



Universitat
de les Illes Balears

1

TRABAJO DE FIN DE GRADO

SOBRE LA COMPLEJIDAD DEL DEBATE ENTRE EL REALISMO Y EL ANTIRREALISMO CIENTÍFICO

Miquel Seguí Carballo

Grado de Filosofía

Facultad de Filosofía y letras

Año Académico 2022-23

SOBRE LA COMPLEJIDAD DEL DEBATE ENTRE EL REALISMO Y EL ANTIRREALISMO CIENTÍFICO

Miquel Seguí Carballo

Facultad de Filosofía y Letras

Universidad de las Islas Baleares

Año Académico 2022-23

Palabras clave del trabajo:

Realismo, antirrealismo, teoría, ciencia, cientificismo, filosofía, progreso, clasificación, Hempel, Kuhn, Giere, Wittgenstein.

Tutor del trabajo: Dr. Jens Oliver Todt

Se autoriza a la Universidad a incluir este trabajo en el Repositorio Institucional para su consulta en acceso abierto y difusión en línea, con fines exclusivamente académicos y de investigación

Autor		Tutor	
Sí	No	Sí	No
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Resumen/Resum/Abstract

En el presente trabajo se exponen las posturas de Hempel, el primer Wittgenstein, Kuhn y Giere en torno a uno de los grandes debates de la filosofía de la ciencia del siglo XX y XXI: sobre si las entidades teóricas postuladas por las ciencias naturales se corresponden con la realidad o solo son modelos útiles para la predicción y la explicación. Este es el debate del realismo científico contra el antirrealismo científico. El objetivo de este trabajo es tratar de defender: (1) Que estas etiquetas son ciertamente confusas, (2) Que es un error confundir realismo con científicismo y antirrealismo con posturas en contra de la ciencia y (3) Que cada ciencia necesita un grado distinto de compromiso con la realidad.

En el present treball s'exposen les postures de Hempel, el primer Wittgenstein, Kuhn i Giere entorn d'un dels grans debats de la filosofia de la ciència del segle XX i XXI: sobre si les entitats teòriques postulades per les ciències naturals es corresponen amb la realitat o només són models útils per a la predicció i l'explicació. Aquest és el debat del realisme científic enfront de l'antirrealisme científic. L'objectiu d'aquest treball és tractar de defensar: (1) Que aquestes etiquetes són certament confuses, (2) Que és un error confondre realisme amb científisme i antirealisme amb postures en contra de la ciència i (3) Que cada ciència necessita un grau de compromís amb la realitat diferent.

This paper presents the views of Hempel, the first Wittgenstein, Kuhn, and Giere on one of the most important debates in the philosophy of science of the 20th and 21st centuries: whether theoretical entities postulated by natural sciences correspond to reality or are merely useful fictional entities for prediction and explanation. This is the debate of scientific realism versus scientific antirealism. The aim of this paper is to argue: (1) that these labels are certainly confusing, (2) that it is a mistake to confuse realism with scientism and antirealism with anti-science stances, and (3) that each science requires a different extent of commitment to reality.

Índice

Introducción y objetivos: sobre las entidades teóricas postuladas por las ciencias fácticas	Pág. 05
Las teorías científicas como entidades lingüísticas: ¿Antirrealismo científicista?	Pág. 07
Carl G. Hempel: términos teóricos y observacionales	Pág. 08
La malla reticular de Wittgenstein	Pág. 09
¿Antirrealismo o realismo?	Pág. 11
Thomas Kuhn y el paradigma como ejemplar en <i>La estructura de las revoluciones científicas</i>	Pág. 12
Sobre la definición de paradigma	Pág. 13
El paradigma como ejemplar entendido como concepto antirrealista	Pág. 14
Ronald Giere y el realismo constructivo: Las teorías científicas como modelos de semejanza	Pág. 15
Cognitivismo y evolucionismo en epistemología y filosofía de la ciencia	Pág. 16
Un nuevo concepto de racionalidad	Pág. 16
Los modelos y el sistema real	Pág. 18
Consideraciones críticas: una perspectiva filosófica del debate realismo-antirrealismo	Pág. 20
El problema de la clasificación	Pág. 21
El mito del realismo científicista y el antirrealismo «anti-ciencia»	Pág. 22
Sobre el compromiso ontológico según las ciencias.....	Pág. 24
Conclusiones finales	Pág. 28
Referencias	Pág. 29

Introducción y objetivos: Sobre las entidades teóricas postuladas por las ciencias fácticas

En el presente trabajo mi objetivo es recoger las posturas de diversos autores en torno a uno de los debates más disputados en la filosofía de la ciencia contemporánea: el debate entre realismo y antirrealismo científico. Pero antes de entrar en materia debemos responder en qué consiste dicho debate y como este engloba distintas posturas que en ocasiones son incompatibles entre sí.

El realismo científico es aquella postura que sostiene que las entidades teóricas postuladas por las ciencias fácticas¹ se dan en el mundo, es decir, tienen de alguna manera correspondencia con la realidad. No obstante, el antirrealismo científico defiende que las entidades postuladas por las ciencias son aproximaciones o modelos teóricos que pueden ser útiles, pero no son verdaderos ni falsos, es decir, no se dan en la realidad. Dentro del realismo científico existen distintas posturas, al igual que en el antirrealismo. Diéguez Lucena (1998) expone una subdivisión que distingue entre cinco tipos de realismo los cuales se contraponen a uno, dos o tres tipos de antirrealismo. En total son nueve (p. 79) — véase el cuadro 1 —.

El primer tipo de realismo que expone Diéguez es el realismo ontológico, el cual sostiene que las entidades teóricas postuladas por las teorías científicas existen como tal, pero la descripción que la ciencia hace de ellas, no tiene por qué corresponderse con la realidad. Podríamos decir que el realismo ontológico se contrapone al antirrealismo ontológico, el cual el autor en cuestión divide en dos posturas: el instrumentalismo sobre entidades y el constructivismo social. El primero defiende que las entidades teóricas postuladas por las ciencias nos sirven para predecir o explicar, pero no debemos entrar a considerar si éstas existen en la realidad o no. Por otro lado, el constructivismo social, como es obvio, defiende que las teorías científicas son construcciones sociales y que por ende las entidades teóricas que postulan también lo són.

El segundo tipo de realismo es el realismo epistemológico. Esta postura defiende que las entidades teóricas postuladas por las ciencias no sólo se dan en la realidad, sino que las descripciones que las ciencias hacen de estas también. Este realismo se contrapone al fenomenismo y el idealismo epistemológico. El fenomenismo defiende que las teorías

¹A las ciencias formales no se les considera así. Ciertamente las ciencias fácticas se suelen dedicar más a postular dichas entidades, ya que tienen como objetivo hablar del mundo. Estas, son usadas de forma metodológica dentro de las ciencias fácticas, como por ejemplo la matemática dentro de la física.

científicas sólo pueden tratar de fenómenos observables. Por otra parte, el idealismo epistemológico defiende que las teorías científicas versan sobre un mundo construido mentalmente.

Además de estos, Diéguez expone el realismo teórico, el cual se contrapone al instrumentalismo teórico; el realismo semántico, el cual se contrapone a posturas pragmatistas, coherentistas y relativistas; y el realismo progresivo, al cual se le contrapone un antirrealismo respecto al progreso lineal de la ciencia (p.79).

No es necesario explicar en detalle cada uno de estos subtipos de realismo y antirrealismo. Pero cabe destacar que el autor propone esta clasificación bajo una consigna clara, la cual dice:

Esta clasificación no pretende ser la mejor de las posibles(...). Pero creo que es suficientemente ilustrativa de la variedad de matices que cabe apreciar en unas posiciones teóricas que, a veces, son presentadas como si se tratasen de una simple dicotomía. (Diéguez, 1998, p.80)

Por ello, otro de los objetivos del presente trabajo es tratar de mostrar la complejidad de dicha posturas y que, en muchos casos, incluso contando con una clasificación más completa², clasificar a los distintos filósofos de la ciencia en estas etiquetas es una tarea cuanto menos complicada. Con esto quiero decir que tratar el realismo y antirrealismo científico como categorías inequívocas puede inducir a error.

