

LA CIENCIA: PERCEPCIÓN E INESTABILIDAD

¿PUEDE HABER UN ÚNICO RELATO?

PEDRO RUIZ-CASTELL

La ciencia se ha convertido en la principal norma de verdad de las sociedades contemporáneas. Pero, ¿en qué consiste el conocimiento científico? El presente artículo trata de contestar a esta pregunta a partir de las críticas que se han hecho del relato que presenta a la ciencia como un modelo único y universal basado en un método distintivo de obtención de conocimiento. El texto plantea la imposibilidad de defender la existencia de un supuesto método científico, poniendo de manifiesto la complejidad de la actividad científica y su relación con aspectos sociales y culturales que varían a lo largo del tiempo. De este modo, se insiste en la importancia que tiene comprender cómo el conocimiento científico se construye y legitima a partir de toda una serie de relaciones e interacciones con diferentes elementos que dan una forma histórica a lo que entendemos por ciencia.

Palabras clave: ciencia, metodología científica, conocimiento científico.

Todos hemos hecho uso, en algún momento, de la distinción entre ciencias y letras. La idea de que existe un divorcio entre estos dos ámbitos del conocimiento está bastante extendida en la cultura contemporánea. Según el relato más común, la separación habría comenzado a forjarse en el siglo XIX, con el surgimiento de nuevas especialidades y disciplinas que se consolidaron en el seno de los laboratorios y los departamentos universitarios. Un proceso que fue acompañado por la transformación de la investigación en una actividad profesional y el desarrollo de una nueva industria basada en el conocimiento científico y en su aplicación a la actividad económica. Como consecuencia de todo ello, la paulatina separación en el siglo XIX entre la ciencia y las humanidades habría llevado a un alejamiento y a una incomunicación creciente entre una y otra cultura de efectos nefastos para la sociedad contemporánea (Snow, 1959).

Compartamos o no la percepción de que existen estas dos culturas diferenciadas, lo cierto es que cuando utilizamos la palabra *ciencia* solemos referirnos a lo que denominamos ciencias duras o ciencias naturales. Se trata de disciplinas como la física, la química, la matemática o la biología. Sin duda, en el imaginario colectivo, un cien-

tífico es el profesional de esas ciencias. Por el contrario, se dice que son de «letras» aquellas personas que se dedican al estudio de la historia, la filología, la sociología o el derecho. Ni que decir tiene que la gran mayoría de la gente piensa que, estos últimos, de científicos tienen poco; en todo caso suelen ser vistos como eruditos o intelectuales, una percepción que también comparten muchos de los que se dedican a las humanidades.

Pero, ¿hasta qué punto esta diferenciación es real y efectiva? Y de ser así, ¿qué características serían propias de las ciencias y de las letras? La pregunta la podemos reformular del siguiente modo: ¿es científico el conocimiento derivado del ámbito de las letras? ¿Podemos decir que la historia, la filología, la sociología o el derecho son ciencias? Es decir, ¿tiene sentido hablar de ciencias humanas y sociales?

■ EL TÉRMINO

Para poder contestar a estas cuestiones, en primer lugar debemos plantearnos qué entendemos por ciencia. Procedente del latín *scientia*, el término aparece recogido a principios del siglo XVII en el primer diccionario monolingüe del castellano, en relación con la capacidad de conocer las cosas por sus

«CUANDO UTILIZAMOS
LA PALABRA 'CIENCIA'
SOLEMOS REFERIRNOS A
LO QUE DENOMINAMOS
CIENCIAS DURAS O
CIENCIAS NATURALES»

causas o principios (Covarrubias, 1611). En ese sentido, no extraña leer en textos de aquella época expresiones como la de *ciencias humanas* (Fonseca, 1622), en tanto en cuanto se enmarcaban en una tradición filosófica –o sistema de conocimiento– que habría de perdurar durante la época moderna, principalmente en las universidades. Ahora bien, su significado tendría que transformarse a lo largo de los años.

