalismo de las teorías, sino el significado concebible y lógico que se seguiría a raíz de su aceptación.

Una vez realizada la clarificación de lo que se ha de entender por máxima pragmática, desprenderé una serie de consecuencias que tienen un impacto en nuestro modo de aceptar los compromisos metafísicos que se encuentran a la base del realismo científico; aún más, pretendo que con los siguientes puntos se pueda esclarecer que el realismo científico no debe generar escrúpulos antirrealistas si lo que nos interesa es una mejor y más plausible concepción de las relaciones entre ciencia y filosofía. Las siguientes ideas, por lo tanto, son consecuencias naturales de concebir la práctica científica como una empresa en continuo desarrollo y dinamismo, opuesta a una visión fija de las teorías como sistemas cerrados y acabados. Una vez que se considera que la investigación científica es prioritaria con respecto a sus productos conceptuales, entonces se pueden seguir algunas actitudes que caracterizan una metafísica pragmatista. En este sentido, el camino de la investigación científica emerge como el criterio

⁸ *Essential Peirce 2*, p. 346; *Essential Peirce 1*, p. 132. En esta versión, los términos tratan de seguir el sentido de la reciente traducción de *Essential Peirce* realizada a cargo de Darin McNabb (2013).

fundamental al evaluar una teoría en preguntas como la siguiente: si aceptamos la teoría 'T', ¿qué consecuencias se seguirían de su práctica y aceptación en la práctica de la investigación? Tal vez de manera más importante, incluso: ¿Es 'T' aceptable si se convierte en un bloqueo en el camino de la investigación?

3. Realismo Científico

Así las cosas, elaborar una idea general de lo que se entendería por una doctrina fundamental que ha de considerarse como realismo científico, incluiría afirmaciones del siguiente tipo:

- (1) Las mejores teorías científicas deberían ser aceptadas como idealmente o aproximativamente confiables y, por tanto, no deberíamos exhibir escrúpulos en considerarlas verdaderas.
- (2) Los términos centrales de las teorías científicas son genuinamente referenciales, el suceso predictivo de una teoría es criterio del poder referencial de sus términos.
- (3) La verdad aproximativa de una teoría fundamenta su poder predictivo.
- (4) Las ciencias, aunque falibles, garantizan una aproximación a una mejor descripción del mundo de la experiencia.
- (5) Las teorías científicas son falibles.
- (6) Las teorías científicas proponen conceptos que pueden resultar irrevocables y perfectibles a través del tiempo.
- (7) Las teorías científicas hacen afirmaciones que podemos considerar genuinamente acerca de la realidad.
- (8) Decimos que una teoría es verdadera porque su realidad pervade en la investigación continuada y autocontrolada.
- (9) Las teorías que resultan más recalcitrantes en la investigación y al mismo tiempo más falibles son las más promisorias.

Las anteriores afirmaciones no engloban todas las características del realismo científico que uno pudiera proponer, se trata sólo de líneas generales que una idea de realismo científico mínima habría de incluir: el conjunto de proposiciones presentadas es, por tanto, una conjunción a la que disyuntivamente uno podría agregar más cláusulas. El realismo científico presente en las anteriores proposiciones atiende al contenido de las teorías científicas. La metodología pragmatista proporcionada por la Máxima no es una premisa más, sino un principio que nos ayuda a distinguir si efectivamente el conjunto de prácticas inferenciales reflejadas en estas tesis nos revelan el carácter de las teorías y sus objetos de estudio, al

manifestarnos las inferencias y consecuencias que se siguen de aceptar cada una de las premisas.

