

La observabilidad: empirismo constructivo y ciencia

Germán Guerrero Pino[†]

Resumen

El artículo tiene como objetivo clarificar los elementos centrales del empirismo constructivo de van Fraassen, para luego mostrar la importancia que tiene el concepto de observación en este y la forma como este concepto se vincula con cuestiones de existencia y con los desarrollos científicos.

1. Introducción

El propósito principal del artículo es clarificar los elementos centrales del empirismo constructivo de van Fraassen. Para ello, se comienza presentando y analizando la caracterización que hace Ladyman (2002) del realismo científico y, por contraste, del empirismo constructivo. Después se exponen las características del empirismo constructivo, enfatizando especialmente en su concepción de observación; la forma como vincula la observación con las cuestiones ontológicas de existencia de entidades observables y entidades inobservables; y la forma como pretende ser consistente con lo que dice la ciencia sobre la observación y la existencia de entidades.

2. Realismo científico y empirismo constructivo

Considero que la mejor forma de proceder, con miras al objetivo propuesto, es contraponer el empirismo constructivo con las principales características o compromisos del realismo científico. Pero la cuestión es que hay distintas formulaciones del realismo científico, que si bien pueden ser semejantes en su parte sustantiva (esto es, poseen un parecido de familia), difieren en detalles que resultan siendo de gran interés filosófico. La salida está en considerar aquella formulación que esté más próxima al realismo científico tal y como lo entiende van Fraassen y que le sirve como punto de referencia para delinear su propuesta alternativa, el empirismo constructivo. Por tanto, seguiré, en líneas generales, la caracterización que hace Ladyman (2002, pp. 158, 159 y 185) del realismo científico y el empirismo constructivo.

De acuerdo con esta caracterización, el realismo científico asume cinco compromisos, dos metafísicos, dos semánticos y uno epistemológico.

Realismo metafísico

- (1) Existe un mundo compuesto por objetos (con sus propiedades) observables e inobservables. De modo que, por ejemplo, las mesas (observables) y los electrones (inobservables) existen en ese mundo exterior.
- (2) Este mundo de objetos es un mundo extramental y extralingüístico, que es independiente del sujeto cognoscente, de nuestras mentes y del conocimiento que tengamos de él. De modo que,

[†] Universidad del Valle. Para contactar al autor, por favor, escribir a: germangpino@gmail.com.

por ejemplo, las mesas y los electrones existen independientemente de nuestras mentes y de nuestro conocimiento acerca de ellos.

Realismo semántico

- (3) Hay que interpretar literalmente a las teorías científicas. Esto es, por ejemplo, los enunciados sobre electrones son realmente sobre partículas subatómicas con carga negativa, spin $\frac{1}{2}$, con cierta masa, etc. Lo mismo para las mesas, lo cual ofrece menos dificultades de comprensión que el caso de los electrones.
- (4) La verdad o falsedad de una teoría científica depende de cómo es ese mundo de objetos o cosas (teoría de la verdad por correspondencia). Así, por ejemplo, la verdad sobre las mesas y los electrones depende únicamente de ese mundo y nada más.

Realismo epistemológico

- (5) Es posible conocer ese mundo de objetos o cosas a través de las teorías científicas. Nuestras mejores teorías vigentes, en cuanto a predicción y explicación, son aproximadamente verdaderas. En otras palabras, las teorías vigentes exitosas refieren correctamente a los objetos de los que tratan; en particular, refieren correctamente a los objetos inobservables que postulan, pues no ofrece mayores complicaciones admitir que tenemos cierto conocimiento de objetos observables como las mesas. De manera más clara, podemos afirmar que existen los objetos inobservables postulados por las teorías vigentes exitosas. El tipo de realismo epistemológico que está aquí en juego es el que tiene que ver, en particular, con las entidades inobservables. A manera de ejemplo, debido al éxito predictivo y explicativo que ha tenido la teoría sobre los electrones durante casi ya cien años, debemos creer en esa teoría y, en particular, en la existencia de los electrones y sus propiedades.

