

El empirismo constructivo, modalidades *de dicto* y modalidades *de re*

Nélida Gentile*

1 INTRODUCCIÓN

Pasados treinta años desde la publicación de *The Scientific Image*, aún hoy continúan las voces de los críticos en torno de algunas de las tesis sostenidas por su autor. En aquel texto, van Fraassen presentó su posición, el empirismo constructivo, como una alternativa empirista al realismo científico que evade, asimismo, los desafíos planteados por el empirismo tradicional¹. Frente a la idea realista de que las teorías científicas procuran ofrecernos un relato literalmente verdadero de cómo es el mundo, de manera que la aceptación de una teoría involucra la creencia de que ella es verdadera, van Fraassen contrapone su postura antirrealista: “La ciencia se propone ofrecernos teorías que son empíricamente adecuadas; y la aceptación de una teoría involucra solamente la creencia de que ella es empíricamente adecuada” (van Fraassen, 1980, p. 12). La adecuación empírica, en tanto objetivo de la ciencia, sólo implica creer en aquello que la teoría dice acerca de las cosas y sucesos observables en el mundo, evitando de este modo cualquier compromiso que vaya más allá de lo que es directamente observable: una teoría es empíricamente adecuada si “*salva los fenómenos*”. En el lenguaje de la concepción semántica de las teorías que el autor defiende, una teoría es empíricamente adecuada si “tiene al menos un modelo en el cual todos los fenómenos reales encajan” (van Fraassen, 1980, p. 12).

Van Fraassen deja en claro que la expresión “salvar los fenómenos” no alude solamente a aquéllos realmente observados, ni siquiera a los observados en algún momento, ya sea presente, pasado o futuro: la adecuación empírica está más allá de lo que podemos conocer en un momento dado, pues no todos los resultados de las mediciones están incorporados y nunca podrán estarlo ya que no podemos medir todo lo que puede ser medido (van Fraassen, 1980, p. 69). Pero, aun así, enfatiza que la afirmación de la adecuación empírica es mucho más débil que la afirmación de la verdad, y restringirnos a la aceptación nos libra de la metafísica.

La noción de adecuación empírica, central a la postura antirrealista del empirismo constructivo, supone, naturalmente, que es posible diferenciar las partes observables del mundo de aquellas que no lo son. Y es aquí, precisamente, donde hacen blanco muchos de los argumentos en contra del empirismo constructivo a punto tal de tornarlo, en las propias palabras de sus críticos, una posición insostenible.

* Universidad de Buenos Aires (UBA), Argentina. E-mail: nellygentile@gmail.com

¹ Frente al escepticismo semántico en el que sucumbió el instrumentalismo o el reduccionismo positivistas, van Fraassen sostiene que el lenguaje de la ciencia *puede* ser concebido de manera literal. Asimismo, al tiempo que otorga un lugar a los significados, sorteando las dificultades semánticas de la distinción entre un lenguaje teórico y un lenguaje observacional: el lenguaje es siempre teórico. La distinción epistemológicamente relevante desde el punto de vista del empirismo constructivo es de un tipo diferente, a saber, entre entidades observables y entidades inobservables.

Podemos agrupar las objeciones en dos tipos, críticas externas y críticas internas. Las primeras se remontan al clásico trabajo de Grover Maxwell (1962) en el que el autor ofrece una serie de razones en contra de la dicotomía observable/inobservable y a partir de las cuales concluye que la distinción resulta arbitraria, vaga y ontológicamente irrelevante. Las críticas internas, por otro lado, discurren acerca de la imposibilidad de establecer la distinción observable/inobservable *dentro* del propio marco conceptual del empirismo constructivo *so pena* de caer en contradicción: Michael Friedman (1982), Jeffrey Foss (1984), Richard Creath (1985), Alan Musgrave (1985), y en la pasada década James Ladyman (2000) quien examina el tema de la dicotomía observable/inobservable en relación con la problemática del realismo modal.