En sentido amplio, el término *ciencia* englobaba el conocimiento adquirido o aquello capaz de generar nuevo conocimiento. Sin embargo, existían muchas formas de conocimiento. ¿En cuál se podía creer de manera segura? ¿Qué características debían cumplirse para que un determinado tipo de conocimiento pudiera ser considerado científico y, por consiguiente, real y verídico? Autores como Francis Bacon (1561-1626), René Descartes (1596-1650) o Immanuel Kant (1724-1804) se esforzaron por ofrecer, en diferentes momentos históricos, una caracterización general de lo que debía ser la ciencia. Este interés por construir un sistema de obtención de conocimientos lógicamente articulado y coherente, regulado por instituciones y publicaciones que ejercerían un control adecuado, puede entenderse como parte de un proceso de búsqueda de autonomía a la que aspiraban los filósofos de la naturaleza, que a partir del siglo XIX empezarán a recibir el nombre de científicos. De este modo, legitimada por las instituciones académicas y universitarias, la ciencia se identificó a lo largo del ochocientos con un saber puro que era elaborado, independientemente de otros poderes, en espacios intelectuales separados y supuestamente neutros.

Quienes producían ese saber y recibían ahora el nombre de científicos, lejos de poder ser considerados responsables del mal uso que se hiciera de sus descubrimientos, eran presentados como personajes desinteresados que se dedicaban exclusivamente al cultivo del intelecto y a la obtención de conocimiento en pro del bien común. Sin duda, se trataba de un relato interesante cuyo éxito debe entenderse en el marco de la transformación social, económica y cultural que este tipo de conocimientos propició y que, precisamente, nos permite entender las diferentes relaciones que condicionan el desarrollo de la actividad científica. No en vano, la ciencia estaba llamada a representar un papel central en el desarrollo de las sociedades modernas y en la transformación del mundo, poniéndose al servicio de los ideales y los valores morales de la civilización occidental (en tanto en cuanto eran supuestamente capaces de separar la realidad de los mitos y los hechos de las ficciones, no como en las demás culturas).

El interés por identificar el conocimiento científico, para poder así distinguirlo de otro tipo de conoci-



Portrait Gallery of Dulwich, Londres

Autores como Francis Bacon, René Descartes o Immanuel Kant se esforzaron por ofrecer, en diferentes momentos históricos, una caracterización general de lo que debía ser la ciencia. Arriba, retrato de Francis Bacon fechado cerca de 1622.

mientos como el religioso y el metafísico, alcanzó su máxima expresión en las décadas de 1920 y 1930, con la defensa que de la ciencia hicieron los positivistas lógicos del conocido Círculo de Viena. La ciencia debía encargarse de la búsqueda desinteresada de la verdad y ser responsable de la producción de conocimiento objetivo y probado a partir de los hechos. El conocimiento científico debía ser universal e independiente del contexto en el cual pudiera ser formulado. Algo que sólo podía garantizarse mediante la aplicación de un

PHILOSOPHICAL
TRANSACTIONS:
GIVING SOME
ACCOMPT
OF THE PRESENT
Undertakings, Studies, and Labours
OF THE
INGENIOUS
IN MANY
CONSIDERABLE PARTS
OF THE
WORLD

Vol I.
For Anno 1665, and 1666.

In the SAVOY,
Printed by T. N. for John Martyn at the Bell, a little with-
out Temple-Bar, and James Allestry in Duck-Lane,
Printers to the Royal Society.

Royal Society

El interés por construir un sistema de obtención de conocimientos articulado y coherente, regulado por instituciones y publicaciones, puede entenderse como parte de un proceso de búsqueda de autonomía a la que aspiraban los filósofos de la naturaleza, que a partir del siglo XIX recibirían el nombre de científicos. En la imagen, portada del primer número de la revista *Philosophical Transactions*, editada por la Royal Society de Londres a partir de 1665.

método especial y distintivo que tomó el nombre de *método científico*.

■ EL PROBLEMA DEL MÉTODO

El gran éxito de disciplinas como la física en los siglos XIX y XX hizo que muchos campos de estudio quisieran definirse de manera explícita como «científicos», en un intento por ver reconocida la firmeza de sus métodos y lo fructífero de sus resultados. No en vano, la ciencia se convirtió en el siglo XX en la principal norma de verdad, capaz de determinar lo que es real frente a lo ficticio. Para ello, resultaba necesario que esos campos pudieran formular y aplicar el conocido como método científico. Pero, ¿en qué consistiría este método?

«EL RELATO DE UN MODELO
ÚNICO Y UNIVERSAL
DE LA CIENCIA ESTUVO
ESTRECHAMENTE INFLUIDO
POR EL ÉXITO DE LA FÍSICA
CONTEMPORÁNEA EN LOS
SIGLOS XIX Y XX»

Tal y como hemos apuntado, la visión común de la ciencia sostiene que el conocimiento científico se deriva directamente de los hechos. La ciencia –afirman los positivistas– produce un conocimiento verdadero a partir de hechos objetivos que son revelados a observadores cuidadosos y desprejuiciados directamente por medio de los sentidos. En relación con esto, sin embargo, hay dos aspectos que debemos tener en cuenta: la naturaleza de los hechos y cómo a partir de ellos se deriva el conocimiento científico.