Como consecuencia de esto último, nace otro de mis objetivos. Este es desmontar el mito del realismo científicista y antirrealismo anti-científico. ¿A qué nos referimos con científicismo? El científicismo es aquella postura o cosmovisión que considera a la ciencia y sus métodos como única fuente válida de conocimiento, capaz de dar una descripción exhaustiva y omniabarcante de la realidad. Mayoritariamente, los científicistas colocan a la ciencia por encima de otras formas de conocimiento, como la filosofía. Comúnmente las posturas científicistas se conjugan con el discurso del progreso lineal de la ciencia, es decir, se considera que el progreso de la ciencia y la técnica implican en todo caso una mejora en la vida de las personas, tanto a nivel político, como social, como económico.

Tratar de forma simple el debate entre el realismo y antirrealismo científico supone, en ocasiones, confundir el realismo con el científicismo y pensar que cualquier postura que defiende que la ciencia se dedica a descubrir entidades que se dan *a priori* en la realidad, también termina por defender que la ciencia tiene el monopolio del conocimiento y que su

² Esto es, no simplemente dicotómica.

progreso implica progreso social. Lo mismo sucede con el antirrealismo. En ocasiones este se confunde con una postura en contra de la ciencia. Es decir, que considera que la ciencia no produce un conocimiento válido. A lo largo del trabajo veremos cómo autores que pueden considerarse antirrealistas pueden ser científicistas, y como autores antirrealistas no necesariamente consideran la ciencia una disciplina inválida o inútil.

Por último, en este trabajo mi objetivo también es sostener que debido a la complejidad de estas categorías, si aceptamos que existen las ciencias y no «La Ciencia» como proyecto unificado perfectamente consistente, para el filósofo de la ciencia, no hay incompatibilidad en adoptar un enfoque realista respecto a ciertas disciplinas y un enfoque antirrealista respecto a otras. Bajo este punto de vista, no sería descabellado, por ejemplo, adoptar una postura realista para abordar filosóficamente la medicina y una postura antirrealista para abordar la física.

Las teorías científicas como entidades lingüísticas: ¿Antirrealismo científicista?

Del siglo XX en adelante la ciencia se ha considerado como una disciplina de gran importancia tanto a nivel social como académico, pero esto no siempre ha sido así.

Ordoñez, Navarro y Sánchez (2004) afirman:

Si el siglo XIX fue el de la institucionalización de la ciencia, podríamos decir que el XX fue el de su «socialización» en el sentido de que la ciencia penetró en la sociedad en un grado y frecuencia que nunca se había logrado. (p.515)

En lo que ahora conocemos como la etapa de la «*Big Science*» la ciencia se conjugó con discursos de progreso y de avance técnico-social. Todo ello debía justificarse filosóficamente y por ello surgieron autores que reivindicaron la importancia de la ciencia a nivel social y político. Se encargaron de fundamentar la ciencia como máxima productora de conocimiento y defendieron la necesidad de usar dicha disciplina para la toma pública de decisiones. Podríamos argumentar que retomaron el proyecto ilustrado. Aunque el contenido había mutado, relegando la filosofía a un saber de segundo orden que tenía como objetivo revisar los enunciados emitidos por los científicos.

Se puede aducir que se tratan de posturas científicistas. Entre estos autores podemos encontrar por ejemplo a Popper, quien sostenía una postura realista. Tanto es así que defendía que las teorías científicas se acercaban progresivamente a la verdad. Existen otros autores

como los empiristas lógicos³ o el primer Wittgenstein quienes podrían considerarse en cierto modo científicistas, pero su realismo no está tan claro. A continuación me centraré en algunos de ellos.

Carl G. Hempel: términos teóricos y observacionales

Muchos autores de los considerados empiristas lógicos distinguen entre términos observacionales y términos teóricos. Los enunciados encargados de conectar ambos tipos de términos son conocidos como reglas de correspondencia. Un ejemplo de regla de correspondencia son las oraciones reductivas propuestas por Carnap (1936 - 1937, sección 4, como se citó en Hempel 2005, p. 253) con la intención de solucionar el problema que suponían las definiciones operacionales, en relación con la definición lógica de validez en la implicación. Las oraciones reductivas se expresan en lenguaje formal de la siguiente forma:

$$Cx \supset (Qx \equiv Ex)$$

En lenguaje natural se lee de la siguiente forma: «En unas condiciones de tipo C un objeto x tiene la propiedad Q si y sólo si, muestra una respuesta de tipo E » (Hempel, 2005, p. 254). Vemos aquí una intención de definir un término teórico — la propiedad Q — según el resultado E que se determina mediante la observación.

Hempel después se pregunta: si con las reglas de correspondencia definimos términos teóricos a través de términos observacionales, ¿por qué no prescindir de los términos teóricos? Teniendo en cuenta esto último, entra en juego el dilema del teórico que discurre de la siguiente forma:

Si los términos y principios de una teoría sirven para su propósito son innecesarios y si no sirven a su propósito, sin duda son innecesarios. En una teoría cualquiera o bien sus términos y principios sirven a su propósito o bien no lo hacen. Por lo tanto, los términos y principios de una teoría son siempre innecesarios. (Hempel, 2005, p. 251)

En el fondo, Hempel se está preguntando: ¿Por qué no formar las teorías definidas tan sólo a través de enunciados que contengan únicamente términos observacionales? Hempel (2005) acaba llegando a la conclusión de que los términos teóricos⁴ si sirven a su propósito. Esto

³ Pertenecientes al círculo de Viena y la concepción heredada.

⁴ O pre teóricos, los cuales son términos teóricos que no provienen de la observación directa o de la teoría misma sino de otras teorías científicas. Guarda una estrecha relación con la concepción de la ciencia como proyecto unificado, ya que las teorías toman términos unas de otras, elevando la posibilidad de consistencia entre ellas.

implica que la primera premisa del dilema del teórico es falsa, porque puede haber casos en los que el reemplazo de los términos observacionales por términos teóricos sea funcional.

En todo caso, se puede observar de forma implícita que Hempel sigue manteniendo la tesis del suelo observacional, ya que los términos observacionales tienen que ser el punto de partida, pese a que sean sustituibles por términos teóricos. Esta tesis empirista, en cierto modo radical, pareciera querer dar cuenta de la realidad. Es decir, parece defender que la observación es pura y que mediante esta podemos acceder a la realidad. Parece buscar describir el mundo, descubrir propiedades; lo que a simple vista podría tildarse de realista. Pero esta visión sería algo simplista, pues realmente Hempel en todo momento está hablando de términos — sean teóricos u observacionales — que constituyen enunciados, pero no está hablando de las entidades independientes de los contenidos mentales de los sujetos. Lo cierto es que para Hempel (2005), y muchos otros autores de los considerados empiristas lógicos, las teorías científicas son entidades lingüísticas. Podemos extraer de esto que las teorías científicas son conjuntos de enunciados que dicen cosas sobre el mundo, pero no són el mundo, ni acceden a él completamente. Así que afirmar que Hempel por ejemplo, sostiene un realismo científico es, quizás, ir demasiado lejos.

Por otro lado, defender que se trata de un antirrealismo total también puede llegar a ser problemático. Pues considera que existe un mundo independiente de la mente al que se accede, y se describe mediante un vocabulario — *V* — fisicalista.

En conclusión parece ser que esta cuestión respecto a autores como Hempel es aporética. No parece ser fácil la tarea de dar una explicación de porque es una postura realista o antirrealista. De ahí lo complicado de estas categorías.

La malla reticular de Wittgenstein

En ocasiones Wittgenstein ha sido considerado parte del empirismo lógico siendo esto una cuestión que ha causado cierta controversia. Pero algo que sí comparte el Wittgenstein del *Tractatus* con el neopositivismo es la concepción de las teorías científicas como entidades lingüísticas.

Al pronunciarse sobre cómo se construyen las leyes científicas considera «que no creemos *a priori* las leyes sino que conocemos *a priori* la posibilidad de una forma lógica» (Wittgenstein 1987, 6.33). Esto es consecuencia de la concepción isomórfica del lenguaje que tiene el primer Wittgenstein. Es decir, que el mundo y el lenguaje presentan una isomorfía. Así pues las teorías científicas buscarán dar una descripción lingüística del universo.