4. Todas y sólo las entidades necesarias

Aceptar que al realizar investigación científica nos encontramos continuamente con ideas acerca de entidades, propiedades y relaciones que hemos de considerar reales, hace que la necesidad de continuar la investigación vaya mostrando una ontología básica. Se puede objetar que la ontología es simplemente un producto de nuestro acercamiento a la experiencia, una especie de categorización completamente dependiente de nuestro interés contextual, pero el hecho de que haya convergencia en todos y sólo esos elementos que conforman una explicación satisfactoria que llamamos científica, implica que hay mucho más en juego que nuestras convenciones: negar este hecho, como diría Putnam,⁹ es como decir que cada vez que una explicación científica es exitosa se debe a una coincidencia milagrosa.

Sin embargo, esto no significa que hemos de dar carta de ciudadanía inmediata a cualquier entidad que se nos presente con el ropaje de la necesidad. Así pues, un principio de la ontología que se prueba a sí mismo como fundamental para evitar la multiplicación innecesaria de las entidades de una ontología es el principio de parsimonia. En efecto, considérense las leyes de Newton sobre los cuerpos: el principio de parsimonia hace que no se consideren leyes distintas cuando se trata de cuerpos en el contexto terrestre y en el contexto del sistema solar o de otro planeta: se trata de la misma regularidad, la cual aceptamos como real con distintas instancias. El principio de parsimonia, por tanto, nos ayuda a discernir cuáles son las entidades que hemos de aceptar como reales, no sólo porque la teoría las requiere (como puede ser el caso de una hipótesis *ad hoc*), sino también porque tienen un carácter recalcitrante a la experiencia de la investigación, que no podría explicarse sino por medio de ellas y sólo a través de ellas.

La máxima pragmática que se ha presentado como principio desambiguador del pragmatismo nos ofrece un modo de decidir si el principio de parsimonia o la simplicidad de las teorías es suficiente para aceptar entidades: el uso de la máxima ayuda a proponer la inferencia de la mejor explicación en el contexto del descubrimiento ininterrumpido como un valor fundamental. En este sentido, la parsimonia debe ceder y no anular la promesa de consecuencias prácticas seguidas de la adopción de una línea experimental o diagramática de la investigación.

⁹ PUTNAM, H., *Mathematics, Matter and Method*, Cambridge: Cambridge University Press, 1975, p. 73.

5. Metafísica y Ciencia

Las ideas propuestas al aceptar el realismo científico no se dirigen a convencernos de que tenemos que “tolerar” una metafísica mínima. La idea de fondo es más bien que podamos concebir las relaciones entre metafísica y ciencia bajo el paradigma de continuidad y subsidiariedad. Ciertamente, la idea de que hay una retroalimentación en nuestra clarificación conceptual desde el punto de vista metafísico de los objetos de la ciencia, es fundamental: necesitamos evitar la inconsistencia y la confusión sobre la naturaleza que tienen los estados físicos, químicos, biológicos, etc. Del mismo modo, la eventual corrección de nuestra ontología, derivada de los matices que la investigación científica demanda, nos ayudan a descubrir que algo que pudo haber sido aceptado como una regularidad metafísica, en realidad era una ilusión conceptual.

Así las cosas, la metafísica ayuda a generar y alimentar el espíritu lógico de la investigación científica, matiza la naturaleza de los objetos de estudio y percibe las relaciones en sus propiedades sistemáticas. Por su parte, la ciencia expande los universos de la experiencia proporcionando más y más entidades necesitadas de clarificación y clasificación, expandiendo o corrigiendo las ideas metafísicas. La idea de que no sólo la experiencia fenoménica, sino también la división y clasificación del conocimiento mismo son afectadas por la vaguedad, es fundamental: siempre nos toparemos con casos límite en los que el paradigma de la continuidad y subsidiariedad ayudará a una mejor clasificación de nuestros objetos de estudio.

6. Actitud Falibilista

Un elemento esencial de la apertura dada en la actitud pragmatista se ofrece en la consideración del carácter falible y transitorio de las teorías científicas. La actitud falibilista da a la metafísica pragmatista su particular talante: aceptamos ítems ontológicos porque la investigación continua los requiere, en vez de aceptar teorías sólo porque son afines a nuestras preferencias o compromisos ontológicos.