Lo cierto es que los hechos, por ellos mismos, no aportan gran cosa. Lo que realmente constituye una novedad y contribuye al desarrollo de la ciencia es la formulación de enunciados observacionales. Pero la formulación de estos enunciados requiere de un entramado conceptual que está condicionado por nuestra educación, nuestros conocimientos y nuestras expectativas. La percepción de un mismo hecho puede variar de una persona a otra, dependiendo del marco conceptual y del trasfondo teórico en el que forzosamente ha de situarse esa experiencia. Sin duda, es más fácil observar y discernir algo si sabemos qué buscamos y cómo interpretarlo. En ese sentido, no puede decirse que la observación garantice el establecimiento de verdades inmutables. Los enunciados observacionales son contrastables y revisables, tal y como muestra la historia de la ciencia. Y hay multitud de ejemplos que muestran cómo lo que durante cientos de años fue aceptado como un hecho observable, sostenido por las evidencias –como la inmovilidad de la tierra o la mecánica newtoniana–, más tarde ha sido considerado erróneo (Chalmers, 1976).

Hay quien defiende que, en realidad, es el experimento –y no la mera observación– el procedimiento necesario para obtener hechos relevantes con los que conseguir el fundamento seguro que caracteriza al conocimiento científico y describir así correctamente los procesos que ocurren en la naturaleza. Pero esta exigencia no soluciona el problema de fondo: el establecimiento de esos resultados experimentales puede resultar erróneo si el conocimiento que los sustenta –tanto teórico como práctico– es deficiente o inadecuado. Los resultados experimentales son también falibles y revisables y su significado puede transformarse en función del marco teórico en el que se formulan. Sin duda, las capacidades mentales humanas a partir de las cuales se obtienen estos resultados están estrechamente adaptadas a las culturas en las que operan.

Así pues, no podemos decir que el conocimiento verdadero que se le presupone a la ciencia se derive de los hechos de la experiencia, pese a que estos hayan sido adquiridos mediante la observación o la experimentación. Este «inductivismo ingenuo», tal y como algunos autores lo han denominado, presenta importantes inconsistencias que emanan de la subjetividad de la observación y de la posibilidad de obtener conclusiones falsas a partir de inferencias inductivas basadas en premisas verdaderas, tal y como algunos autores han destacado (Russell, 1959). Aun cuando el método científico pudiera suponerse que funcionara a partir de enunciados procedentes de teorías especulativas y provisionales que son comprobadas mediante la observación y la experimentación, lo cierto es que nunca podremos asegurar de manera concluyente que una teoría es verdadera. En todo caso será la mejor disponible, es decir, la más apta a las pruebas a la que sea sometida, puesto que las teorías son falibles y susceptibles de mejora o de ser sustituidas (Popper, 1959).

Más aún, la historia de la ciencia está repleta de ejemplos que nos permiten ver cómo los procesos de razonamiento, observación y experimentación evolucionan históricamente. Sabemos que los métodos que utilizan los investigadores están sujetos a cambio y que los científicos han sido capaces de transformar sus propias normas. En otras palabras, los principios reguladores de la ciencia han cambiado con el tiempo. Y si bien podemos identificar normas históricamente contingentes en las prácticas científicas que son aceptadas en un momento determinado, no se puede afirmar que exista ningún método científico universal.

En definitiva, la constatación de que las teorías científicas no pueden ser demostradas de manera concluyente niega la existencia de un método distintivo y característico de la ciencia. Esto ha hecho que algunos autores hayan renunciado a la idea de que la ciencia sea una actividad racional de rasgos especiales a otras formas de obtención de conocimiento, tal y como apuntan algunos sociólogos y autores posmodernos, inspirados por lo que se conocen como teorías anarquistas del conocimiento (Feyerabend, 1975).

■ ¿QUÉ ES LA CIENCIA?

El relato de un modelo único y universal de la ciencia, fundamentado en un método distintivo de obtención de conocimiento, estuvo estrechamente influido por el éxito de la física contemporánea en los siglos XIX y XX. Sin embargo, tal y como hemos visto, este paradigma de lo que debiera ser la ciencia no se sostiene si profundizamos un poco más en el funcionamiento de algunas de las más consolidadas disciplinas científicas.