Wittgenstein (1987) afirma lo siguiente:

La mecánica newtoniana, por ejemplo, reduce la descripción del universo a una forma unitaria. Imaginémos una superficie blanca con manchas negras irregulares. Diríamos entonces: Cualquiera que sea la figura puedo siempre aproximarla, tanto cuanto quiera, a su descripción si cubro la superficie con una malla reticular suficientemente fina y diciendo, acto seguido, de cada cuadrado que es blanco o que es negro. Habré reducido así la descripción de la superficie a una forma unitaria. Esta forma es arbitraria, pues yo hubiese podido aplicar con igual éxito una malla con aberturas triangulares o hexagonales. Pudiera ocurrir que la descripción hecha con una malla triangular fuese más sencilla; esto quiere decir que con una malla triangular más gruesa podríamos describir la superficie más exactamente que con una cuadrangular más fina, o al revés, y así sucesivamente. A las diferentes mallas corresponden diversos sistemas de descripción del universo. La mecánica determina una forma de descripción diciendo: todas las proposiciones de la descripción del mundo deben obtenerse de un modo dado por un número dado de proposiciones —los axiomas de la mecánica—. Proporciona los ladrillos para construir el edificio de la ciencia y dice: cualquier edificio que tú quisieras levantar lo debes construir siempre con estos y solo con estos ladrillos. (6.341)

En el fragmento en cuestión Wittgenstein hace una analogía. El universo es la superficie blanca con manchas negras y las diferentes mallas son las diferentes teorías científicas. La mecánica newtoniana es una forma de describir el universo, la mecánica cuántica es otra, son diferentes mallas. ¿Alguna es mejor que otra? Mientras que esta sea lo suficientemente fina, no. Quizás alguna pueda ser más precisa que otra pero da igual que la malla dibuje hexágonos, triángulos o cuadrados, mientras me sirva para describir el universo. No hay una sola forma de describir el universo, ahora bien, tampoco nos sirve cualquier forma de hacerlo.

Podemos afirmar, que Wittgenstein está sosteniendo una postura instrumentalista sobre las teorías científicas. Trata las teorías como instrumentos para explicar el mundo, pero no para acceder al mundo como tal. Por tanto podemos aducir que el primer Wittgenstein es antirrealista, pues el instrumentalismo es una postura que así se considera.

Por otro lado, en el fragmento en cuestión Wittgenstein defiende que las ciencias dan una descripción unitaria del universo. Además como hemos dicho, el Wittgenstein del *Tractatus* defiende una isomorfía entre lenguaje y mundo. Entonces, podemos aducir que desde su visión, el universo y la descripción que las ciencias hacen de este guardan una relación, aunque esta sea indirecta y no del todo exacta. Por tanto podríamos argumentar que

Wittgenstein está aquí sosteniendo un realismo moderado. De nuevo, resulta arriesgado encajar al primer Wittgenstein en un solo lado del debate.

¿Antirrealismo o realismo?

Finalmente queda sin responder si estas posturas defendidas por Hempel y el primer Wittgenstein son realistas o no. Aunque la respuesta más sensata parece ser que no. Ambos defienden concepciones lingüísticas de las teorías y por consiguiente antirrealistas. Incluso dichos autores ni siquiera adoptan una postura realista al pronunciarse sobre las ciencias que se dedican al estudio de entidades directamente observables, con el ojo desnudo. Pues si se reducen las teorías a conjuntos de enunciados, sólo se puede hablar de términos como hace Hempel, pero no de las entidades directamente. Un ejemplo es la zoología. Esta disciplina se dedica a clasificar a los animales dentro de una taxonomía, pero no trata con los animales en sí, sino que los categoriza según ciertas características y descripciones, y les da un nombre en latín en el que se especifica su género, especie y subespecie⁵. Entonces, lo que hace la zoología es establecer términos según descripciones.

Lo mismo sucede con la posición del primer Wittgenstein. Las teorías científicas pese a querer dar una descripción unitaria del universo, esta no deja de ser lingüística. Además, siguiendo la metáfora de la malla, esta descripción es arbitraria, y nos pueden servir una o más descripciones. Por tanto, es complicado afirmar que esto pueda considerarse realismo científico, y en el caso de serlo sería muy moderado y sólo ontológico.

No obstante, tanto al primer Wittgenstein como a Hempel⁶ se les puede considerar científicistas. Hempel específicamente es un científicista que defiende el progreso inequívoco de la ciencia. Considerando que el progreso científico implica progreso social y económico. Como ejemplo a favor de esta tesis podemos observar como empieza Hempel (2005) el capítulo III de *La explicación científica* donde considera que el mundo ha progresado de forma drástica gracias a las ciencias:

A menudo se llama a nuestra época la era de la ciencia y la tecnología científica, y ello con razón: los avances realizados durante los últimos siglos por las ciencias naturales y, más recientemente, por las disciplinas psicológicas y sociológicas, han ampliado enormemente nuestro conocimiento y profundizado nuestra comprensión práctica de las concepciones científicas nos está proporcionando un control creciente de las fuerzas de la naturaleza y las

⁵ En algunos casos.

⁶ Y al círculo de Viena en general.

mentes de los hombres. (...) En este aumento de conocimiento científico y de sus aplicaciones ha reducido mucho la amenaza de algunos de los más viejos y formidables flagelos del hombre entre ellos el hambre y la peste (...). (p. 117)

Parece antiintuitivo, ¿cómo se puede ser antirrealista y científicista? ¿Cómo se puede ser antirrealista y a la vez considerar que existe un progreso lineal de la ciencia? El caso es que no existe ninguna incompatibilidad, Hempel asume una concepción lingüística de las teorías científicas que dentro de la clasificación de Diéguez podría entenderse como un antirrealismo fenomenista, o por explicarlo con categorías más epistemológicas, un internismo fundamentalista. Pero, sin embargo sostiene que la ciencia es el único y verdadero conocimiento. Eso sí, en acompañamiento de la filosofía de la ciencia para que revise su proceder lógico. Además, Hempel defiende que gracias a la ciencia el mundo mejora necesariamente, equiparando el progreso científico y técnico al progreso social.

Thomas Kuhn y el paradigma como ejemplar en *La estructura de las revoluciones científicas*

Como hemos visto más arriba, la primera mitad del siglo XX dejó a la filosofía de la ciencia sumida en el positivismo lógico por un lado y el racionalismo propio de autores como Karl Popper, por otro. Estas posturas comparten una visión de la ciencia como máxima productora de conocimiento. Se concebía al científico como un ser capaz de observar la realidad de forma pura en el caso del empirismo lógico, e incluso capaz de intentar someter a falsación sus propias teorías en el caso de Popper.

En la segunda mitad del siglo XX surgieron autores que se cuestionaron esta visión algo *naïve* de la ciencia y los científicos. Autores que analizaron las influencias de lo social y lo político en el proceder científico. Como autores sociologistas radicales del conocimiento científico tenemos a los miembros de la SSK⁷ y como exponentes menos radicales tenemos a Merton quien defendía que la sociología sólo debe ocuparse del conocimiento científico pasado considerado fallido.

Entre estos nuevos autores, contamos con Thomas Kuhn, quien tuvo en cuenta los factores sociológicos y científicos del proceder de la ciencia e introdujo el concepto de paradigma en la filosofía de la ciencia⁸ en una de las obras de más importancia en la filosofía del siglo XX titulada *La estructura de las revoluciones científicas*. El giro que propone Kuhn

⁷ Sociology of Scientific Knowledge por sus siglas en inglés, sociología del conocimiento científico en castellano.

⁸ El término ya existía, pero Kuhn realizó una propuesta que lo definió tal y como lo conocemos ahora.

es el denominado como giro historicista. La ciencia pasa de ser vista como una disciplina cuyo contexto de descubrimiento no importa y dónde se consideran los factores históricos como ajenos a esta, a ser considerada como una entidad histórica, como lo pueden ser las culturas o las religiones. Después de Thomas Kuhn fue muy difícil hacer filosofía sin posicionarse respecto a conceptos como el de paradigma, entre otros.

Sobre la definición de paradigma

Thomas Kuhn (1975) define los paradigmas de la siguiente forma: «realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica» (p.13). A lo largo de la obra lo define de otras muchas formas que matizan y facilitan su comprensión. Pero aun así, el uso del concepto de paradigma es algo confuso, ya que puede parecer que se utiliza de formas muy distintas en los diferentes momentos de la obra. Siete años después de la primera publicación de *La estructura de las definiciones científicas* Kuhn agregó una posdata donde admite su error y trata de aclarar el concepto de paradigma.

