

IAN HACKING Y EL REALISMO CIENTÍFICO

20 años de *Representar e Intervenir*

Ignacio J. Antón Boix
Universidad Complutense

Resumen: La obra en la que Ian Hacking expuso los argumentos de su realismo experimental se ha convertido en un lugar común para la filosofía de la ciencia actual. Aquella defensa de la importancia filosófica del trabajo de laboratorio contiene, entre otros, dos puntos conflictivos: la separación entre teorías y entidades y la justificación epistemológica de la astronomía. Presentamos, a continuación, un pequeño tributo al autor y a su obra, la cual entendemos que debe ser leída dentro del conjunto de su pensamiento.

Han transcurrido 20 años desde que Ian Hacking publicara su obra *Representing and Intervening*¹, tiempo suficiente para darnos cuenta de que algunas de las cuestiones entonces planteadas han resultado ser de especial relevancia para la reciente reflexión en filosofía de la ciencia. Resulta curioso que una obra tantas veces citada, comentada o criticada en relación al debate sobre el realismo científico no sea una obra dirigida específicamente a ese tema, tal y como el mismo autor ha advertido en más de una ocasión. La verdadera preocupación de Hacking en aquel momento era la de invertir la tradicional jerarquía que hacía primar el elemento teórico de la labor científica sobre el trabajo experimental. Frente a una reflexión filosófica sobre la ciencia dominada durante décadas por lo teórico (el positivismo, Popper, Lakatos, Kuhn...), Hacking propone un descenso al trabajo de laboratorio, algo así como una rehabilitación de la figura de Francis Bacon en el panorama de la filosofía de la ciencia. La presentación de su trabajo como una aportación al debate sobre el realismo tenía como única finalidad la de facilitar su acogida

¹ Ian HACKING, *Representing and Intervening*, Cambridge, Cambridge University Press, 1983 (trad.: *Representar e intervenir*, Barcelona, Paidós, 1996).

en un momento en el que la controversia estaba en plena ebullición. Paradójicamente, aquella reflexión filosófica en torno a la ciencia experimental ha acabado convirtiéndose en un referente ineludible para dicha discusión. Ian Hacking, junto con Nancy Cartwright, aparece como uno de los más importantes representantes de lo que ha venido a denominarse «realismo experimental», el cual ha dispuesto nuevos argumentos para el escenario del incansable debate entre realistas y antirrealistas. Ofrecemos, a continuación, una relectura de algunos de los aspectos más destacados de su libro a la luz de la reflexión suscitada durante estos 20 años.

DEL REALISMO DE TEORÍAS AL REALISMO DE ENTIDADES

Pocos conceptos habrán sido tan manoseados en filosofía como el de realismo. Ciertamente se siente uno tentado de parafrasear a Aristóteles y afirmar que el realismo se dice de muchas maneras. ¿Y en filosofía de la ciencia? ¿De qué estamos hablando cuando hablamos de realismo? Hacking edifica todo su planteamiento en una distinción fundamental: la que existe entre un realismo acerca de las teorías y un realismo acerca de las entidades. Los defensores de un realismo de teorías sostienen que las teorías científicas son verdaderas o falsas porque su intención es describirnos cómo es el mundo; en la medida en que las teorías nos proporcionan mejores descripciones, se aproximan a la verdad. Pero hay otro tipo de realismo científico, que es el realismo de entidades. Éste consiste en afirmar que algunas de las entidades teóricas o inobservables que nos presenta la ciencia realmente existen. Evidentemente, para cada una de estas versiones del realismo científico existe su correspondiente negación; en el primer caso, el antirrealista diría que las teorías no son ni verdaderas ni falsas, simplemente son adecuadas empíricamente o no; en el segundo caso, que no podemos encontrar ninguna razón que justifique la creencia en la existencia de entidades como los electrones o los quarks y que, por lo tanto, lo más que podemos hacer es permanecer escépticos al respecto.

Hacking entiende que el debate entre el realismo y el antirrealismo respecto a las teorías debe ser abandonado. La defensa del realismo científico tendrá que llevarse a cabo como una defensa del realismo de entidades. Este es el esquema fundamental de su estrategia: dejar de situarnos en el plano de la representación y pasar a reflexionar sobre nuestra capacidad de intervenir en el mundo que se manifiesta en nuestra capacidad de producir nuevos fenómenos a través de la práctica científica. La discusión sobre la verdad de las teorías en filosofía de la ciencia nos ha llevado a un callejón sin salida. Los argumentos y réplicas se suceden a la vez que en los últimos enfrentamientos los realistas se atrincheran en su convicción de que la mejor explicación no puede ser sino la que es más verdadera (argumento de inferencia a la mejor explicación o IBE, según la expresión introducida por Gilbert Harman) mientras que los antirrealistas insisten en que la evidencia observacional puede originar infinitas explicaciones posibles (infradeterminación empírica) y que

no es legítimo identificar mayor proximidad a la verdad con mejor explicación.