Davidson, por ejemplo, consideró que los problemas que se siguen de no poder contar con objetividad absoluta en nuestras creencias deberían hacernos rechazar la idea de objetividad.¹⁰ Pragmatistas como Christopher Hookway y Cheryl Misak, sin embargo, nos recuerdan que la falta de objetividad absoluta, con todo, no implica el rechazo de la idea de objetividad.¹¹ Ciertamente, no podemos contar con ninguna teoría a prueba de un escéptico radical, pero esto no significa que no

¹⁰DAVIDSON, D., *Truth, Language and History*, Oxford: At Clarendon Press, 2004.

¹¹HOOKEYWAY, CH., *Truth, Rationality and Pragmatism. Themes from Peirce*, Oxford: Oxford University Press, 2002. MISAK, CH., “Peirce, Levi and the Aims of Inquiry”, *Philosophy of Science*, vol. 54, núm. 2, 1987.

haya objetividad en nuestras mejores teorías. El hecho de que se muestran irrevocables en un proceso en el que siempre se consideran falibles, constituye una definición de objetividad en sí misma.

En consecuencia, la actitud falibilista es fundamental a la hora de considerar los elementos metafísicos de nuestras mejores teorías: están abiertos tanto al perfeccionamiento como a un eventual falsamiento. Así, por ejemplo, una teoría como la del éter luminífero estaba compuesta de un conjunto de ideas que se consideran consistentes con el resto del comportamiento de las ondas en un medio, pero la fuerza de la evidencia nos hace rechazar su verdad después de su falsamiento. Una pregunta distinta es si una teoría falsada ha de perder toda legitimidad después de su falsación; una actitud pragmatista podría incluso apuntar al reciclamiento de algunos de sus elementos bajo un mejor contexto, lo cual significaría que es importante aprender las lecciones de las empresas fallidas en la historia de la ciencia, a fin de prevenir la repetición de un error metodológico o teórico de naturaleza semejante.

7. Vaguedad

Estamos acostumbrados a asociar la ciencia con explicaciones que aspiran al rigor y la exactitud, pero en la práctica científica real la vaguedad es la moneda común de nuestras aproximaciones científicas a la realidad.

En efecto, incluso nuestras más confiables teorías son generalizaciones que reflejan patrones en el comportamiento de los fenómenos observados; estos fenómenos siempre exhiben variantes infinitesimales que en la práctica pueden no tomarse en cuenta, pero a la hora de encontrar casos difíciles en cuanto a clasificación o la exactitud de una clase natural, entonces la aceptación de la inevitable vaguedad es necesaria. El pragmatista reconoce que una ciencia a prueba de vaguedad no es alcanzable (al menos para nosotros, humanos).

Hasta este punto, el reconocimiento de la vaguedad es metodológico, pero la metafísica pragmatista va más allá. Considérese, por ejemplo, una metafísica en la que la realidad se entiende bajo el paradigma del continuo: en este caso, la vaguedad no es sino una expresión de los aspectos continuos de la realidad, que es, a la vez, expresión de un universo íntimamente interconectado. Dejo para otra ocasión esta idea de un monismo basado en los distintos continuos y relaciones de naturaleza metafísica, que podrían yacer a la base de la ontología contemporánea.

8. La verdad de las teorías científicas

En conexión con lo mencionado a propósito de la objetividad y el falibilismo de las teorías, he de agregar que el concepto de verdad que yace en las teorías científicas se vincula al sentido común entendido críticamente.