Es importante insistir en que no todas las propuestas realistas sobre la ciencia se acogen a estos cinco puntos y en los mismos términos. Así, el realismo constructivo de Giere (1988), tal y como él lo entiende, no es semántico, pues no interpreta en forma literal algunos enunciados de las teorías científicas y tampoco se acoge a la teoría de la verdad por correspondencia. También se encuentran realismos más restrictivos como el de Bunge (2006), con por lo menos siete compromisos. Por tanto, parece que la parte medular del realismo científico es la componente metafísica; de ahí la insistencia de Devitt en que “ninguna doctrina de la verdad es constitutiva de la doctrina metafísica del realismo científico” (Devitt 2008, p. 226). Pero también hay que decir que el realismo se vuelve más interesante cuando se acompaña de la componente epistemológica. Ahora bien, como decíamos más arriba, la ventaja de enunciar estos cinco compromisos es que nos permiten una primera y buena aproximación al empirismo constructivo de van Fraassen.

Pasemos ahora a mencionar las formas de antirrealismo que surgen a partir de la negación de uno o más de los cinco compromisos mencionados del realismo científico. Así, al negar (1) se obtiene un escepticismo radical para el cual no existe un mundo de objetos o cosas, no hay mesas ni electrones en sí mismos. Una ilustración de la negación de (2) es el constructivismo social, según el cual hay un mundo de objetos, pero éstos y sus propiedades son construidos por nosotros: los electrones son entidades socialmente construidas por las comunidades científicas. Respecto al rechazo de (3), encontramos dos posiciones bastante familiares: una es el empirismo reductivo promovido por los primeros empiristas lógicos con su criterio verificacionista del significado, de acuerdo con el cual no hay que tomar literalmente a los términos teóricos de una teoría, refiriendo a objetos inobservables, pues en realidad éstos pueden definirse en función de términos observacionales; y la otra es el instrumentalismo, en donde las entidades teóricas, a las cuales supuestamente refieren los términos teóricos, son meras ficciones convenientes que son sólo útiles para predecir observaciones, y nada más.

Pues bien, el empirismo constructivo de van Fraassen tiene que ver con la negación de (5), lo cual tiene consecuencias respecto a (1), como a continuación veremos. En primer lugar, una

enmienda respecto a 5). Para el empirismo constructivo nuestras mejores teorías son valoradas como tales sólo por su poder predictivo y en esto no cuenta para nada su capacidad explicativa, pues esta no ofrece ninguna ganancia adicional respecto a lo primero: en tanto que la predicción es una relación binaria entre teoría y mundo, la explicación es una relación pragmática ternaria entre teoría, mundo y usuarios.

En segundo lugar, y en coherencia con lo anterior, el carácter predictivo de las teorías está restringido al nivel observacional, al de los objetos observables: las teorías se contrastan contra fenómenos, cuya peculiaridad es la de ser observables. En otros términos, nuestras mejores teorías vigentes son aproximadamente verdaderas en el dominio de lo observable, pero no más. Esto equivale a decir que el éxito de una teoría radica en ser empíricamente adecuada, en salvar los fenómenos, que son de por sí observables. En síntesis, no es posible juzgar a una teoría por lo que dice acerca de lo transfenoménico, lo que está más allá de los fenómenos; y, a la inversa, del hecho que una teoría sea exitosa no podemos inferir nada de lo transfenoménico.

Así, y en tercer lugar, se llega a la negación parcial de (1): tenemos muy buenas razones para admitir que existen objetos observables como las mesas, pero no las tenemos para aceptar o rechazar la existencia de los objetos inobservables (aquellos objetos que no podemos observar al menos directamente con los sentidos desnudos, sin ayudas) postulados por las teorías, objetos tales como genes, virus, átomos, agujeros negros, las radiaciones electromagnéticas, la gravedad, etc. Debemos ser agnósticos respecto a la existencia de las entidades inobservables; incluso podríamos aceptar que existen, pero esto no añade nada para una mejor comprensión de la ciencia y su relación con el mundo, así que es mejor no dar ese paso metafísico. En síntesis, el empirismo constructivo niega parcialmente tanto 1) como 2); admite 3) y 4); y niega parcialmente 5).