Como era de esperar, el propio van Fraassen ha replicado a algunos de sus críticos. Ya en *The Scientific Image* examina y contrarresta las razones ofrecidas por Maxwell en contra de la distinción. Asimismo, en “Empiricism in the Philosophy of Science” (1985) responde a Musgrave y en “Constructive Empiricism and Modal Nominalism” (2003), conjuntamente con Bradley Monton, refuta las conclusiones de Ladyman. Y más recientemente, en “How to talk about unobservables” (2008), F. A. Muller y van Fraassen han retomado y desarrollado con más detalle la respuesta ofrecida a Musgrave dos décadas atrás.

En lo que sigue se presentarán, en primer término, las objeciones de Maxwell –discutidas por van Fraassen en *The Scientific Image*– con las respectivas réplicas (sección 2). Pasaremos luego revista al argumento de Musgrave y analizaremos detenidamente la respuesta de van Fraassen (sección 3). A continuación, reconstruiremos la discusión de Ladyman con las consecuentes consideraciones de Monton y van Fraassen (sección 4). Estos apartados prepararán el terreno para plantear nuestra tesis, a saber, que bajo las respectivas críticas de Musgrave y Ladyman –en apariencia referidas a problemas distintos– subyace una misma estructura argumentativa y por ello, en el fondo, las respectivas réplicas ofrecidas por van Fraassen se unifican y caracterizan bajo una misma convicción: su apego a las modalidades *de dicto* y su frontal rechazo de las modalidades *de re* (sección 5).

2 LAS OBJECIONES DE MAXWELL: ARBITRARIEDAD, VAGUEZ E IRRELEVANCIA ONTOLÓGICA

En *The Scientific Image* van Fraassen retoma algunas de las objeciones que en “The Ontological Status of Theoretical Entities” (1962) –y en abierta oposición al artículo de Carnap, “The Methodological Status of Theoretical Concepts” (1956), Maxwell formuló a la distinción observable/inobservable:

i) La demarcación entre lo observable y lo no observable es arbitraria, pues se trata más bien de un *continuo* que va desde la observación directa a la inferencia. Así, sostiene Maxwell, hay un continuo que empieza, por caso, con ver a través de una ventana, ver con anteojos, ver con un microscopio óptico, ver con un microscopio electrónico, etc. Luego, la consecuencia natural es que no sabemos por dónde trazar la línea divisoria, de manera que “observable” resulta ser, en definitiva, un predicado vago.

ii) Pero aunque pudiera trazarse una distinción, las circunstancias bajo las cuales algo es observable son temporalmente cambiantes, de modo que lo que no es observable en las circunstancias en las cuales se encuentra podría serlo en otras más favorables; y ello podría extenderse hasta incluir una modificación de nuestros órganos de los sentidos, una modificación de nuestra fisiología, de manera que todo podría llegar a ser observable.

iii) Y dado que la distinción entre entidades observables e inobservables sería un mero accidente y una función de nuestra disposición fisiológica, Maxwell cuestiona la importancia de contar con tales distinciones.

Van Fraassen refuta la primera objeción aludiendo al hecho de que no hay una relación isomórfica entre la serie continua de supuestos actos de observación y una posible secuencia continua de los objetos

observados. Aquello que puede observarse a través de un telescopio, por ejemplo las lunas de Júpiter, también se observarían sin telescopio si los astronautas estuvieran suficientemente cerca. Así, que algo sea observable no significa que estén dadas las condiciones para observarlo: “X es observable si hay circunstancias tales que, si X se nos presenta bajo esas circunstancias, entonces lo observamos” (van Fraassen, 1980, p. 16). Pero mientras hay entidades que bajo ciertas circunstancias pueden ser observadas a ojo desnudo (como las lunas de Júpiter si los astronautas estuvieran cerca), hay otras, en cambio, que sólo son inferidas (por caso, la detección de micropartículas en una cámara de niebla).

En cuanto a la segunda crítica, la irónica respuesta de van Fraassen refiere a que el predicado “observable” está limitado a lo que es observable dadas nuestras limitaciones como seres humanos, lo que es *observable-para-nosotros*.