En ella afirma:

Varias de las dificultades claves de mi texto original se reúnen en torno al concepto de paradigma y mi polémica se inicia con ellas⁹ (...) en mucho de mi libro el término se usa en dos sentidos diferentes. Por una parte pasa por la completa constelación de creencias, valores, técnicas, y así sucesivamente, compartidos por una comunidad dada. Por la otra, denota una especie de elemento en tal constelación las soluciones-enigmas concretas las que empleadas como modelos o ejemplos, pueden reemplazar a reglas explícitas como base para la solución de los enigmas restantes de la ciencia normal (Kuhn, 1975, p. 269).

El autor sostiene que la primera definición es sociológica mientras que la segunda se trata de una definición más relacionada con la práctica científica en sí. La primera definición es la que se conoce como el paradigma como matriz disciplinar y la segunda se conoce como el paradigma como ejemplar. Antes de entrar en las definiciones en sí cabe destacar que en ambas definiciones el paradigma está ligado a una comunidad que lo debe aceptar. No hay paradigma sin comunidad.

⁹ Kuhn señala como «críticas particularmente convincentes» de su concepto de paradigma a: «The Nature of a Paradigm» en *Growth of Knowledge* de Margaret Masterman; y «The Structure of Scientific Revolutions» de Dudley Shapere, en *Philosophical Review*, LXXIII (1964), 94-383.

El paradigma como matriz disciplinar se trata de la creencia en modelos heurísticos y valores comunes por parte de la comunidad científica. Es asumido por los científicos como un solo conjunto de valores y modelos pero estos se aplican de formas muy diversas.

El paradigma como ejemplar tiene relación con el mismo proceder de los científicos. Los científicos o los estudiantes aspirantes a científicos adaptan soluciones ejemplares de los problemas fundamentales. Estos son tomados como ejemplo de resolución, así que cualquier problema nuevo será visto como una variación de dichos problemas fundamentales. Kuhn llama a esto *puzzle solving*¹⁰. Las ciencias en etapa de ciencia normal — paradigmática — reformulan los nuevos *puzzles* para que estos se parezcan a otros *puzzles* ya resueltos y a sus soluciones. Por ejemplo en física newtoniana se toma como solución ejemplar la fórmula de la segunda ley del movimiento:

$$F = m \cdot a$$

Dicha ley, se reformula para describir la caída libre de la siguiente forma:

$$mg = m \frac{d^2s}{dt^2}$$

Es decir, aquí, se ha tomado como solución ejemplar la segunda ley del movimiento para definir la caída libre, se ha mantenido una semejanza tanto en forma como en solución (Kuhn, 1975, pp. 288-289). Esto mismo sucede en la gran mayoría de las ciencias naturales según Kuhn.

El paradigma como ejemplar entendido como concepto antirrealista

La segunda definición es la que nos interesa para intentar escudriñar la postura de Thomas Kuhn respecto al realismo científico. Si la ciencia en etapa paradigmática se dedica a adaptar soluciones ejemplares para resolver nuevos *puzzles* que van surgiendo, parece difícil sostener que existe una realidad externa descubierta por la ciencia. De hecho parece más bien que la ciencia actúa desde un *apriorismo* donde las soluciones a sus problemas están preestablecidas antes de que tan siquiera estos se planteen.

El paradigma entendido en este sentido funciona como un círculo ya cerrado. Las soluciones a los problemas se derivan del mismo paradigma, y el científico que actúa desde ese paradigma no es capaz de salir de este. Además, ni siquiera es consciente de él, simplemente produce datos y soluciones acordes con este.

¹⁰ Traducido al español en la edición de 1975 de Fondo de Cultura económica como solución de enigmas.

Así pues, el paradigma es un dogma, que delimita sobre lo que es legítimo preguntarse y de él sobrevienen los contenidos de las teorías¹¹. Entonces, las teorías científicas son todas provisionales, pues si el paradigma cambia, estas también, cambiando con ellas sus contenidos. De esta forma, de un paradigma a otro las teorías científicas guardan una relación con sus entidades de una forma distinta. Mientras que en un mundo newtoniano la gravedad es una fuerza, en un mundo einsteniano la gravedad es una onda, una ondulación en la malla espacio-temporal. Esto es a lo que Kuhn llama inconmensurabilidad, los paradigmas son inconmensurables entre sí, no existe comparación legítima posible.

La solución ejemplar enseña a los científicos como actuar e intrínsecamente les enseña cómo no actuar. Además, Kuhn (1975) menciona que dentro de la ciencia existe un conocimiento tácito y una intuición (p. 293) compartidas que conducen la forma en la que los científicos llevan a cabo sus investigaciones, escriben sus *papers* y emiten leyes. Por ello, podemos concluir, que la de Kuhn, es una postura antirrealista.

Ronald Giere y el realismo constructivo: Las teorías científicas como modelos de semejanza

Kuhn introdujo con su primera definición de paradigma¹² el factor sociológico a la hora de analizar filosóficamente el proceder de las ciencias naturales. Las concepciones de la ciencia como una disciplina pura o como acercamiento progresivo hacia la verdad fueron puestas en tela de juicio. Ya que al considerar al científico como un individuo con intereses, preferencias y valores exógenos a la práctica científica, se pone en duda que la ciencia produzca este conocimiento no dogmático, sujeto a revisión constante y a un progreso lineal.

Algunos autores como Lakatos (1989), reaccionaron a esta nueva concepción de las ciencias reformulando la postura de Popper, blindando sus flaquezas y teniendo en cuenta las advertencias de Kuhn. Lakatos termina por defender cierta idea de progreso y racionalidad al estilo clásico, solo que con ciertos matices. No obstante, los argumentos defendidos por Kuhn en *La estructura de las revoluciones científicas* abrieron un nuevo camino de pensamiento que pasó por dudar de dichas ideas clásicas. Dentro de este camino podemos considerar a los ya mencionados miembros del Programa fuerte en la sociología del conocimiento científico o Bruno Latour en su etnometodología de la ciencia. Estos últimos se consideran el pensamiento más radical dentro de esta nueva forma de abordar la ciencia. Pero existen

¹¹ Cabe destacar que en todo momento me estoy refiriendo a la ciencia en etapa paradigmática, en etapa de crisis o en etapa pre paradigmática la ciencia procede de diferente forma.

¹² El paradigma como matriz disciplinar.

autores que cuestionaron las ideas clásicas de progreso y razón teniendo en cuenta el factor constructivo en las teorías científicas, manteniendo a su vez una postura realista. Uno de ellos es Ronald Giere (1992).

Cognitivismo y evolucionismo en epistemología y filosofía de la ciencia

La postura de Ronald Giere(1992) se puede considerar evolucionista. Diéguez (1998) define dos enfoques del evolucionismo en epistemología y en filosofía de la ciencia. El primero es aquel enfoque que explica el progreso y el cambio de teorías en la ciencia utilizando como analogía la evolución de las especies orgánicas. El segundo es aquel enfoque más cercano a la «bio-epistemología». Este no pasa por la analogía de la evolución natural, más bien pretende averiguar las bases y razones evolutivas de las capacidades biológicas perceptuales de los seres humanos y otros seres vivos (pp.190-192). Este segundo enfoque es el que suscribe Giere. Este autor considera que el fundamento del estudio cognoscitivo de la ciencia no está ni en la epistemología ni en filosofía del lenguaje, sino que se encuentra en la teoría de la evolución. (Giere, 1992, p.33). Es decir, el fundamento se encontrará mediante el estudio de las estructuras cognitivas y capacidades perceptivas que la selección natural ha forjado en los seres humanos.

Giere (1992) se centra específicamente en analizar a los científicos como sujetos cognoscentes. Propone un realismo naturalista y evolucionista a través del cual investigará cómo los científicos proceden cognitivamente (p.29). ¿Son los científicos racionales? ¿Actúan siempre sin intereses ni sesgos? ¿Es la racionalidad tal y como la habíamos entendido hasta ahora? ¿Son los científicos sujetos bayesianos? Estas y otras preguntas son las que tratará de responder Giere desde su enfoque cognitivista y evolucionista.