Hay una lección que aprender de todos estos años dominados por un absolutismo teoricista, y es que debemos cambiar el registro del debate. No es nada nuevo en el escenario filosófico esta llamada de atención que obliga a dejar por un momento la maraña de conceptos y abstracciones² en las que nos enredamos para poder echar un vistazo por debajo de las nubes y ver qué es lo que allí sucede. Pero siempre es necesario que alguien nos lo recuerde de vez en cuando. Thomas Kuhn nos advirtió del grave error que suponía el hecho de no tener en cuenta la historia de la ciencia y su advertencia desencadenó un largo debate sobre el que más adelante Hacking también nos haría una observación: no podemos interrogarnos acerca de cuestiones epistemológicas si no es dando prioridad al aspecto experimental de la actividad científica. Es más relevante para la discusión lo que hacemos que lo que decimos acerca de lo que hacemos. Se trata de descender del plano formal al plano material, de la pregunta por la verdad a la pregunta por la realidad. Toda una terapia wittgensteiniana para la filosofía de la ciencia.

La propuesta de Hacking supone una fuerte rebaja respecto a las aspiraciones epistemológicas que otros pensadores pretenden para la ciencia. A cambio, considera que es el modo apropiado de lograr una justificación sólida del realismo científico. La cuestión clave que se nos plantea es cómo podemos defender un realismo de entidades al margen de un realismo de teorías, es decir, qué puede validar nuestra creencia en determinadas entidades teóricas independientemente de que consideremos que nuestras teorías son verdaderas o que nunca podremos saber si lo son.

EL TRIBUNAL DE LA MANIPULABILIDAD

¿Cómo podríamos estar seguros de que existen los electrones? Porque, de hecho, los utilizamos para multitud de cosas, por ejemplo, para fabricar microscopios de electrones o para cambiar la carga de una bola de niobio. El criterio más sólido, por tanto, que nos permitiría garantizar nuestra creencia en la existencia de entidades teóricas es el de la manipulabilidad, el cual podría resumirse de la siguiente manera: podemos tener una creencia justificada en la existencia de una entidad cuando somos capaces de utilizar sus propiedades causales para producir determinados efectos. Una justificación de naturaleza pragmática, no teórica, como era lógico esperar.

Por lo tanto, la creencia en la existencia de los electrones no viene garantizada por el poder explicativo que ésta pueda proporcionarnos, sino por la práctica experimental; la existencia no se infiere a partir de la teoría, sino que

² Lo que Hacking denomina «palabras ascensor», en referencia al ascenso semántico que suponen. Cf. Ian HACKING, *¿La construcción social de qué?*, Barcelona, Paidós, 2001, p. 50.

es una creencia implícita en el experimento. En los laboratorios los electrones son usados como herramientas o instrumentos para crear determinados fenómenos y para ello podemos prescindir de las grandes teorías explicativas de la física de partículas, nos basta conocer un número modesto de verdades familiares («*home truths*») que no serían más que un conjunto de generalizaciones de bajo nivel sobre propiedades causales bien entendidas, unas leyes fenomenológicas lo suficientemente comprobadas y que dan cuenta de ciertas regularidades de tipo causal. Este ha sido un punto ampliamente discutido en la propuesta de Hacking, al cual nos referiremos más adelante; es lo que algunos han calificado como carácter pre-teórico de las entidades. A este respecto, los argumentos presentados por Nancy Cartwright³ suponen un importante refuerzo a las tesis de Hacking, pues lo cierto es que él no aborda detenidamente qué tipo de inferencia no teórica es ésta que nos permite convencernos de que algunas entidades inobservables existen. Cartwright distingue entre una inferencia de tipo causal y una inferencia de tipo teórico; la primera se lleva a cabo en virtud de leyes fenomenológicas, la segunda conforme a leyes teóricas. Este es, sin duda un punto delicado de la cuestión, como ya habíamos señalado: la inferencia a la causa más probable poseería una fuerza lógica diferente de la que tiene la inferencia a la mejor explicación. Según Cartwright, en las explicaciones teóricas la verdad es un ingrediente externo, pues el que una ley teórica explique no significa que sea verdadera, tal y como advierte Van Fraassen. Sin embargo, el modelo deductivo-nomológico no da cuenta de todo tipo de explicación, ya que en la explicación causal la verdad aparece como un ingrediente constitutivo, de manera que sería imposible aceptar que una genuina explicación causal fuese falsa. En sintonía con el espíritu de Hacking, Cartwright pretende invertir la tradicional jerarquía teoría-experimento en términos de leyes teóricas-leyes fenomenológicas rechazando la visión dominante de que las leyes teóricas son, en cierto sentido, más verdaderas que las fenomenológicas, ya que pueden ser deducidas de aquellas.