En efecto, un pragmatista realista reconoce que aunque la verdad de una teoría no es infalible, aún puede exhibir aspectos irrevocables: esto significa que, sin dar mayor importancia a dudas escépticas, podemos tranquilamente reconocer una teoría como 'verdadera' si exhibe aspectos irrevocables ("super-asertibles", en palabras de Crispin Wright).¹² Decir que una teoría es verdadera implica que reconocemos que es consistente con la evidencia, coherente con el todo de nuestro conocimiento valioso y además heurísticamente poderosa. Decir más que esto sería afirmar que hay un aspecto del uso de "verdad" que es incognoscible: frecuentemente los escépticos, ante la verdad, se basan en una visión infalible de la verdad, cuyas condiciones no pueden ser cumplidas por ninguna teoría humana. ¿Cuál es el valor de un concepto tal para invitarnos a la práctica científica continuada y autocontrolada? Pienso que es nulo e incluso nocivo.

El concepto de verdad del sentido común entendido críticamente, es suficiente y necesario para la práctica científica. El pragmatismo realista lo acepta, y acepta su carácter normativo y determinante a la hora de demostrar qué consideramos verdadero y qué consideramos falso. Pragmatismos como el de Richard Rorty, que niegan todo crédito al concepto de verdad, tienden al relativismo, pero la consecuencia de esta actitud no puede ser sino el anquilosamiento del entusiasmo científico y el genuino amor por la verdad que anima la empresa científica.

9. Consistencia lógica

Las teorías científicas no son equivalentes a teorías lógicas, pero sí necesitan ser consistentes desde un punto de vista lógico. Ahora bien, cuando se habla de lógica en este sentido, uno se pregunta qué sistema lógico es el que dicta la consistencia o inconsistencia. Una distinción es necesaria para desambiguar esta cuestión: hay dos sentidos del término 'Lógica', que ya los medievales habían considerado. Los lógicos medievales reconocieron que hay una lógica universal válida para el pensamiento en general, que es normativa para toda práctica inferencial, y le llamaron *logica utens* (literalmente "la lógica que usamos"). Por su parte, cualquier sistema lógico aspira a ser consistente y completo dentro del rango de variables que lo constituyen, pero es un sistema particular y limitado que sólo refleja la *logica utens* parcialmente: los medievales llamaron a este aspecto de la lógica *logica docens* (literalmente "la lógica que enseñamos").

La práctica científica debe atender a los sistemas de la lógica en particular, pero con la flexibilidad que implica el reconocimiento de que no hay una formulación definitiva de la *logica utens*. Una teoría trata de utilizar todos los elementos posibles de las teorías lógicas, de manera que pueda reflejar sus relaciones abstractas del modo más eficaz: es posible que las matemáticas sean hasta hoy la mejor expresión de la *logica utens* y por ello se muestran tan indispensables para

¹²WRIGHT, C., *Truth and Objectivity*, Harvard: Harvard University Press, 1992.

la explicación científica. Esta última afirmación tiene una consecuencia metafísica que desarrollaré en el siguiente y último punto.

10. Estructuralismo matemático: pragmatismo en acción

El que las matemáticas reflejen con mayor eficacia la consistencia de una teoría científica con la *logica utens* es un hecho de relevancia metafísica: al exhibir la mejor expresión de nuestras prácticas inferenciales, las matemáticas muestran que la explicación científica converge en el reconocimiento de estructuras que se traducen como estructuras matemáticas: en efecto, el realismo estructuralista propone que la base metafísica de la realidad es mejor entendida desde el estructuralismo matemático, lo que sugiere como consecuencia que las estructuras universales y las entidades que hemos aceptado pragmáticamente en nuestra ontología sean primordialmente los universales entendidos como estructuras matemáticas.

En conclusión, el pragmatismo realista es un realismo que se puede expresar como estructuras matemáticas, universales u otras entidades cualesquiera si éstas expresan regularidades de un proceso autocontrolado permitido por el uso de la lógica del descubrimiento dada en las consecuencias del uso de la máxima pragmática. Este tipo de pragmatismo propone que la investigación científica autocontrolada exhibe una convergencia recalcitrante en estas estructuras que, dada nuestra adopción crítica del sentido común, aceptamos como verdaderas y reales (a menos que la evidencia nos obligue a rechazarlas).