Un nuevo concepto de racionalidad

Giere, del estudio cognitivo y evolutivo de los científicos llevado a cabo por psicólogos, llegará a la conclusión de que los científicos no se comportan como agentes bayesianos (Diéguez, 1998, p. 197), es decir, no proceden bajo una racionalidad e sentido clásico. Este aduce que la concepción clásica de la racionalidad, entendida como racionalidad categórica corresponde a la tradición biológica esencialista, que se centraba en el estudio de las propiedades esenciales de los organismos. Esto ya no puede considerarse así, Darwin nos enseñó que dichas propiedades esenciales no existen. Por ello la comunidad científica ha renunciado al esencialismo biológico (Giere, 1992, p.35). El concepto de racionalidad

categoría se ha abandonado, por tanto debemos encontrar un nuevo concepto de racionalidad.

Giere considera que un científico es visto como alguien que toma decisiones. En específico, se dedica a decidir qué modelos científicos se ajustan mejor al mundo. Pareciera ser que los científicos tomarán dicha decisión acorde a intereses epistémicos. Pero como el científico en el fondo desconoce cómo es el mundo, lo más probable es que intervengan intereses no epistémicos, intereses sociales, personales o políticos entre otros. (Diéguez, 1998, p. 196). Ahora bien, Giere (1992) defiende que, por norma general, los científicos tomarán decisiones de forma razonable, pero siguiendo un tipo de racionalidad distinto al considerado por la tradición filosófica. El científico decide de forma razonable, pero no al estilo de un agente bayesiano.

A todo esto, ¿a qué nos referimos con agente bayesiano? Giere considera que es necesario explicar cómo los científicos se deciden por un modelo u otro y como hemos visto más arriba, la explicación clásica no es del todo satisfactoria, pues hemos concluido que el científico no conoce el mundo como tal. Giere expondrá que tenemos dos modelos para completar la explicación, el modelo de satisfacción y el modelo de decisión bayesiano. Este último considera que los científicos son seres racionales que tomarán la mejor decisión posible acorde al teorema de Bayes para las probabilidades condicionadas de la probabilidad de que un estado concreto sea el estado real del mundo, una vez que contamos con una determinada evidencia empírica (Diéguez, 1998, p. 196-197). El problema que hay con este modelo, es que los científicos en la práctica no son agentes bayesianos. Por eso Giere se decanta por el modelo de satisfacción.

El modelo de satisfacción fue propuesto por Herbert A. Simon y consiste en que el agente racional opera desde una racionalidad limitada. Esto quiere decir que este no es capaz de calcular cada una de sus decisiones con la utilidad esperada al nivel máximo de sus probabilidades — no actúa como un maximizador —, pero es capaz de ver si una decisión le satisface. El científico, tomará la decisión que más satisfaga a sus necesidades, intereses o valores sean estos epistémicos o no (Diéguez, 1998, p. 129). Aunque por norma general, como hemos dicho, buscará la satisfacción tomando una decisión razonable.

En el fondo, Giere, al rechazar el modelo de decisión bayesiano, está asumiendo que los científicos actúan acorde no a una racionalidad en el sentido clásico sino en un sentido más bien paramétrico. Los científicos buscan cierto nivel de satisfacción según los parámetros que sean de su necesidad y no según un interés epistémico que quiere acercarse lo máximo

posible a como es el mundo. Además, recordemos que desde el punto de vista de Giere el científico no conoce el mundo.

En este punto cabe aclarar, que entiende Giere por mundo y que entiende por teoría científica. Pero sobre todo, cómo estos se relacionan y qué nivel de semejanza tienen. En definitiva, es necesario aclarar la postura de Giere en torno al debate objeto de este trabajo: el realismo contra el antirrealismo.

Los modelos y el sistema real

Como he mencionado en el anterior punto, Giere considera a los científicos como agentes que toman decisiones, deciden qué modelo se ajusta mejor a la realidad, siguiendo el modelo de satisfacción de Simon. Giere, está asumiendo que por un lado existe el mundo al que él llama sistema real y por otro existen los modelos que postulan las teorías científicas. Estos modelos aspiran a asemejarse al sistema real. Así pues, un modelo puede tener un mayor o menor grado de semejanza con el sistema real, pero no es una descripción exacta de la realidad. ¿Cuál debe elegir el científico? Depende de los parámetros que tome en cuenta al tomar su decisión. En definitiva escogerá aquel modelo que se ajuste más a sus necesidades.

Como paso previo a seguir la exposición de la postura de Giere, cabe aclarar que entendemos por modelo. El uso del término «modelo» fue popularizado con la irrupción del estructuralismo en el panorama filosófico. Para los autores de esta corriente filosófica una de las características del concepto de estructura es que no es transparente, no es inmediatamente observable. Por tanto debemos acercarnos a ella mediante un modelo (González, 2002, p. 520). Esta definición es similar a la de Giere. Pero dicho autor la centra más en la ciencia como tal y propone su definición partiendo de los textos de mecánica.

Lo hace de la siguiente forma:

Sugiero llamar «modelos teóricos» a los sistemas idealizados de que tratan los textos de mecánica o, cuando el contexto sea claro, llamarlos simplemente «modelos» (...).

Esta terminología coincide convenientemente con el uso de los lógicos para quienes un modelo de un conjunto de axiomas es un objeto o conjunto de objetos que satisfacen los axiomas. (Giere, 1992, p. 103)

Para entenderlo con más claridad, hagamos una analogía. Entendamos los modelos o modelos teóricos como mapas, y el sistema real como la superficie física a cartografiar. Pongamos que tenemos dos mapas de la isla de Menorca, uno físico y otro de carreteras. Ambos tienen un grado de semejanza con la isla en sí, pero no hay uno mejor que otro, ambos ocultan información y revelan otra con el fin de ser más útiles. Si fuéramos agentes bayesianos a la

hora de hacer mapas incluiríamos toda la información en el mapa, desde las carreteras a los ríos, pasando por montañas, estaciones de servicios, divisiones territoriales políticas, etc. Un mapa así sería prácticamente ininteligible. Pero entonces ¿es mejor el mapa de carreteras o el físico? Pues, desde este punto de vista depende. No hay mapa mejor ni peor en todos los casos, si necesito moverme por la isla será más útil el mapa de carreteras y si tengo que hacer un estudio del relieve de la isla será más útil el mapa físico. Lo mismo sucede cuando los científicos toman la decisión entre un modelo u otro. De ahí que en muchas ocasiones se considere a Giere un pragmático. Es un error tomar esto como la defensa de un relativismo, recordemos que Giere mantiene que los científicos elegirán un modelo u otro siguiendo cierta racionalidad y en definitiva siguiendo unos criterios.

A continuación, podemos ver un ejemplo que ocurre dentro de las ciencias. Para entender el sonido la física acústica tiene diversos modelos. Entre ellos está el interpretar al sonido como si se comportara en forma de onda e interpretar al sonido como si se comportara en forma de rayo. ¿Cuál de los dos modelos utilizan los ingenieros acústicos para realizar predicciones a la hora de construir por ejemplo un estudio de grabación o una cámara anecoica? La respuesta es de nuevo depende. Los ingenieros calculan la frecuencia — en hercios— de *Schroeder* de la sala en cuestión. Esta frecuencia es la que indica en qué momento funciona y deja de funcionar la teoría ondulatoria. Es decir, por encima de esta frecuencia el sonido se comporta como un rayo y por debajo de ella el sonido se comporta como una onda. Los ingenieros están usando un modelo u otro según su conveniencia metodológica, simplemente los cálculos son más sencillos y el trabajo más ágil si se hace de esta forma.

Así pues, hemos aclarado que no hay modelos mejores que otros, sino con más o menos grado de semejanza con el sistema real. Esto implica que Giere (1992) sí sostiene la existencia de una realidad (p. 106), que además es objeto de la ciencia. Por tanto, podemos concluir que Giere es un realista, pero moderado. Dentro de la clasificación de Diéguez podríamos incluirlo en el realismo ontológico, pero no epistemológico. Pero, ¿por qué realismo constructivo? Sencillamente porque Giere no obvia el factor social en la construcción de las teorías, considera que los modelos se construyen socialmente. Pero este constructivismo no es radical y ni mucho menos llega a posturas como la de Latour. Giere considera que los científicos elegirán el modelo de forma razonable y no por puros intereses sociológicos.

De nuevo tenemos problemas con la clasificación a la hora de hablar de Giere. Él mismo se considera realista. Pero este realismo es moderado y sólo ontológico. Giere (1992)

afirma que en su explicación no existe relación directa entre los conjuntos de enunciados y la vida real. La relación es indirecta (p. 106).