Sin embargo, creo que Hacking insistiría más en la práctica de la manipulación de propiedades causales que en este modo de establecer un razonamiento causal independiente de las teorías explicativas, o al menos introduciría un matiz más histórico-procesual y menos discursivo. Los aparatos de laboratorio se construyen y utilizan a partir de unas «*home truths*», las cuales son fruto del hábito experimental. Nuestra capacidad para usar unos determinados haces de efectos en diversas ocasiones, con diferentes finalidades y aparatos, en distintos ámbitos del mundo y, especialmente, con la suficiente destreza, es lo que nos legitima a creer que hay una entidad que no podemos ver que es la responsable de esos efectos que sí podemos ver. Y no podemos ir más allá en lo que a garantías epistemológicas se refiere; representarnos los electrones como esferas muy pequeñas que giran según su espín puede ser

³ Nancy CARTWRIGHT, *How the laws of physics lie*, New York, Oxford University Press, 1983.

una imagen útil para explicar gráficamente algunas de sus propiedades causales, pero no es algo que podamos concluir a partir de éstas, ni mucho menos. Conocemos bien cómo se comportan y los empleamos para intervenir en el mundo; los modelos teóricos que podamos elaborar para representárnoslos son algo que se sitúa en el plano puramente formal.

El argumento de la manipulabilidad ha sido empleado de muy diversas maneras desde que Hacking lo pusiera en circulación en el debate del realismo científico. Autores como Valeriano Iranzo⁴ también lo consideran una cuestión central a la hora de abordar el problema de las entidades teóricas, pero lo hace desde un enfoque completamente diferente. Para Iranzo, en la ciencia de laboratorio existe «eficacia manipulativa» cuando nuestras expectativas teóricas acerca del funcionamiento de los aparatos tienen éxito. Esto confirmaría que nuestras teorías sobre los aparatos son correctas y, por lo tanto, que las entidades postuladas en la explicación de su funcionamiento deben existir. Se trata de una argumentación abductiva del tipo de IBE. Iranzo rechaza la manera de presentar el argumento de la manipulabilidad de Hacking porque la separación entre la verdad de la explicación teórica que da cuenta del funcionamiento de los aparatos de laboratorio y la existencia de la entidad que en dicha teoría se postula es artificiosa. Así mismo rechaza el concepto de manipulabilidad empleado por Rom Harré, el cual estaría presuponiendo la existencia de las entidades teóricas como explicación de una correlación de fenómenos observables. Para Hacking, tanto Iranzo como Harré serían dos ejemplos más de la imposibilidad de defender el realismo científico desde el nivel teórico, como realismo de teorías.

NOMBRANDO ENTIDADES

Considerar la realidad de las entidades independientemente de la verdad de las teorías que tratan de explicar su comportamiento implica una dificultad añadida a la que hay que hacer frente. Se trata del problema de la estabilidad de la referencia de los términos con los que designamos a las entidades inobservables: cuando Millikan o Heisenberg están hablando del «electrón», ¿están hablando de lo mismo? Hacking advierte del cuidado que hay que tener en filosofía de la ciencia con las teorías del significado, tanto para no caer en un esencialismo al estilo de Kripke como para no pretender derivar tesis ontológicas a partir de tesis lógico-lingüísticas al estilo de Quine⁵. En cualquier caso, resplandece de nuevo el ánimo anti-teoricista de nuestro autor: no necesitamos ninguna teoría acerca de los nombres para poder nombrar a los objetos, nos basta con poder mostrar que una teoría que defiende el

⁴ Valeriano IRANZO, «Manipulabilidad y entidades inobservables», en *Theoria* XV, n° 37 (2000) 131-153.