Miguel Lorenzo

El saber científico no se extrae ni se destila directamente de la naturaleza para ser posteriormente aplicado a fines técnicos o sociales, sino que es «construido» a partir de la observación y la experimentación, al hacer de la información que se obtiene algo inteligible, interesante y útil. No se puede, por tanto, ver la actividad científica como algo aislado de su entorno.

Los propios científicos saben que los métodos para la resolución de las cuestiones que abordan diferentes campos de estudio varían en forma y número. Si prestamos atención, por ejemplo, a la replicabilidad de los experimentos —un aspecto que es entendido por muchos como algo fundamental para establecer los hechos científicos y obtener así el consenso que daría estabilidad al conocimiento científico—, nos daremos cuenta de que su papel no es tan determinante. En efecto, hay disciplinas científicas, como la cosmología, en las que esto no tiene importancia. Del mismo modo, las personas, las sociedades y los sistemas ecológicos no son objetos inanimados que puedan manipularse del modo en que se hace con los objetos físicos. Y es que no todas las disciplinas científicas funcionan de la misma manera. De ahí que algunos autores prefieran hacer referencia a «las ciencias», en lugar de a «la ciencia», a la hora de hablar de metodología y de producción de conocimiento fiable sobre el mundo real.

Además, tal y como hemos señalado, la percepción de los hechos tiene un marcado componente social y cultural, en tanto en cuanto está condicionada por elementos



Anna Mateu

como los conocimientos previos y las expectativas. El saber científico no se extrae ni se destila directamente de la naturaleza para ser posteriormente aplicado a fines técnicos o sociales, sino que es «inventado» y «construido» a partir de la observación y la experimentación, al hacer de la información que se obtiene algo inteligible, interesante y útil. No podemos, por tanto, ver la actividad científica como algo aislado de su entorno, en tanto en cuanto abarca no sólo dimensiones intelectuales y técnicas, sino también cognitivas, institucionales, sociales, políticas, etc. Los resultados obtenidos por los científicos pueden decir tanto de la naturaleza como de la cultura. De ahí que la investigación científica deba concebirse como una compleja red de actividades prácticas que actúan sobre el mundo natural y no como la mera formación de un grupo de proposiciones teóricas verificadas por la simple observación del mundo.

La influencia de aspectos sociales en el desarrollo de la acti-

vidad científica es algo que también es aceptado por la gran mayoría de autores y que se hace patente al estudiar la organización social de la ciencia o el desarrollo de determinadas políticas científicas. También son muchos los conceptos y las prácticas empleadas en disciplinas científicas que tienen un origen social, tal y como pone de manifiesto la importancia de la obra de Thomas Malthus (1766-1834) en el desarrollo de la idea de selección natural darwiniana. Así pues,

**«ALGUNOS PENSADORES
Y CIENTÍFICOS CONSIDERAN
QUE EL RELATIVISMO
Y EL CONSTRUCTIVISMO
SOCIOLÓGICO SURGIDO
EN LAS ÚLTIMAS DÉCADAS
DEL SIGLO XX EXAGERAN
LAS INCERTIDUMBRES DE
LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA»**

podemos afirmar que toda práctica científica tiene un marcado carácter social. Por consiguiente, la ciencia resulta de una serie de relaciones que implican diferentes aspectos y que son articuladas de manera distinta en cada momento histórico, incluyendo resultados de conocimiento, prácticas instrumentales y discursivas, valores y normas, realidades organizativas e institucionales, modos de inserción política y social, escenarios económicos y jurídicos, etc. La ciencia no es, contrariamente a lo que muchos pudieran creer, algo