Giere (1992) a su vez asume un constructivismo social (pp. 24-25) el cual se suele tildar de antirrealista¹³. Por otro lado, no sería descabellado pensar que Giere es una especie de instrumentalista. Ya que en el fondo defiende el proceder pragmático de los científicos. Parece que la cuestión es de nuevo una aporía. Aunque lo más razonable es pensar que es realista — quiero recalcar de nuevo: realista moderado, tan sólo ontológico — .

Consideraciones críticas: una perspectiva filosófica del debate realismo-antirrealismo

Una vez explorados distintos puntos de vista como el de Wittgenstein, Kuhn o Giere, cabe extraer que problemas surgen en torno a la clasificación de las posturas realistas y antirrealistas.

También cabe extraer conclusiones respecto a los prejuicios que se tienen de ambas posturas. Como hemos dicho en la introducción, normalmente estas se asocian a ciertas posiciones como si unas se implicarán de otras. Con estos prejuicios me refiero a sostener que el realismo implica científicismo y que el antirrealismo implica estar en contra de la ciencia o incluso abogar por el pensamiento mágico o doctrinas pseudocientíficas.

La complejidad del debate realismo-antirrealismo y la cantidad de prejuicios que lo acompañan hace necesario abordarlo de forma distinta a como se ha hecho hasta ahora. Debemos asumir que la ciencia como disciplina unificada es un proyecto fracasado. Cada ciencia opera por su lado. Es cierto que hay ciertos aspectos que las mantienen relacionadas, como pueda ser la estética de los científicos, la organización en universidades o una ideología y valores comunes. Pero estas razones son extra epistémicas, las ciencias no proceden epistémicamente todas de la misma forma. Algunas lo hacen de forma muy parecida pero no idéntica.

A continuación ahondaremos en estas y más cuestiones, e intentaremos extraer conclusiones del análisis.

¹³ Aunque en este caso no. Giere tiene en cuenta que los modelos están contruidos socialmente, pero no llega al extremo al que llegan por ejemplo los sociólogos del conocimiento científico, donde toda teoría es un constructo determinado por intereses exógenos y por tanto adoptan una postura relativista. Mucho menos, Giere llega al extremo del constructivismo social hegemónico en nuestros días donde todo es una construcción social. Recordemos que este autor mantiene que los científicos se decantarán por un modelo u otro guiados por cierta racionalidad. Este matiz es importante, pues no debemos confundir a Giere con un constructivista radical relativista, si fuera así, implicaría que dicho autor es antirrealista y, como hemos dicho, no es el caso. De hecho, Giere (1992) aduce que la explicación sociológica tiene carencias (p.25).

El problema de la clasificación

Clasificar autores en «ismos» resulta útil, tanto en filosofía, como en análisis político, como en historia del arte. Pero, en ocasiones, si se toman estas clasificaciones como único recurso explicativo¹⁴, es fácil caer en una simplificación excesiva de las diferentes posturas. Esta simplificación excesiva es aún más problemática si, como argumenta Diéguez (1998) se presenta en forma de dicotomía (p. 80). Aun así, la tradición filosófica y doxográfica ha operado con grandes dicotomías tanto para clasificar autores como para postular teorías filosóficas. Por ejemplo, idealismo-materialismo, teísmo-atéismo, mente-cuerpo, razón-pasión, naturaleza-cultura u hombre-animal entre muchas otras. La cosa es que estas dicotomías limitan la explicación filosófica a una especie de maniqueísmo metodológico que poco tiene que ver con la complejidad que se da en el mundo y la complejidad de las posturas de los diferentes autores. Lo mismo sucede si tratamos la disputa realismo-antirrealismo como una dicotomía. A lo largo del recorrido que hemos hecho a través de distintos autores se muestra lo complejo que es clasificarlos de forma clara e inequívoca. Como hemos visto, Diéguez (1998) propone una clasificación no dicotómica que da cuenta de la complejidad filosófica de estas posturas (p. 79) y resulta muy útil para entendernos, sobre todo a un nivel académico, didáctico o divulgativo.

De todos modos, aunque la clasificación no sea dicotómica, si esta es tomada como único recurso explicativo, es ciertamente problemática — y no la de Diéguez en particular —. A mi juicio, cualquier clasificación que consista en cumplir con ciertas características para estar dentro de una etiqueta u otra es problemática, porque en términos estrictos sigue una argumentación circular. En otras palabras, es una petición de principio. Procede de la siguiente forma: para un objeto x , existe una etiqueta A y unas características B . A x se le aplica la etiqueta A , porque x cumple con las características B ; y x cumple con las características B porque a x se le aplica la etiqueta A .

Pongamos varios ejemplos, el primero relacionado con una disciplina que se dedica a clasificar: la zoología taxonómica. El espécimen es, por ejemplo, un *Carduelis Carduelis Parva* si cumple con ciertas características genotípicas y fenotípicas¹⁵. A su vez el espécimen tiene dichas características porque es un *Carduelis Carduelis Parva*. Lo mismo sucede con el debate objeto de este trabajo. Por ejemplo, Giere es realista porque considera que las

¹⁴ Con esto me refiero a no acompañar la clasificación de otros argumentos, y tomar la clasificación como fundamento de sí misma.

¹⁵ Estoy simplificando a voluntad la descripción taxonómica, con el fin de que el ejemplo sea ilustrativo pero no demasiado denso.

entidades teóricas postuladas por las ciencias se dan en la realidad y considera que las entidades teóricas postuladas por las ciencias se dan en la realidad porque es realista.

Quiero recalcar que Giere, o cualquier otro autor no cae en una petición de principio en su argumentación al considerarse a sí mismo realista o antirrealista. La falacia *ad circulum* se da a la hora de clasificar y particularmente si tomamos la clasificación como un fundamento *per se*. Es decir, y como ya he explicitado, si tomamos la clasificación como único recurso explicativo.

De nuevo la clasificación nos es útil y no todos los círculos son viciosos, el mismo Kuhn (1975) lo afirma «No todas las circularidades son viciosas (...)» (p. 271). Además reconozco la necesidad de mantener dicha clasificación para un desarrollo didáctico y académico que sea fructífero. Pero a la hora de profundizar filosóficamente, es necesario no tomar estas etiquetas como inequívocas o cerradas, ser flexibles y mantener una actitud crítica ante ellas para no caer en la falacia *ad circulum* de la clasificación. Incluso si es necesario, podemos deshacernos de dichas etiquetas. Si no, es probable caer en aporías como las que nos hemos topado a la hora de clasificar a Hempel, el primer Wittgenstein o Giere. Por ejemplo, por algunas razones podríamos considerar a Hempel un realista — por la tesis del suelo experiencial — y por otras podemos considerarlo un antirrealista — por la concepción de las teorías científicas como entidades lingüísticas — .

El mito del realismo científicista y el antirrealismo «anti-ciencia»

El asumir la dicotomía realismo-antirrealismo como una categoría inequívoca, puede implicar adoptar posturas ciertamente radicales. Dichas posturas se suelen forjar en torno a prejuicios. Dichos prejuicios suelen ir normalmente por dos vertientes.

La primera vertiente es en relación a la búsqueda de una moderación y limitación del discurso científicista. Se considera que el realismo implica una defensa de la ciencia como la única disciplina productora de verdadero conocimiento y por tanto debemos asumir un antirrealismo por mera prudencia epistémica. Sin entrar a considerar si existe algo como la prudencia epistémica, podemos aducir que esto es un salto argumentativo ilegítimo, porque sostener que la ciencia no habla de entidades que se dan necesariamente en el mundo, no asegura dicha prudencia. En otras palabras, se puede sostener una postura antirrealista que a su vez sea científicista. Hemos visto el caso de Hempel o el primer Wittgenstein, quienes pese

a defender una concepción lingüística de las teorías científicas¹⁶, caen en un discurso científicista.

Por otro lado, también es un salto argumentativo ilegítimo defender que el realismo implica en todos los casos terminar por defender un discurso científicista. Es cierto que en casos como el de Popper, así ocurre, aunque su científicismo se fue moderando a lo largo de su vida y obra. Pero en el caso, por ejemplo, de Giere podemos observar como su defensa del realismo, no implica ni mucho menos un discurso científicista. De hecho, su postura es prudente y no se posiciona en contra de otras formas de conocimiento aunque valore la ciencia como un conocimiento fiable.