⁵ Cf. Ian HACKING, *¿La construcción social de qué?*, p. 83. Hacking, en cierto modo, reformula la clásica distinción entre el plano lógico y el ontológico.

pseudoproblema de la inconmensurabilidad del significado no es la única posible. La teoría del significado que presentó Putnam en «The meaning of "meaning"» puede ser útil para este propósito, partiendo de la convicción de que una teoría general completa del significado es imposible. Así, dicha teoría, sin olvidar sus limitaciones, nos sirve para dar cuenta de que existe estabilidad referencial para una genuina clase natural, aunque haya que corregir los estereotipos que no se ajusten a los criterios de los expertos, conforme a una necesaria división del trabajo lingüístico.

No obstante, para confirmar la estabilidad de la referencia de un término, Hacking entiende que no debemos argumentar en abstracto, sino que tenemos que rastrear la historia del uso de dicho término para ver a qué se quería aplicar en cada momento. El caso histórico del término «electrón» ilustraría un ejemplo de dicha estabilidad. Éste nació para designar la supuesta unidad natural de carga de la electricidad en 1891 de la mano de Johnstone Stoney; poco más tarde Thomson aisló una partícula de la que midió su masa y años después Millikan mediría la carga de la partícula de carga mínima sobre la que Lorenz había estado teorizando bajo el nombre de electrón. Hoy en día sabemos que Thomson tenía una imagen inadecuada del átomo y, sin embargo, las partículas de carga negativa que consideraba incrustadas en el núcleo son las mismas sobre las que teorizarían Bohr, Schrödinger y Heisenberg.

Juan Antonio Valor nos ofrece un interesante recorrido por la azarosa definición del electrón en la mecánica cuántica⁶. La tradicional oposición de la física clásica entre entidades onda y entidades corpúsculo se pone en cuestión cuando tratamos de explicar el comportamiento de los electrones, que parecen tener la capacidad de actuar de manera dual, tal y como postuló Louis de Broglie en 1924. Esto supuso graves dificultades a la hora de definirlo: ¿había que respetar el «principio de correspondencia» según el cual las predicciones de la nueva física cuántica debían corresponder con las predicciones de la física clásica en el límite en el que las variables cuánticas se hacen muy grandes? O, por el contrario, y dada la capacidad explicativa del nuevo formalismo matemático cuántico, ¿había que renunciar al propósito de hacer una interpretación clásica de las ecuaciones de la nueva teoría y establecer conceptos nuevos? Se plantea un problema de reductibilidad, de inconmensurabilidad, en términos kuhnianos. Aún hoy día se sigue discutiendo si es la cuántica la que debe explicar por qué no padecemos superposiciones de estado a nivel macroscópico (teoría de la decoherencia, por ejemplo) o si es la concepción clásica la que debe explicar por qué observamos comportamientos tan extraños en la materia a nivel microscópico; ¿quién debe reducir a quién?⁷. En cualquier caso, como advierte Valor, cuando físicos como Heisenberg o Schrödinger buscan una definición del electrón, lo que pretenden es

⁶ Juan Antonio VALOR, «La definición del electrón en la mecánica cuántica», en *Theoria*, vol. 14/2 (1999) 339-369.

⁷ Cf. Carmen MATAIX y Andrés RIVADULLA (eds.), *Física cuántica y realidad*, Madrid, UCM, 2002.

una interpretación física de unas determinadas expresiones matemáticas. Definir consiste, entonces, en dar una explicación dentro de un determinado marco teórico; pero el hecho de que las distintas explicaciones puedan ser inconsistentes entre sí, no implica que no se esté hablando acerca de una misma entidad. La incompatibilidad teórica sólo entraña problemas para aquellos que defienden un realismo de teorías. Esto no significa que el planteamiento de Hacking niegue la contingencia de los lenguajes que empleamos para hablar del mundo, lo que niega es que nos sea imposible hablar del mundo. John Searle argumenta en favor de la tesis de que, precisamente, la existencia de una realidad independiente de toda representación humana es una condición necesaria para garantizar la inteligibilidad o comprensión normal entre hablantes competentes, sin que ello suponga un compromiso con una determinada concepción metafísica o con una teoría de la verdad concreta⁸. Parecerá sensato afirmar, entonces, que aquello sobre lo que discutían y teorizaban los padres de la cuántica intentando lograr una asimilación teórica satisfactoria era la misma entidad. Todos comprendían a qué se estaban refiriendo, aunque no todos coincidían en cómo debía explicarse.