La tercera de las objeciones lleva a van Fraassen a clarificar algunos aspectos. Desde el punto de vista ontológico, naturalmente, van Fraassen concede que la distinción carece de importancia ya que no puede establecerse un correlato entre observable y existente: un caballo volador es observable y ésta es la razón por la cual estamos tan seguros de que no existe ninguno (van Fraassen, 1980, p. 31). Pero otra es la cuestión si lo que está en juego es la actitud epistemológica en relación con el objetivo de la ciencia y las condiciones de aceptación de las teorías científicas: aceptar una teoría es creer que es empíricamente adecuada, que todo lo que afirma acerca de los aspectos observables del mundo es verdadero.

3 EL ARGUMENTO DE LA INCOHERENCIA DE MUSGRAVE

En “Constructive Empiricism and Realism” (1985), publicado en *Images of Science. Essays on Realism and Empiricism, with a Reply from Bas. C. van Fraassen* –compilado por Paul Churchland y Clifford Hooker, Musgrave muestra que el mismo principio del empirismo constructivo, a saber, no creer en nada que vaya más allá de lo observable, hace imposible trazar la distinción entre objetos o procesos observables y objetos o procesos inobservables. A fin de probar esta conclusión, y siguiendo el reto vanfraasense de que es la propia ciencia la que diferencia las partes observables del mundo que describe, Musgrave nos lleva a imaginar una teoría que representa el mundo como constituido por partes observables y partes inobservables, y establece una distinción entre ellas:

Supongamos alguna teoría T que distingue “aquello que el conjunto de postulados propone como observable”.... T podría ser la “física y la biología finales” de van Fraassen, si tal teoría es posible. T dirá, entre otras cosas, que A es observable por los humanos, mientras B no lo es. Por supuesto, si usamos T para delimitar lo observable entonces debemos *aceptarla*. (Musgrave, 1985, p. 208).

Y continúa el argumento:

Pero van Fraassen no puede pretender que aceptemos la teoría T como verdadera, pues refiere en parte a lo inobservable B. El empirista constructivo puede aceptar T sólo como empíricamente adecuada, esto es, creer sólo en la verdad de aquello que T dice acerca de lo observable. Pero la oración “B no es observable por los humanos” no puede ser, *so pena* de contradicción, una afirmación sobre algo observable por los humanos. Así, en general, el empirista consecuente no puede creer en la verdad de nada que sea inobservable por los humanos. Entonces, el empirista constructivo no tiene manera de trazar una dicotomía viable. (Musgrave, 1985, p. 208).

Obsérvese que la cuestión planteada por Musgrave tiene reminiscencias con el problema de Platón: el no ser es indecible, pues decir lo que el no ser es equivale a afirmar un enunciado autocontradictorio. Análogamente, si la observabilidad depende de una teoría aceptada y creo que algo es observable, entonces creo también que hay algo inobservable. Pero, de acuerdo con el empirismo constructivo, no debo abrigar ninguna creencia sobre lo que no es observable. Luego, ya no es posible trazar una distinción entre lo observable y lo inobservable.

3.1 Réplica de van Fraassen: tomando en serio la concepción semántica

En la misma compilación de Churchland y Hooker, en la sección de las réplicas a sus críticos, van Fraassen ofrece una respuesta breve frente al argumento de la incoherencia formulado por Musgrave. Sostiene que el problema se genera si se toma la ruda caracterización de adecuación empírica que, de una manera intuitiva, introdujo en la *The Scientific Image*; pero la cuestión es otra si se considera la noción más técnica de adecuación empírica presentada ya en aquel texto en términos de la concepción semántica: “una teoría es empíricamente adecuada si existe al menos un modelo en el cual todos los fenómenos reales encajan” (van Fraassen, 1980, p. 12). En este caso, afirma van Fraassen, supongamos que efectivamente la teoría T implica el enunciado “B no es observable por los humanos”. Entonces, T no tiene modelo en el que se encuentre B entre las subestructuras empíricas. Por lo tanto, si B es real y observable, no todos los fenómenos observables encajan en un modelo de T y, consecuentemente, T no es empíricamente adecuada. Así, si se cree que T es empíricamente adecuada, entonces también se cree que B es inobservable, si es real. Y de este modo, da por terminada su réplica expresando: “Yo pienso que es suficiente” (van Fraassen, 1985, p. 256).