Para fijar las ideas anteriores es necesario hacer algunas observaciones, aclaraciones y precisiones sobre los cinco compromisos anteriores recurriendo directamente a los planteamientos de van Fraassen. La definición de van Fraassen del realismo científico es la siguiente: “la ciencia se propone darnos, en sus teorías, un relato literalmente verdadero de cómo es el mundo; y la aceptación de una teoría científica conlleva la creencia de que ella es verdadera” (van Fraassen 1980, p. 8). En este caso, la verdad debe darse en los dos ámbitos, en el de lo observable y en el de lo inobservable. En tanto que la tesis principal del empirismo constructivo es que el objetivo de la ciencia es proporcionar teorías que *salven los fenómenos*, los cuales tienen la peculiaridad de ser observables en un sentido bien particular. Con las palabras de van Fraassen: “la ciencia se propone ofrecernos teorías que son empíricamente adecuadas; y la aceptación de una teoría involucra como creencia solamente que ella es empíricamente adecuada” (van Fraassen 1980, p. 12). Esta definición se ajusta a la exigencia semántica del realista de tomar los términos que refieren a inobservables literalmente, como refiriendo a entidades reales, y no sólo los que refieren a observables; y, además, en ella se sustituye la verdad por la adecuación empírica, la cual equivale a la verdad solo en el nivel de lo observable, ya que “una teoría es empíricamente adecuada precisamente si lo que dice acerca de las cosas y sucesos observables en este mundo es verdadero; si ella *salva los fenómenos*” (van Fraassen 1980, p. 12).

Sobre la tesis del realismo metafísico es importante subrayar que no simplemente dice que existe un mundo de objetos independiente del sujeto cognoscente, sino que adicionalmente clasifica los objetos de ese mundo en observables e inobservables. Ladyman enuncia esta tesis realista así: “la existencia de un mundo de objetos observables e inobservables independientes de nuestras mentes” (Ladyman 2002, p. 159). Como se dijo, van Fraassen suscribe parcialmente esta tesis, pues es agnóstico respecto a la existencia o no de entidades inobservables, pues nunca sabremos si aquellas entidades realmente existen. De manera más precisa, van Fraassen coincide con el realismo metafísico en mantener la distinción entre objetos observables e inobservables; con sus propias palabras: “en la imagen científica del mundo, incluso el realista científico debe

observar la distinción entre los fenómenos y el mundo más allá de los fenómenos” (van Fraassen 1980, p. 59). Rosenberg (2005, p. 97) también apoya esta idea.

El que realistas y empiristas compartan estas dos tesis es una herencia de los principales planteamientos de los positivistas o empiristas lógicos (véase Kukla 2008, p. 400). La división tiene que ver con la etapa de liberalización del empirismo al interior del grupo, al flexibilizar el criterio verificacionista del significado respecto a los enunciados teóricos, pues en realidad no es posible traducirlos por completo a enunciados puramente observacionales, de modo que no pueden ser verificados (lo cual no admite grados). Además, de ser posible traducir los términos teóricos en términos observacionales, se caería en un empirismo reductivo, pero con la grave consecuencia de que los términos teóricos se vuelven innecesarios y se viola el punto de partida (tesis central de los empiristas lógicos) de que el lenguaje científico se divide en una parte teórica y otra observacional. Por tanto, se concluyó que los enunciados teóricos sólo pueden ser más o menos *confirmados* o no por la evidencia observacional disponible, por sus consecuencias observacionales (véase Carnap 1963, pp. 57 y 59). En otras palabras, la evidencia empírica a favor de un enunciado teórico depende de la evidencia disponible a favor de los enunciados observacionales con los que está vinculado en la teoría. Pero, ¿qué implicaciones tiene esto sobre la interpretación de los enunciados teóricos y los respectivos términos teóricos? Aquí es donde surge la división: para los realistas, la confirmación de las consecuencias observacionales de la teoría proporciona evidencia suficiente para afirmar la existencia de las entidades a las cuales los términos teóricos refieren; entre tanto, los antirrealistas niegan que tal implicación sea legítima.

3. La observación en van Fraassen

Como puede observarse, la distinción observable/inobservable es clave para el empirismo de van Fraassen y esta tiene que ver con su manera particular de entender la observación:

se supone que hay una clasificación correlativa [a la de observable/inobservable] de los actos humanos: un acto espontáneo de percepción, por ejemplo, es una observación. Un cálculo de la masa de una partícula a partir de la desviación de su trayectoria en un campo de fuerza conocido, no es una observación de esa masa (van Fraassen 1980, p. 15).