Para Hacking el carácter histórico de los conceptos es algo innegable, de ahí que se considere un seguidor de Locke y de Stuart Mill en lo que a esencias se refiere⁹. Hacking considera la capacidad de representación como uno de los rasgos fundamentales de nuestro ser humano, *homo depictor* que realiza representaciones públicas y externas, desde las más sencillas hasta las más complicadas, donde se incluyen las teorías científicas. Las oraciones aisladas no son representaciones, en cualquier caso; si se refieren a un hecho concreto podremos decir que son verdad o no. Sólo los discursos elaborados son representaciones, y en relación con las diversas representaciones que podemos hacer del mundo no hay una verdad final. «Muchos realistas científicos defienden el realismo en términos de nuestra convergencia hacia la única gran verdad, o al menos convergencia hacia algo valioso llamado *la* verdad. No hay nada, sin embargo, en la postura realista que exija que hay una humanamente expresable, única y más rica declaración de cómo el mundo es»¹⁰.

EL ENRIQUECIMIENTO DEL DEBATE

La contribución de las tesis de Hacking al enriquecimiento del debate en filosofía de la ciencia es una clara muestra de su importancia. Su planteamiento ha sido muy criticado, tanto desde posturas favorables al realismo científico como desde posturas contrarias. Podríamos presentar resumida-

⁸ John SEARLE, *La construcción de la realidad social*, Barcelona, Paidós, 1997, pp. 185ss.

⁹ Ian HACKING, *¿La construcción social de qué?*, p. 42.

¹⁰ Ian HACKING, «The participant Irrealist at Large in the Laboratory» en *The British Journal for the Philosophy of Science*, vol. 39, issue 3 (Sep. 1988) 290.

mente dos puntos conflictivos clave de la valoración de su propuesta, así como una posible evaluación de los mismos.

1. Separación entre teoría y entidades teóricas

Habíamos señalado con anterioridad que éste era un punto central de la argumentación; precisamente aquí descansa la fuerza del planteamiento de Hacking, así como su dificultad. La mayoría de los críticos han atacado la posibilidad de hablar de la realidad de las entidades inobservables al margen de la verdad de las teorías que explican su comportamiento: Margaret Morrison¹¹, David B. Resnik¹², Valeriano Iranzo¹³, Mohamed Elsamahi¹⁴, Richard Reiner y Robert Pierson¹⁵, ...

Al sustituir «explicación teórica» por «*home truths*», Hacking estaría eludiendo la necesidad de dar razones de la existencia de las entidades teóricas, que es precisamente lo que está en discusión. De este modo, su discurso carecería de argumentación y se limitaría a asumir las creencias implícitas en la práctica científica sin dar justificación racional alguna de las mismas simplemente porque dicha práctica es exitosa. Es lo que Morrison denomina «giro trascendental»: Hacking rechaza la inferencia a la mejor explicación porque la creencia en determinadas entidades teóricas como los electrones no se induce a partir de unos experimentos exitosos, sino que es una creencia previa que posibilita el diseño experimental. Por lo tanto, no tendría sentido querer demostrar los presupuestos de ciertas prácticas científicas, ya que éstos simplemente se muestran en ellas. En cualquier caso, señala Morrison, existen ejemplos como la historia de la cámara de niebla y los quarks en los que se produce manipulación sin que por ello haya creencias firmemente asentadas sobre la existencia de las entidades que están siendo manipuladas.

Respecto a estas objeciones, parece claro que es necesario precisar los conceptos de «manipulación» y «creencia». Cuando Hacking habla de manipular, ya dijimos que se refiere a utilizar unas propiedades causales para producir unos efectos determinados. Por lo tanto, los ejemplos presentados por Morrison no son propiamente manipulaciones; de hecho, Hacking afirma explícitamente que no fue el caso de los quarks el que le hizo realista, sino que fueron los electrones. Manipular no es, todavía, actuar sobre determinadas entidades, sino llegar a dominar y utilizar con fines concretos sus propie-

¹¹ Cf. Margaret MORRISON, «Theory, intervention and realism», en *Synthese* 82 (1990) 1-22.

¹² Cf. David B. RESNIK, «Hacking's experimental realism», en *Canadian Journal of Philosophy* IV, nº 3 (Sep. 1994) 395-412.

¹³ Cf. Valeriano IRANZO, o. c.

¹⁴ Cf. Mohamed ELSAMAHI, «Could theoretical entities save realism?», en *Philosophy of Science Association* 1 (1994) 173-180.

¹⁵ Cf. Richard REINER & Robert PIERSON, «Hacking's experimental realism: an untenable middle ground», en *Philosophy of Science* 62 (1995) 60-69.

dades causales. En consecuencia, habrá que afirmar que aún no tenemos suficientes razones para creer en la existencia de los quarks. En cuanto a los experimentos en la cámara de niebla –donde fueron empleados iones, cuya existencia aún era hipotética, para investigar otras entidades como la partícula alfa– se puede afirmar lo mismo: en aquel momento se tenía una creencia sobre la existencia de determinadas entidades que no estaba lo suficientemente garantizada.