En “Can a Constructive Empiricist Adopt the Concept of Observability?” (2004), F.A. Muller alude a una comunicación privada en la que Musgrave declaró que él no había comprendido la respuesta de van Fraassen como tampoco aquellos a quienes preguntó si podían explicársela; y en acuerdo con Musgrave, Muller cree que, de hecho, –y a pesar de las palabras finales usadas por su autor– la réplica ofrecida no resulta suficiente. Esta situación de múltiple insatisfacción es comentada más recientemente por el propio van Fraassen en el artículo publicado conjuntamente con Muller. En este trabajo, “How to talk about unobservables” (2008), van Fraassen retoma la cuestión y desarrolla las ideas meramente esbozadas veinte años atrás.

Como en aquella oportunidad, van Fraassen insiste en subrayar que la crítica de Musgrave se funda en el error de haberse centrado en la caracterización vaga e informal de adecuación empírica más bien que en la formulación más precisa en términos de la *concepción semántica* que concibe una teoría no como un conjunto de enunciados verdaderos o falsos sino como una clase de modelos². De acuerdo con van Fraassen,

² Para resaltar que la crítica está expresada en términos de la concepción sintáctica, Van Fraassen remite a una nota al pie del artículo de Musgrave (Musgrave, 1985, p. 198) en la que explícitamente el autor afirma que ignorará la preferencia de van Fraassen por el enfoque semántico de las teorías científicas y explica, además, las razones de tal decisión. En efecto, en la nota de referencia Musgrave afirma que en muchas discusiones el propio van Fraassen ignora el enfoque semántico y se refiere a las teorías como constituidas por un conjunto de enunciados. Pero, por otra parte, considera que en “On the Extension of Beth’s Semantics of Physical Theories”, van Fraassen ha señalado que hay interrelaciones entre ambos enfoques: “una teoría axiomática puede caracterizarse por la clase de interpretaciones que la satisfacen y una interpretación puede ser caracterizada por el conjunto de enunciados que la satisfacen”. De manera que estas interrelaciones anulan cualquier superioridad de un enfoque sobre otro.

entonces, la conclusión de Musgrave no se sigue si se caracteriza la adecuación empírica dentro del marco de la concepción semántica. Veamos, pues, cómo van Fraassen fundamenta esta afirmación.

En analogía con la argumentación de Musgrave, van Fraassen nos invita a imaginar una teoría –el resultado de algún estudio sobre la visión o sobre la audición– que nos provee una taxonomía con la categoría observable/inobservable. Asimismo, dado que para hacer la distinción estos estudios se apoyan en otras teorías aceptadas, imaginemos entonces una teoría T que es una combinación de las anteriores. La teoría T presenta una taxonomía que incluye las categorías “emitir rayos-X” y “observable”. Ambas categorías son disyuntas y *aceptamos* la teoría T, de manera que sólo creemos que es empíricamente adecuada. Pero esto no nos lleva, como Musgrave sugiere, a tener que *creer* que los rayos-X son inobservables. Dado que las dos categorías son disyuntas, la teoría T no proporciona ningún modelo para representar lógicamente un proceso que involucre rayos-X observables. Luego, no es posible afirmar la conjunción de “Hay fenómenos que involucran rayos X-observables” y “La teoría es tal que todos los fenómenos observables están correctamente representados en algún modelo de la teoría”. En otros términos, la creencia de que la teoría es empíricamente adecuada lleva consigo, so pena de inconsistencia, la creencia de que no hay procesos que involucren rayos-X observables (Muller, van Fraassen, 2008, p. 200). Si hubiese rayos-X reales observables entonces la teoría no sería empíricamente adecuada.