La otra vertiente suele ser defendida por los realistas que Diéguez (1998) llamaría ingenuos. Entre ellos muchos divulgadores científicos, *youtubers* de temática científica o algunos filósofos. Estos no suelen referirse al vocablo «antirrealismo» ya que muchas veces ni conocen dicha etiqueta, pero se refieren a esta de forma implícita. Su científicismo, les lleva a cerrarse dogmáticamente, sin darse cuenta que el debate del realismo-antirrealismo nada tiene que ver con estar en contra o a favor de la ciencia.

Esta vertiente suele acompañar los prejuicios de alarmismo, aduciendo que el antirrealismo es peligroso porque lleva a caer en discursos anti científicos, pseudoterapias o pensamiento mágico. Nada más lejos de la realidad — valga la ironía —. En el presente trabajo hemos visto autores como Thomas Kuhn que pese a que defiende un claro antirrealismo no se posiciona en contra de la ciencia. De hecho defiende la necesidad de que las ciencias naturales sean dogmática en etapa de ciencia normal. Este dogmatismo asegura que la ciencia avance y de soluciones prácticas a la vida de las personas (Kuhn, 1975).

Un ejemplo de la propia ciencia es el de la física cuántica. . Muchos de los físicos que producen teorías dentro de esta disciplina no están de acuerdo en como es el mundo cuántico, sin embargo hacen buena ciencia, útil y fructífera. Podemos decir que son antirrealistas, no obstante eso no les impide hacer ciencia, es decir, de ninguna de las formas por ser antirrealistas se posicionan en contra de la ciencia. Aunque este caso no es desde el punto de vista del analista filosófico, es un ejemplo más de cómo la implicación entre antirrealismo y «anti-ciencia» es errónea.

En resumen, los prejuicios que acompañan a la asunción dicotómica del debate realismo-antirrealismo, son errores de gran magnitud. Tan grande es el error, que basta echar un vistazo a la tradición filosófica y científica para ver que no existe ninguna implicación

¹⁶ Por tanto, antirrealista.

entre realismo y científicismo y ninguna implicación entre antirrealismo y «anti-ciencia». Tampoco hay incompatibilidad en todo caso entre antirrealismo y científicismo. La única incompatibilidad que quizás podría aceptarse es entre el realismo y «anti-ciencia». Pero sí se podría ser realista y a la vez anticientificista, como es el caso de Giere.

Sobre el compromiso ontológico según las ciencias

Tomando consciencia de la problemática de la clasificación como único recurso explicativo, de como la clasificación realismo-antirrealismo se ve afectada y de como esta lleva a caer en interpretaciones erróneas si se acompañan de prejuicios, podemos entrar en lo que a mi juicio, se puede considerar el problema filosófico del asunto. El problema consiste en que los analistas o filósofos de la ciencia se posicionan en el realismo o en el antirrealismo tratando de, con una sola propuesta, explicar todas las ciencias naturales. Así pues, los filósofos de la ciencia son realistas o antirrealistas, ya estén hablando de física, de biología o de medicina.

Pero, ¿qué hay de problemático en esto? Lo cierto es que al plantear una postura omniabarcante sobre las ciencias naturales¹⁷ se está asumiendo implícitamente la concepción de la ciencia como una sola disciplina. En el mejor de los casos se concibe la ciencia como un conjunto de disciplinas que comparten un método. Aun así, la cuestión de si hay o no un método propiamente científico tiene difícil respuesta. Se han postulado muchos tipos de métodos, desde el método inductivo, al método hipotético-deductivo, pasando por métodos de tipo analítico, entre otros. El caso es que los científicos no tienen porqué seguir ninguno de ellos, de hecho no tienen un solo método, tienen multitud de formas de proceder, dependiendo la disciplina que practiquen o los instrumentos que utilicen, entre otras cosas. Paul Feyerabend (2006) ya advirtió que la ciencia no procedía de forma metódica, afirmando que por ejemplo, Galileo se hizo servir de hipótesis *ad hoc* para defender sus teorías y no siguiendo un método estricto de comprobación, ni siquiera el telescopio de aquella época daba imágenes muy fiables (p. 130).

Dejando a un lado la cuestión del método y sin aceptar el anarquismo epistemológico de Feyerabend, entender la ciencia natural como un proyecto unificado es, a mi juicio, un error. No existe «La Ciencia» en mayúscula y singular. La ciencia es un conjunto de disciplinas que se agrupa por razones que en una gran parte, pueden llegar a ser extra epistémicas o extra metodológicas. Razones como una estética en común, la organización en

¹⁷ Ya sea realista o antirrealista.

facultades entre otras cosas. También hay algunas razones epistémicas como una razonabilidad compartida o la búsqueda de explicaciones que escapen a otros relatos¹⁸.

Es importante destacar que el hecho de no ver a la ciencia como una disciplina unificada no tiene nada de negativo, ni invalida el conocimiento científico. De hecho asumir la pluralidad de las ciencias y teorías puede ser ventajoso. Ian Hacking (2001) tiene clara esta tesis. Al pronunciarse sobre los microscopios este autor defiende que la existencia de distintos tipos de microscopios sujetos a distintas teorías que interpretan sus resultados es una clara ventaja. Los microscopios arrojan datos en forma de puntos en la micrografía. Usar dos o más microscopios que cuentan con distintas teorías en su fabricación y uso para observar un mismo fenómeno resulta útil gracias a la coincidencia en los puntos de dichas micrografías. Podemos afirmar que la parte coincidente, siguiendo la inferencia de la mejor explicación, no se da por mera casualidad. Considerar dicha casualidad sería ridículo si dos tipos de sistemas físicos totalmente distintos en su uso y fabricación produjeran exactamente el mismo tipo de arreglo de puntos en las micrografías (Hacking, 2001, p. 232). Un claro ejemplo de cómo aceptar la pluralidad de teorías y de ciencias naturales puede resultar fructífero.

Si aceptamos que no existe la ciencia natural como disciplina unificada, debemos aceptar que existen las ciencias naturales en plural. Y si existen las ciencias naturales en plural, parece un sinsentido adoptar una postura realista o antirrealista respecto a todas y cada una de ellas. Con esto, podemos afirmar que cada ciencia tiene un compromiso ontológico diferente. Con compromiso ontológico no me refiero a nada más que que cada ciencia natural necesita tener un grado de semejanza diferente con la realidad.

Para explicar dicho compromiso tomo como punto de partida la postura de Giere, en cuanto a la idea tanto de modelo como de sistema real. Si partimos de que la ciencia se dedica a postular modelos¹⁹ con un grado de semejanza mayor o menor con el sistema real, podemos aducir que el conjunto de modelos de una ciencia natural en particular también tiene un grado de semejanza con el sistema real. El giro que propongo y que se diferencia de la postura de Giere, es que hay ciencias naturales cuyo conjunto de modelos necesita un grado de semejanza muy cercano al cien por cien y otras en las que el grado de semejanza puede ser incluso nulo. Así pues, a la hora de abordar filosóficamente una ciencia natural que necesita mayor grado de semejanza, quizás es más prudente asumir un realismo al menos ontológico, e incluso epistemológico. No obstante para aquellas ciencias naturales cuyo

¹⁸ Por ejemplo mitológicos, filosóficos o religiosos

¹⁹ En esto si se asimilan todas las ciencias naturales

conjunto de modelos no necesite un grado tan alto de semejanza con la realidad es más adecuado adoptar una postura antirrealista.

Debo recalcar, que con esta tesis no me estoy refiriendo a lo que deban aceptar o dejar de aceptar los científicos, sino a los analistas, en definitiva los filósofos de la ciencia. De este modo, no importa si los científicos son realistas o no para hacer ciencia en buenas condiciones. Esta es una cuestión sobre la cual no me atrevo a pronunciarme sin algún estudio sociológico de tipo encuesta. Así pues, me refiero que debido al nivel de compromiso ontológico que necesita cada ciencia, los filósofos de la ciencia deben adoptar una postura realista o antirrealista respecto a cada ciencia natural en particular.

Teniendo en cuenta lo mencionado, ¿de qué depende que el grado de compromiso ontológico de una ciencia fáctica sea mayor o menor? Depende del objetivo de los científicos practicantes de dicha ciencia. En definitiva depende de qué tipo de modelo necesiten postular para alcanzar sus objetivos.

Podemos decir que existen varias tipologías de modelos, cuestión en la que no voy a ahondar, pero sí mencionaré los que a mi juicio considero más importantes para ilustrar la tesis del compromiso ontológico. Podemos decir que existen modelos descriptivos, normativos, prescriptivos, predictivos y explicativos.