También señalábamos al hablar de la manipulabilidad que la justificación epistemológica que Hacking pretende es de tipo pragmático, no teórico. En mi opinión sí se da el giro trascendental en la argumentación que Morrison señala, porque cuando Hacking habla de creencias justificadas se refiere a creencias de carácter pragmático, creencias que subyacen a una serie de prácticas. No se trata de creencias teóricas que explican, sino de creencias que se usan; por eso, como señalaría Wittgenstein, no tiene sentido preguntarse por el fundamento del fundamento. Las «*home truths*» son el «lecho de roca»¹⁶ sobre el que se apoya la ciencia experimental, un lecho al que se ha llegado por el hábito adquirido a través de las prácticas científicas de intervención y modificación del mundo. No se trata de un hábito teórico-explicativo fruto de determinadas estrategias cognitivas que nos han servido para tratar la información de manera ventajosa. Las creencias implícitas en la práctica científica no son construcciones formales, sino materiales. Hay que insistir de nuevo en la dimensión histórica de la actividad experimental, algo que es clave para comprender el planteamiento de nuestro autor. Las creencias se establecen como sedimento a través de un proceso de intervención experimental. Hacking no señala cuál es el momento exacto en el que podemos considerar que tenemos suficiente habilidad manipulativa como para afirmar que nuestras creencias están plenamente justificadas, porque eso no se puede establecer a priori. La manipulabilidad se presenta como un criterio objetivo, pero no externo al consenso de la comunidad científica. Eso no significa, de nuevo, que sean las convicciones psicológicas de los técnicos de laboratorio la instancia última de justificación, sino nuestra capacidad efectiva de intervenir y modificar el mundo. Aquí encontraríamos otra de las diferencias fundamentales con una defensa del realismo de teorías: éste se apoya en la confianza de que la ciencia camina hacia una verdad que le sirve de horizonte, mientras que el realismo de entidades encuentra su justificación en las posibilidades de la ciencia presente prescindiendo de ese tipo de a priori.

El criterio de manipulabilidad es un criterio epistemológico, no metafísico; se trata de un criterio de justificación de creencias, no de un criterio de realidad. Esto es algo que no todos los críticos han tenido presente. Al final de *Representing and Intervening* se asumen los límites del conocimiento humano. No se está afirmando que sólo podamos creer en la existencia de lo que podemos manipular –puesto que es probable que existan entidades que nunca

¹⁶ Ludwig WITTGENSTEIN, *Investigaciones Filosóficas*, Barcelona, Crítica 1988, § 217.

podremos llegar a manipular—, sino que poder manipular nos proporciona el mejor tipo de evidencia para un realismo científico.

Todo lo dicho nos sirve para precisar: Hacking no busca establecer cuál debe ser el origen de las creencias, sino cuál debe ser su justificación. Por eso podríamos decir que en su realismo experimental se atribuye un carácter pre-teórico a las entidades en sentido epistemológico o justificativo, pero no necesariamente cronológico, ya que la creencia en una determinada entidad podría tener su origen como postulado explicativo de una teoría. Así, la creencia en la existencia de los átomos, por ejemplo, que surgió en la antigua Grecia como fruto de la especulación filosófica, y continuaría siendo un planteamiento teórico-explicativo durante siglos, no habría estado suficientemente garantizada hasta el logro del dominio manipulativo de las propiedades causales de estas entidades, ya en épocas recientes. Hoy día podemos definir entidades inobservables como los electrones a partir de sus propiedades causales independientemente de las distintas teorías que tratan de reducir explicativamente dichas propiedades. Aceptar que detrás de un conjunto de causas que hemos logrado aislar y utilizar para transformar lo que nos rodea se encuentra una entidad, sería una sencilla consecuencia de lo que Mario Bunge denomina «principio de no-magia», según el cual nada sale de la nada¹⁷. Esto nos proporcionaría la misma garantía para creer en los electrones que la que tenemos para creer en la existencia de la revista que sostienen entre sus manos; una colonización epistemológica que no todos están dispuestos a aceptar.