Resumidamente, el argumento de Musgrave concluía que el empirista constructivo no podía trazar la distinción observable/inobservable, ya que a) la oración “B no es observable por los humanos” no puede ser, *so pena* de contradicción, una afirmación sobre algo observable por los humanos y, por esa razón, b) el empirista consecuente no puede creer en la verdad de nada que sea inobservable por los humanos. Pero ahora, van Fraassen ha mostrado que quien *acepta* T, a) cree que todos los fenómenos observables encajan en los modelos de T, esto es, cree que la teoría es empíricamente adecuada; b) conoce que los modelos de T no incluyen procesos tales que aludan a rayos-X observables y c) cree que no hay tales fenómenos. Y es esto es suficiente para expresar el contenido de “Los rayos-X son inobservables”.

4 LA MODALIDAD DE LO OBSERVABLE: UN NUEVO DESAFÍO PARA EL EMPIRISMO CONSTRUCTIVO

Si aceptamos la solución ofrecida por van Fraassen al argumento de la incoherencia presentado por Musgrave –a pesar de que su preferencia por la concepción semántica no parece haber sido demasiado justificada (Cf. nota 2)– el empirismo constructivo quedaría a salvo en su pretensión de ofrecer una alternativa empirista al realismo científico. Sin embargo, en la primera década de este siglo la discusión se reavivó con la publicación de un trabajo de James Ladyman que generó un nuevo y profundo desafío. En efecto, en “What’s Really Wrong with Constructive Empiricism? Van Fraassen and the Metaphysics of Modality” (2000), Ladyman sostiene que el empirismo constructivo fracasa en su intento de brindar una distinción objetiva entre lo que es observable y lo que no lo es. Si bien esta conclusión no resulta para nada nueva, las premisas de las cuales se infiere son un tanto diferentes. En efecto, recordemos que frente a las objeciones de Maxwell respecto de que no es posible trazar una línea divisoria entre observable/inobservable porque más que una dicotomía se trata más bien de un *continuum* de casos de observación, van Fraassen ha introducido su principio guía “para evitar falacias”, a saber: “X es observable si hay circunstancias tales que, si X se nos presenta bajo esas circunstancias, entonces lo observamos” (van Fraassen, 1980, p. 16). Y es precisamente sobre esta caracterización de “observable” donde recae el análisis de Ladyman.

De acuerdo con Ladyman, para demarcar la distinción de una manera fundamentada e independientemente de lo que haya sido de hecho observado³, para discernir lo que la teoría dice sobre lo que es observable y real, van Fraassen está obligado a comprometerse con algo más que lo que la teoría dice sobre lo que es observable y real: debe comprometerse con algunos contrafácticos implicados por las teorías científicas. Así, a menos que haya hechos modales objetivos como el expresado en la oración “si un dinosaurio estuviera presente ante mi entonces lo observaría”, la distinción resulta absolutamente arbitraria.

Pero, como Ladyman subraya, de acuerdo al escepticismo que van Fraassen abriga respecto de la modalidad, no hay hechos objetivos sobre lo que sucedería bajo circunstancias contrafácticas. Más aun, si permitiese hechos modales objetivos que determinaran el valor de verdad de los contrafácticos, ello resultaría incompatible con el empirismo constructivo porque significaría que las teorías científicas nos hablan sobre cosas que van más allá de los fenómenos.

En consecuencia, o bien el empirismo constructivo es inconsistente a raíz de su rechazo de la modalidad objetiva, o bien es viciosamente circular porque lo que es observable es dependiente de la teoría. Así, van Fraassen debe abandonar el empirismo constructivo o bien su antirrealismo modal. Planteado entonces el dilema, Ladyman concluye que el empirismo constructivo resulta insostenible como filosofía de la ciencia.