Ahora bien, dos son las peculiaridades a destacar en la concepción que tiene van Fraassen de observación: una, que ésta tiene que ver con nuestras capacidades perceptivas; y, dos, que los desarrollos científicos pueden ayudar a una mejor comprensión de estas capacidades, sus limitaciones y, con ello, a delimitar cada vez mejor las entidades observables de las que no lo son. En cuanto a lo primero, en su bien conocido ejemplo del hombre de la Edad de Piedra, al que se le muestra una pelota de tenis, van Fraassen concluye que él ve las mismas cosas y acontecimientos que nosotros, precisamente porque, en principio, tiene las mismas capacidades perceptivas nuestras; aunque, desde luego, él describirá la pelota de tenis de manera distinta a como lo hacemos nosotros porque cuenta con recursos conceptuales y lingüísticos diferentes. Aún más, esta es su idea *guía aproximada* (palabras del mismo van Fraassen) de lo que es observable: “X es observable si hay circunstancias tales que, si X se nos presenta bajo esas circunstancias, entonces lo observamos” (van Fraassen 1980, p. 16), la cual efectivamente está en términos de nuestras capacidades perceptivas. En términos más gráficos, van Fraassen dice:

Ver con el ojo desnudo es un caso claro de observación [...]. Un vistazo a las lunas de Júpiter a través de un telescopio me parece un claro caso de observación, ya que los astronautas serán sin duda capaces de verlas también desde cerca. Pero la supuesta observación de macropartículas en una cámara de vapor me parece un caso claramente diferente –si es que nuestra teoría acerca de lo que allí sucede es correcta (van Fraassen 1980, p. 16).

Esta última puntualización de van Fraassen nos lleva al segundo elemento de su concepción de observación: hemos de recurrir a las ciencias empíricas, más que a la filosofía, para clarificar las características y límites de nuestras capacidades perceptivas, y con ello la distinción

observable/inobservable (véase van Fraassen 1980, p. 57). Esto tiene que ser así porque si la noción de observación se circunscribiese a lo que es observable en el presente, entonces la observación sería contextual, relativa, de modo que podría darse el caso indeseado de que una teoría empíricamente adecuada hoy, lo sería por siempre; lo mismo para el caso inverso, que no sería tan problemático. Lo que es observable o inobservable debe mantenerse “a lo largo de la historia del universo”, dice van Fraassen (1980, p. 45); y es claro que estos límites no se pueden trazar de una vez y para siempre, los desarrollos científicos permiten actualizar dichos límites. Esta puntualización de su parte la podemos entender como el requisito de objetividad de la observabilidad. Pero hay una segunda razón más por la cual van Fraassen hace uso de los avances científicos, y esta es que la ciencia cada día más explora territorios nuevos a los cuales no accedemos directamente a través de nuestros sentidos desnudos. Es el caso, por ejemplo, de las micropartículas postuladas por la ciencia, las cuales no las podemos declarar inobservables simplemente porque no las vemos o las percibimos con nuestros sentidos desnudos, sino que la ciencia viene a nuestro auxilio para validar que efectivamente nunca podremos percibir tales entidades postuladas. Podríamos decir que, en términos generales, el argumento busca establecer que la noción de observabilidad fundamental para la epistemología empirista de van Fraassen es por completo compatible con lo que diga la ciencia (presente y futura) al respecto. Lo cual desde luego es muy importante. Pero, como veremos más adelante, no hay tal armonía entre el empirismo constructivo y la ciencia.

Ahora bien, los dos elementos destacados de la concepción de van Fraassen de la observación llevan a lo que él llama *Círculo hermenéutico*, que no es un círculo vicioso. Efectivamente, nos encontramos ante una circularidad porque, por una parte, la valoración de una teoría T particular se hace mediante sus contrastaciones observacionales y, por la otra, la ciencia misma interviene en lo que ha de considerarse observable, incluso podría intervenir la misma teoría T. Pero tal circularidad no es viciosa porque, de acuerdo con van Fraassen, lo que en un momento dado se considere observable, a la luz de los desarrollos de la ciencia, no es relativo a las teorías dominantes sino que es un *hecho* descubierto por la ciencia, aunque dicho hecho no refiere al mundo externo como tal sino al mundo externo tal como nosotros lo percibimos. En otras palabras, no es un hecho independiente del sujeto cognoscente sino un hecho que depende de nuestras mentes, de cómo nosotros percibimos el mundo. Así lo dice van Fraassen: “lo que es observable es una cuestión independiente de la teoría. Está en función de los hechos acerca de nosotros *qua* organismos en el mundo, y estos hechos pueden incluir hechos acerca de los estados psicológicos que están presentes en la contemplación de la teoría” (van Fraassen 1980, p. 57). En síntesis, no hay un círculo vicioso, lo que es observable es independiente de las teorías que permiten hacer tal delimitación. Pero, por otra parte, aquí cabe subrayar también que lo que es observable depende de nosotros *qua* organismos, de tal manera que no hay tal independencia absoluta exigida por el criterio 2) del realismo científico. Podríamos restablecer una independencia relativa mediante el requisito de objetividad de la observabilidad, mencionado arriba: observamos lo mismo porque nuestros organismos son muy semejantes. Por tanto, el empirismo constructivo niega parcialmente 2), como ya habíamos advertido.