2. Astronomía y manipulabilidad

Es evidente que el argumento de la manipulabilidad genera serias dificultades a la hora de considerar entidades como aquellas de las que se ocupa la astrofísica. ¿Qué se puede decir acerca de la existencia, por ejemplo, de los agujeros negros? Hacking responde coherentemente que quizás haya en el universo semejantes entidades y tan sólo podamos llegar a relacionarnos con ellas por medición. Pero precisamente por eso deberemos permanecer escépticos, ya que nada impide el desarrollo de teorías alternativas a las actuales, con el mismo o mayor poder explicativo respecto a los fenómenos observados, que prescindan de la postulación de cosas como los agujeros negros.

Esta valoración de las ciencias del cosmos ha provocado también numerosas críticas. Mauro Dorato¹⁸ juzga demasiado pesimista la actitud que Hacking manifiesta respecto al alcance de su propio criterio. Dorato entiende que en la astronomía también se da la manipulación de propiedades causales de unos objetos estelares para determinar otros. Por ejemplo, las variaciones del

¹⁷ Mario BUNGE, *Controversias en física*, Madrid, Tecnos, 1983, p. 119.

¹⁸ Mauro DORATO, «The world of the worms and the quest for reality», en *Dialectica* XLII, nº 3 (1988) 171-182.

brillo de determinadas estrellas poseen un ritmo constante y, por medio de esta propiedad causal, podemos determinar a qué distancia se encuentra la galaxia en la que se hallan. Por eso, Dorato propone una extensión del argumento de la manipulabilidad en los siguientes términos: «si podemos indagar exitosamente en el dominio x usando las propiedades causales de y , entonces y existe».

Sin embargo, esta reformulación del criterio de manipulabilidad de Hacking no encaja dentro del conjunto de su planteamiento. Aparte de que Dorato pasa por alto que no se trata de un criterio de existencia, sino de justificación de creencias, el tipo de indagación a la que se refiere no supone la intervención y creación de nuevos fenómenos por medio de esas propiedades teóricamente causales. Las operaciones que describe Dorato son siempre dentro del dominio extragaláctico, con lo que nuestro escepticismo permanece inalterado.

Hacking aborda más a fondo, en un artículo titulado «Extragalactic Reality: The Case of Gravitational Lensing», las implicaciones de su postura realista en las ciencias cosmológicas. En dicho artículo vuelve a insistir: «Yo no dije (1983) que un argumento experimental es el único argumento viable para el realismo científico sobre las entidades inobservables. Dije sólo que es el más apremiante (*compelling*), y quizás el único apremiante»¹⁹. Por lo tanto, puede haber otras razones para creer en entidades inobservables, pero la manipulabilidad aparece como la más sólida. Las lentes gravitacionales serían un buen ejemplo de esas entidades que no podemos observar y con las que tampoco podemos interferir de las que trata la astrofísica. Pero lo que los astrónomos hacen es efectuar observaciones de una serie de galaxias, muchas de las cuales son, bajo algún modelo determinado, consistentes con el conjunto de las observaciones y la hipótesis del efecto de la lente gravitacional o algún otro tipo de efecto. Es decir, su labor es el clásicamente denominado programa platónico de «salvar los fenómenos». Van Fraassen²⁰ sostiene que esto es a lo que aspiran todas las ciencias: salvar los fenómenos logrando la adecuación empírica de sus teorías y una correcta predicción de nuevos fenómenos observables. Sin embargo, señala Hacking, la mayoría de las ciencias naturales, de aspirar a algo, aspiran a «manipular e interferir con el mundo en orden a entenderlo. Por tanto, salvar los fenómenos me parece un aspecto enteramente subsidiario de la actividad científica. Hay una, y quizás sólo una, rama de la ciencia donde la etiqueta 'salvar los fenómenos' tiene un lugar central: la astronomía y la astrofísica.»²¹. Hacking considera que, si bien la tecnología de estas ciencias ha cambiado radicalmente desde sus inicios en la antigüedad, su método sigue siendo el mismo que entonces: observar los

¹⁹ Ian HACKING, «Extragalactic reality: the case of gravitational lensing», en *Philosophy of Science* LVI, issue 4 (Dec. 1989) 560.

²⁰ B. C. VAN FRAASSEN, *La imagen científica*, Barcelona, Paidós, 1996.

²¹ Ian HACKING, «Extragalactic reality: the case of gravitational lensing», 577.

cuerpos celestes, hacer modelos teóricos, perfeccionar las observaciones y remodelizar, siempre con la única finalidad de salvar los fenómenos. La transición a las ciencias naturales fue, en cambio, la transición al método experimental, de intervención en la naturaleza. Antirrealistas como Van Fraassen continúan reflexionando únicamente en el aspecto teórico de la ciencia, permaneciendo ciegos hacia su aspecto experimental. «Pero en astrofísica no podemos crear fenómenos, sólo podemos salvarlos. (...) No podemos ser más de lo que Van Fraassen denomina empiristas constructivos»²².