4.1 Réplica de Monton y van Fraassen: la objetividad contextual de “observable”

La réplica de van Fraassen tuvo lugar en un artículo publicado tres años más tarde conjuntamente con Bradley Monton, “Constructive Empiricism and Modal Nominalism” (2003). Monton y van Fraassen subrayan la circunstancia de que la caracterización de observable presentada en *The Scientific Image* fue una “mera guía” y no una definición, de manera que la interpretación de Ladyman incurre en un error al considerar que “x es observable” implica el enunciado contrafáctico “si nos enfrentamos a x en circunstancias apropiadas y bajo apropiadas condiciones, entonces observamos x”, el cual debe tener un valor de verdad objetivo para cumplir su propósito de hacer posible la distinción observable/inobservable. Consideran que la expresión “implica” no debe entenderse como una implicación *simpliciter* sino como una implicación contexto dependiente ligada a nuestras capacidades perceptivas en tanto miembros de la especie humana:

El organismo humano es, desde el punto de vista de la física, cierto tipo de aparato de mediciones. Como tal, tiene ciertas limitaciones inherentes que serán descritas en detalle por la física y la biología últimas. Son estas limitaciones a las que el “able” en “observable” se refiere: nuestras limitaciones *qua* seres humanos”. (van Fraassen, 1980, p. 17; 2003, p. 415).

Pero si bien es la ciencia misma la que delimita lo que es observable, y en este sentido “observable” es contextualmente dependiente, una vez que el contexto queda especificado y se fijan los parámetros relevantes la referencia es objetiva:

³ Alspector-Kelly sostiene que, conforme a la modestia epistémica del empirismo constructivo, el término “observable” debería ser reemplazado por “observado”. Pero, según van Fraassen, esta actitud “manifestacionista” va en contra de la buena ciencia. El empirismo constructivo tiende al equilibrio entre dos tesis extremas: por un lado, la tesis realista de que “la ciencia tiende a darnos teorías verdaderas” y, por el otro, la contrapartida empirista de que “la ciencia tiende a darnos teorías que sean verdaderas respecto de lo que está siendo observado ahora”. El empirismo constructivo, en su opinión, busca un equilibrio entre ambas: tomar como criterio de aceptación la adecuación empírica no invalida extender nuestro conocimiento a cómo son los fenómenos observables del amplio mundo natural (Cf. Alspector-Kelly, 2001; Monton, van Fraassen, 2003).

Lo anterior podría producir un círculo vicioso si lo que es observable fuera, no simplemente un hecho descubierto por la teoría, sino más bien relativo a la teoría o dependiente de ella. Debería quedar claro a estas alturas que yo niego esto último. Considero que lo que es observable es una cuestión independiente de la teoría". (van Fraassen, 1980, p. 57).

Así, van Fraassen concluye que "la propiedad de ser observable no es relativa a la teoría ni modal sino, simplemente, fáctica" (van Fraassen, 2003, p. 411).

5 EMPIRISMO CONSTRUCTIVO Y MODALIDADES DE DICTO

Después de este largo recorrido retomemos los respectivos argumentos de Musgrave y Ladyman. En el caso de Musgrave, el argumento de la inconsistencia se origina en virtud de que la distinción observable/inobservable obligaría a van Fraassen a creer en afirmaciones tales como "x es inobservable" y esto resultaría incompatible con el espíritu del empirismo constructivo. Por su parte, el dilema de Ladyman surge en razón de que la noción de observable que van Fraassen necesita para dar cuenta de la adecuación empírica parecería obligarlo a aceptar ciertos enunciados contrafácticos implicados por las teorías, esto es, modalidades objetivas en la naturaleza sin las cuales la distinción entre lo que es observable y aquello que no lo es estaría fundada en la mera arbitrariedad. Pero en la medida en que los contrafácticos trascienden el nivel de lo que es directamente observable, ello va en contra del empirismo constructivo. Obsérvese, ahora, que sendos argumentos pueden expresarse bajo una misma formulación, a saber, que *las afirmaciones que el empirista constructivo necesita creerson afirmaciones que no puede creer*.