Por último, nos falta presentar la forma como van Fraassen relaciona *lo observable* y *lo no-observable* (que clasifica entes supuestos) con cuestiones ontológicas, con la existencia o no de las entidades correspondientes. Para él es claro que aquí no hay una relación lógica: de que observemos algo no podemos concluir de inmediato su existencia, los sentidos muchas veces nos engañan. Un ejemplo de van Fraassen: a lo lejos vemos jinetes sin cabeza, y sabemos que éstos no existen. En el otro sentido, de que no veamos algo no quiere decir que no existe: la Luna siempre nos muestra la misma cara, pero los astronautas pisaron el suelo de su cara oculta. Ahora bien, aunque para van Fraassen no existe tal relación lógica, él considera que hay modos en que ambas cuestiones se relacionan, las cuales son de gran importancia epistemológica, en especial para el

debate del realismo científico: “aun si observabilidad no tiene nada que ver con existencia (por ser, de hecho, una idea muy antropocéntrica), puede aún tener mucho que ver con la actitud epistemológica correcta hacia la ciencia” (van Fraassen 1980, p. 19). Tal relación la interpreto en los siguientes términos: de observaciones bien establecidas podemos extraer conclusiones existenciales relativamente firmes. Sabemos que no hay jinetes sin cabeza, aunque los veamos de lejos, porque otras observaciones más firmes nos llevan a ello, como por ejemplo que en el pasado al ver de cerca un jinete lo vemos como una persona normal con cabeza, pero sobretodo porque una persona, como un jinete cabalgando erguido sobre su caballo, no podría estar viva sin cabeza. Por otra parte, de las consideraciones firmes de la ciencia hemos de aceptar que los electrones son inobservables, pero no tenemos ningún fundamento observacional adicional (incluso dado por la misma ciencia) que nos lleve a aceptar su existencia, ya que bajo cualquier circunstancia seguirán siendo inobservables.

Para terminar, van Fraassen sintetiza de manera ejemplar la fuerza de su empirismo constructivo sobre el realismo científico del siguiente modo: “la afirmación de adecuación empírica es bastante más débil que la afirmación de verdad, y la resistencia a aceptar nos libra de la metafísica” (van Fraassen 1980, p. 69).

En síntesis, el empirismo constructivo de van Fraassen es un antirrealismo epistemológico que parte de la distinción entre objetos y propiedades observables e inobservables, que está emparentada con nuestras capacidades perceptivas y con los desarrollos científicos a este respecto. En concordancia con esto, el éxito de una teoría radica en ser empíricamente adecuada, en salvar los fenómenos, y éste no tiene nada que ver con lo que dice la teoría acerca de lo transfenoménico. Por tanto, tenemos muy buenas razones para admitir que existen objetos observables, pero no las tenemos para aceptar o rechazar la existencia de los objetos inobservables con los que se compromete una teoría.

Bibliografía

- Bunge, M. (2006), *Chasing Reality: Strife over Realism*, Toronto: University of Toronto Press.
- Carnap, R. (1963), “Intellectual Autobiography”, en Schilpp, P.A. (ed.), *The Philosophy of Rudolf Carnap*, La Salle: Open Court, pp. 3-84.
- Devitt, M. (2008), “Realism/Anti-Realism”, en Psillos, S. y M. Curd (eds.), *The Routledge Companion to Philosophy of Science*, Abingdon: Routledge, pp. 224-235.
- Giere, R. (1988), *Explaining Science. The Cognitive Approach*, Chicago: The University of Chicago Press.
- Kukla, A. (2008), “Observation”, en Psillos, S. y M. Curd (eds.), *The Routledge Companion to Philosophy of Science*, Abingdon: Routledge, pp. 396-404.
- Ladyman, J. (2002), *Understanding Philosophy of Science*, London: Routledge.
- Rosenberg, A. (2005), *Philosophy of Science*, New York: Routledge.
- Van Fraassen, B. (1980), *The Scientific Image*, Oxford: Clarendon Press.