La medicina aplicada por ejemplo necesita de todos estos tipos de modelos, porque necesita sanar al paciente. Pongamos que, un paciente llega con un brazo roto. El traumatólogo, realiza pruebas — por ejemplo radiografías — las cuales necesitan de una teoría para interpretarse, que arroja modelos descriptivos: tiene tal fractura, con tal trayectoria y en tal hueso. A su vez, el médico entrevista al paciente y basándose en lo que este le cuenta, sumado a la experiencia previa y a la literatura científica postulará un modelo explicativo, de cómo y bajo qué circunstancias el paciente ha sufrido la fractura. A continuación el traumatólogo debe contar con un modelo normativo: un modelo de cómo debería ser un brazo sano, sin fracturas. Después, el médico necesita atenerse a un modelo prescriptivo: qué debe hacer el paciente para sanar; escayola, antiinflamatorios, etc. Este modelo necesita de los tres anteriores, pues según la descripción, la explicación de la fractura y según cómo debería estar el brazo, el traumatólogo se atenderá a un modelo prescriptivo u otro²⁰. Una vez realizado este proceso, el médico debe postular un modelo predictivo, de cómo evolucionará el brazo según la prescripción. Aunque en este caso, este último es el menos claro, pues el modelo predictivo

²⁰ Puede estar postulado por el mismo, pero normalmente, está postulado desde la literatura científica de la medicina.

tiene algo que ver con la norma, por que persigue una normalidad, en este caso en el brazo, así que resulta complicado distinguirlo de un modelo normativo²¹.

Cómo vemos, en medicina aplicada el nivel de compromiso ontológico es muy elevado, necesita modelos de todo tipo, con una semejanza muy alta con el sistema real, el cuerpo humano en este caso. Las descripciones que hace de este tienen que ser muy precisas, tanto en entidades como en características. Por tanto, lo más prudente para el filósofo de la ciencia a la hora de analizar la medicina aplicada es adoptar una postura realista.

No obstante, en otras ciencias fácticas, como la física teórica, el asunto es distinto. Esta solo necesita modelos normativos y descriptivos. Postula leyes mediante la matematización, de ahí los modelos normativos y se dedica a describir lo que sucede mediante dichas leyes, de ahí los modelos descriptivos. Pero poco importa, por ejemplo, como se describa un átomo, si esta descripción es satisfactoria para el objetivo de los científicos. Lo mismo sucede con los normativos, pero con el elemento que dichos modelos son matematizados en el caso de la física teórica, entonces deben ser viables matemáticamente. Pero no es necesario un alto grado de semejanza con el sistema real, mientras sirvan a su propósito. De hecho la física teórica actualmente, suele apelar a entidades que ni siquiera son accesibles mediante los sentidos, es decir son entidades no observables. Así que puede decirse, que no se sabe con certeza como es el sistema real. El compromiso ontológico de la física teórica, actualmente dentro del paradigma einsteniano, es bajo. Incluso pueden llegar a convivir teorías que se contradicen entre sí, como por ejemplo la mecánica cuántica y la relativista. Incluso desde la física más práctica y experimental se siguen manteniendo modelos newtonianos que se contradicen con la física de Einstein. Como un caso más radical, tenemos a los físicos que practican la física cuántica. A estos les importa poco como sea el mundo, dichos científicos, como hemos dicho hacen buena ciencia, sin necesariamente estar de acuerdo en la interpretación cuántica del mundo. Esto no hace a la física mala ciencia, de hecho es un conocimiento muy útil y fértil. Para nada esto es una crítica destructiva ni invalidante hacia la física. A lo que quiero llegar es que para el filósofo de la ciencia, lo más sensato es adoptar una postura antirrealista para analizar filosóficamente la física teórica.

De nuevo recalco que la postura sea realista o antirrealista no tiene porque ser adoptada por los científicos, estos pueden hacer ciencia sin tan siquiera cuestionarse nada

²¹ Debo aclarar, que no estoy dando cuenta del modelo nomológico deductivo, el cual es en cierto modo normativo, predictivo y explicativo a la vez, pues parte de unas leyes, que son normas, unos casos, que son explicaciones y llega a una conclusión, que puede ser para explicar, predecir o retro-decir. No considero a este por conveniencia argumentativa, ya que entrar en él supondría entrar en cuestiones que no dan lugar en mi argumentación.

sobre las entidades teóricas. El compromiso ontológico se da en la ciencias naturales y según este sea de mayor o menor grado, el analista debe adoptar una postura u otra. Dentro de estas posturas puede adoptar muchos tipos de realismo o antirrealismo, de nuevo sería un error tratar el debate como una dicotomía. Solo que a la hora de ejemplificar he querido tan solo hablar de realismo y antirrealismo sin profundizar en las sub-etiquetas, para no complejizar en exceso. Pero no habría ningún problema en dar cuenta de todos los tipos de posturas que, por ejemplo, menciona Diéguez (1998, p.80) siguiendo la tesis que he expuesto.

Conclusiones finales

Teniendo en cuenta la dificultad de la clasificación de las posturas realistas y antirrealistas; y tomando como cierto lo afirmado sobre el compromiso ontológico, podemos concluir que desde la filosofía adoptar una postura realista o antirrealista que se pronuncie sobre todas y cada una de las ciencias naturales es algo problemático.

Como hemos visto en los ejemplos, no es incompatible ser realista cuando uno analiza filosóficamente la medicina aplicada y ser antirrealista cuando uno analiza la física. Cada ciencia tiene un proceder, una necesidad de semejanza distinta, cada una busca un compromiso con la realidad diferente.

Desde el punto de vista del analista, intentar abarcar con una sola tesis, ya sea antirrealista o realista, todas las ciencias naturales, es desde mi punto de vista, algo pretencioso y simplista. De hecho, presenta más problemas que explicaciones. Las ciencias son plurales, por tanto la tesis sobre sus entidades teóricas también lo pueden ser.

Con esto, no quiero ni pretender dar la solución definitiva al problema de las entidades teóricas postuladas por las ciencias naturales, ni tirar por los suelos las clasificaciones como las de Diéguez, ya que estas son muy útiles y de un gran valor filosófico y sobre todo didáctico. Tampoco quiero obviar todas las posturas realistas y antirrealistas que han sido mencionadas a lo largo de este trabajo. De hecho, como ha quedado plasmado, parto en cierto modo de la postura de Ronald Giere y asumo muchos de los conceptos de Thomas Kuhn²². Lo único que me atrevo a afirmar, es que veo una tarea muy difícil y e incluso irrealizable el proponer una postura filosófica que se plantee como realista o antirrealista, en todo caso, para con cualquier ciencia natural.

²² Como el de paradigma, en sus dos definiciones o el de inconmensurabilidad.

Referencias

- Diéguez Lucena, A. (1998). *Realismo científico, una introducción al debate actual en filosofía de la ciencia*. Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico de la Universidad de Málaga.
- Feyerabend, P. (2006). *Tratado contra el método*. (Trad. Diego Ribes) Editorial tecnos. (1975)
- Giere, R. N. (1992) *La explicación de la ciencia, un acercamiento cognoscitivo*. (Trad. Claudia Elisa Gidi Blanchet) Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México. (1988)
- González, M. (2002) «El estructuralismo: La Marginalidad del sujeto» En M. González, *Filosofía y Cultura*. Editorial siglo XX.
- Hacking, I. (2001). *Representar e Intervenir*. (Trad. Sergio F. Martínez) Paidós. (1983)
- Hempel, C. G. (2005). *La explicación científica, estudios sobre la filosofía de la ciencia*. (Trad. M. Frassinetti de Gallo, Néstor Míguez e Irma Ruiz Aused) Paidós. (1965)
- Kuhn, Th. (1975). *La estructura de las revoluciones científicas*. (Trad. Agustín Contín) Fondo de Cultura Económica. (1963)
- Lakatos, I. (1989) *La metodología de los programas de investigación científica*. (Trad. Juan Carlos Zapatero) Alianza. (1982)
- Ordóñez, J., Navarro, V., Sánchez Ron, J. M. (2004). *Historia de la ciencia*. Espasa Escalpe.
- Wittgenstein, L. (1987). *Tractatus logico-philosophicus*. (Trad. Jacobo Muñoz e Isidoro Reguera) Alianza Editorial. (1921)