Por otro lado, recordemos la respuesta que van Fraassen ofreció a Musgrave. Si se supone una teoría T que implica, por ejemplo, la afirmación "Los electrones son inobservables", entonces T no tiene modelo en el cual los electrones tengan un lugar dentro de las subestructuras empíricas; pues si los electrones son reales y observables, no todos los fenómenos observables encajan en un modelo de T y, consecuentemente, T no es empíricamente adecuada. Por lo tanto, si se cree que T es empíricamente adecuada, entonces también se cree que B es inobservable, si es real. En resumen, aunque las afirmaciones tales como "x es inobservable" son afirmaciones sobre entidades inobservables, están implicadas por la afirmación de que la teoría es empíricamente adecuada. Y dado que el empirista constructivo puede creer cualquier afirmación que esté lógicamente implicada por otra en la que cree, entonces puede creer en afirmaciones tales como "x es inobservable". Así, si se abandona la concepción sintáctica de las teorías en favor del enfoque semántico el problema de la inconsistencia ya no se genera.

Por nuestra parte, podemos preguntarnos si van Fraassen efectivamente debe recurrir a la concepción semántica de las teorías científicas para neutralizar las objeciones de Musgrave. Si esto fuera posible, es decir, si no fuese imprescindible que van Fraassen apelara a la concepción semántica para sortear las objeciones de Musgrave, podrían obtenerse dos beneficios: i) por una parte, naturalmente, reforzar la posición de van Fraassen y, por otra parte, ii) proporcionarle una respuesta a Musgrave que tal vez a éste no le parezca incomprensible. Lo que estamos proponiendo es lo siguiente. Si bien van Fraassen ha considerado conveniente adherir a la concepción semántica de las teorías en vista de que ello deja de lado una serie de dificultades, es oportuno recordar que en algunos momentos van Fraassen no renegó de la posibilidad de que las teorías fuesen concebidas literalmente como verdaderas o falsas. De todos modos, lo único decisivo está constituido por su adecuación empírica. Si esto es así, aun considerar la posibilidad de que una teoría declare, por ejemplo, que ciertas entidades como los electrones son inobservables, podría ser admitido por un empirista constructivo como una afirmación susceptible de ser verdadera,

aunque él sólo se compromete con la adecuación empírica de la teoría correspondiente, en la medida en que la acepte.

Tal vez, la concepción semántica sí resulte imprescindible para que van Fraassen pueda enfrentar las críticas de Ladyman en relación con el problema de la modalidad. En diversos aspectos fundamentales, el empirismo constructivo alude a cuestiones modales. Por lo pronto, los fenómenos a los que hace referencia la noción de adecuación empírica son fenómenos que forman parte del mundo real aunque jamás lleguen a ser observados de hecho, de tal manera que el empirismo constructivo supone la distinción entre lo posible, lo no posible y lo real. Esta circunstancia ha llevado a Ladyman a la convicción de que van Fraassen debe comprometerse con *modalidades de re*: a menos que haya hechos modales objetivos como el expresado en la oración “si un dinosaurio estuviera presente ante mi entonces lo observaría” la distinción resulta absolutamente arbitraria. De manera que, a pesar del rechazo de van Fraassen hacia la metafísica realista sobre leyes de la naturaleza, esencias, causas, clases naturales y demás, no podría evitar los compromisos modales implícitos en la noción de observable.

Monton y Van Fraassen han ofrecido una réplica a Ladyman procurando mostrar que la propiedad de ser observable es contextualmente dependiente, objetiva y no modal. Sin embargo, en su nueva defensa, Ladyman argumentó que Monton y van Fraassen no han hecho lo suficiente para probar que la dependencia contextual de los contrafácticos haga que sus condiciones de verdad resulten no objetivas⁴.