Atendiendo a la argumentación de Hacking, no resulta extraño constatar que buena parte de los antirrealistas, cuando hablan de ciencia, suelen estar refiriéndose a la física teórica o a la astrofísica. Lo que nuestro autor presenta en este artículo es el resultado más coherente de la aceptación de su realismo científico. Este resultado deja insatisfechos a muchos, como a Mauro Dorato o Margaret Morrison. Aunque no podamos manipular las propiedades causales de las entidades cosmológicas, nuestra creencia en ellas se apoya en algo tan comúnmente aceptado como el principio de uniformidad de la naturaleza, según el cual «las mismas causas producirán los mismos efectos»; esto nos permite suponer que lo que sucede en el universo se explica como explicamos lo que sucede en nuestro entorno. Sin embargo, Hacking permanece firme en su preferencia por el aspecto material de la ciencia frente al formal-explicativo; no podemos manipular esas propiedades supuestamente productoras de los efectos observados, y la cuestión verdaderamente relevante es si podemos intervenir del mismo modo, no si podemos explicar del mismo modo. Por eso insiste en un escepticismo cosmológico.

UNA PROPUESTA SUGERENTE

Si uno tiene ocasión de visitar en el norte de Madrid uno de los laboratorios dedicados al análisis de piensos animales, no puede menos que sentir, cuando menos, curiosidad por lo que allí se hace. Un ejército de aparatos, de los que a simple vista un lego en la materia jamás adivinaría para qué sirven, separan compuestos para determinar sus proporciones y, así, la calidad y seguridad de los piensos. A través de la técnica de separación HPLC (High Performance Liquid Chromatography) se logran discriminar los distintos compuestos por medio de una columna cromatográfica, debido a la diferencia de polaridad que se da entre las distintas moléculas. Cabe preguntarse si uno puede dudar, del mismo modo que se puede hacer sobre la existencia de las supercuerdas o de los agujeros de gusano cuánticos, de que determinados efectos tóxicos se derivan del excesivo número de ciertas moléculas que podemos identificar, aislar y eliminar, a la vez que utilizarlas para múltiples cosas diferentes y menos peligrosas para la salud de los animales y la nuestra. Más bien uno puede estar tan seguro de la realidad de esas moléculas

²² Id., p. 578.

como de la espina que se clava en un pie. Cuando pregunté a una de las coordinadoras del laboratorio qué opinaba sobre la posibilidad de la existencia de partículas mucho más pequeñas que el electrón, me respondió que, si existieran, éstas podrían ser muy útiles para efectuar análisis de compuestos mucho más precisos. ¿Acaso no empezaríamos entonces a tener las mejores razones para creer en la existencia de esas entidades?

La cantidad de utilidades que tienen los electrones ha aumentado desde que Hacking dedicara a esta filosóficamente famosa entidad su defensa del realismo científico. Hoy día hay todo un abanico de aplicación tecnológica. Por ejemplo, la ionización por electrones acelerados, una técnica conocida hace décadas, se emplea en la actualidad para la esterilización de material quirúrgico y farmacéutico, esterilización de alimentos, pasterización, eliminación de plagas, tratamiento de plásticos, etc. Parece que el electrón ya se ha convertido en algo totalmente cotidiano.

Ian Hacking confiesa haber aprendido del pragmatismo de Dewey unas lecciones muy diferentes de las que otros pensadores, como Rorty, han extraído²³. Entre ellas está la importancia de intentar entender la posibilidad y naturaleza, no del conocimiento en general, sino de los distintos tipos de conocimiento y estilos de razonamiento, tarea en la que personajes como Platón, Locke y el mismo Dewey son parte significativa por su contribución a la configuración de este intento, cada uno de ellos desde sus circunstancias históricas concretas. *Representing and Intervening* es una aportación destacada al esfuerzo por comprender el conocimiento científico en nuestros días. Hacking ha señalado en varias ocasiones las inspiraciones filosóficas que subyacen a sus planteamientos: el anti-idealismo de Marx, la preocupación por la historia de Foucault, el gusto por los detalles de Wittgenstein... Importantes tradiciones para una original y sugerente propuesta que continúa ocupando un lugar propio en el panorama actual de la filosofía de la ciencia.

²³ Ian HACKING, «Is the end in sight for epistemology», en *The Journal of Philosophy* LXXVII, issue 10 (Oct. 1980) 579-588.