La concepción semántica podría proporcionarle a van Fraassen medios expresivos que le permitieran evitar la formulación de afirmaciones comprometidas con el realismo modal. El vocabulario y los enunciados correspondientes al discurso modal podrían ceder su lugar a una caracterización de la distinción observable/inobservable en términos de la existencia o inexistencia de ciertos modelos. Así, por ejemplo, la palabra “observable”, que dado su carácter disposicional remite a situaciones contrafácticas, podría reemplazarse por medio de la descripción de ciertos rasgos que presentarían las entidades dentro de los modelos de la teoría: lo observable es, sin usar contrafácticos, lo que forma parte de las subestructuras empíricas de la teoría.

Sin embargo, al igual que en el caso de la respuesta que por nuestra parte hemos sugerido a la objeción de Musgrave, parecería que tampoco aquí es necesario apelar a la concepción semántica. En efecto, si bien van Fraassen es refractario a comprometerse con el realismo modal, ello forma parte de su actitud general hacia las formulaciones teóricas, es decir, aquellas que trascienden los límites de lo empírico. Pero entonces, si van Fraassen ha encontrado medios para que se continúen utilizando teorías científicas cuyos términos no refieren a entidades observables, no se advierte, en principio, por qué debiera ser más restrictivo con los términos modales. Dicho de otro modo, los conceptos modales podrían permanecer relegados dentro del conjunto de expresiones útiles para la formulación de una teoría pero que no requieren por parte del científico creer en la existencia de tales posibilidades sino solamente en la adecuación empírica de la teoría correspondiente.

Por otra parte, la decisión de evitar comprometerse con el realismo modal no significa, tampoco, que van Fraassen deba evitar todo uso del discurso modal. Conforme con el principio expresado en el artículo titulado “La única necesidad es la necesidad verbal”, el autor de *The Scientific Image* siempre tiene a su disposición la alternativa de expresar afirmaciones modales mientras se mantengan en el plano de las modalidades *de dicto*.

⁴ Para un análisis detallado véase Ladyman (2004).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALSPECTOR-KELLY, Marc. Should the empiricist be a constructive empiricist? *Philosophy of Science* **68**: 413-31, 2001.
- CREATH, Richard. Taking theories seriously. *Synthese* **62** (3): 317-345, 1985.
- FOSS, Jeff. On accepting Van Fraassen's image of science. *Philosophy of Science* **51** (1): 79-92, 1984.
- FRIEDMAN, Michael. Review of the scientific image, by Bas C. van Fraassen. *Journal of Philosophy* **79**: 274-283, 1982.
- LADYMAN, James. What's really wrong with constructive empiricism? Van Fraassen and the Metaphysics of Modality. *The British Journal for the Philosophy of Science* **51**: 837-56, 2000.
- _____. Constructive empiricism and modal metaphysics: a reply to Monton and van Fraassen. *The British Journal for the Philosophy of Science* **55** (4): 755-765, 2004.
- MAXWELL, Grover. The ontological status of theoretical entities. Pp. 3-15, in: FEIGL Herbert & MAXWELL, Grover (eds.). *Scientific explanation, space, and time: Minnesota Studies in the Philosophy of Science*. University of Minnesota Press, 1962.
- MONTON, Bradley; VAN FRAASSEN, Bas C. Constructive empiricism and modal nominalism. *The British Journal for the Philosophy of Science* **54**: 405-422, 2003.
- MULLER, Frederik A.; VAN FRAASSEN, Bas C. How to talk about unobservables. *Análisis* **68**: 197-205, 2008
- MUSGRAVE, Alan. Constructive empiricism and realism. Pp.196-208, in: CHURCHLAND, Paul M. & HOOKER, Clifford A. (eds.). *Images of science: essays on realism and empiricism with a reply by B. C. van Fraassen*. Chicago: Chicago University Press, 1985.
- VAN FRAASSEN, Bas C. *The scientific image*. Oxford: Oxford University Press, 1980.
- _____. Empiricism and the philosophy of science. Pp. 245-308, in: CHURCHLAND, Paul M. & HOOKER, Clifford A. (eds.). *Images of science: essays on realism and empiricism with a reply by B. C. van Fraassen*. Chicago: Chicago University Press, 1985.