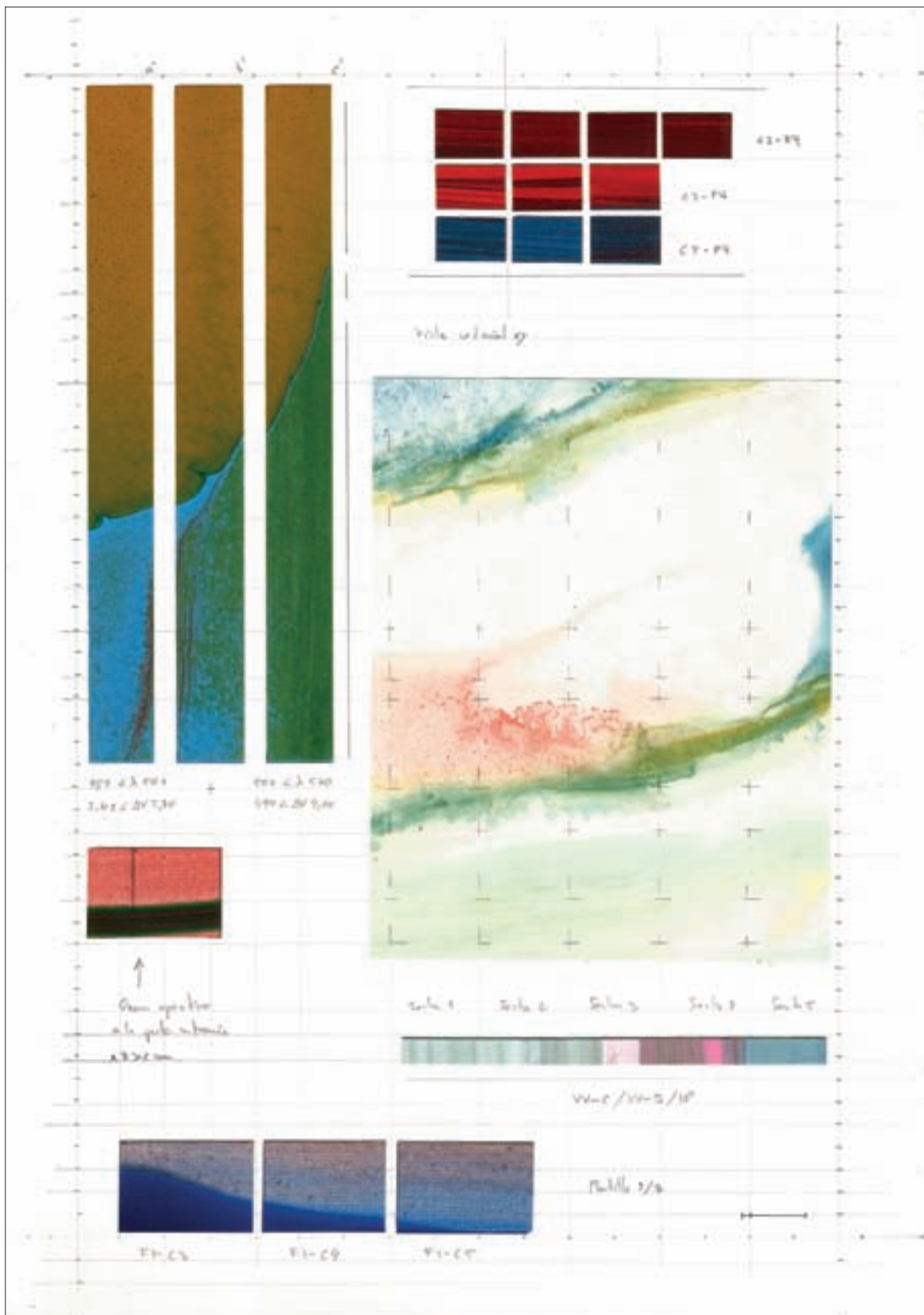
circunscrito y estable en el tiempo.

En ese sentido, algunos autores han optado por utilizar nuevas categorías con el fin de describir este complejo proceso. De ahí la caracterización de la historia de la ciencia como una sucesión de «regímenes de saberes» articulados sobre «modos sociales de existencia» o formas determinadas de compromiso social, de prácticas de producción y de gestión política (Pestre, 2005). De ese modo se tomaría en consideración tanto la interdependencia de los diferentes aspectos que influyen en el desarrollo de «las ciencias», como las transformaciones que, a lo largo de la historia, han permitido la regulación y la legitimación de lo que en cada momento se ha considerado la buena práctica científica, y que revela lógicas múltiples con temporalidades propias.

Desde esta perspectiva, el conocimiento científico abarca también elementos que se construyen a menudo de manera rutinaria y a una escala local, sin depender de métodos especialmente geniales ni excesivamente racionales. Esta visión aporta una perspectiva mucho más rica, compleja y sugerente de lo que es la actividad científica, al destacar la labor de persuasión y credibilidad que deben realizar los científicos en espacios organizados en los que se formaliza y difunde dicho conocimiento. Es por esto por lo que los historiadores de la ciencia se interesan no sólo por el desarrollo de ideas y argumentos así como por los instrumentos y las técnicas diseñadas para investigar la naturaleza, sino

Algunos autores, como Dominique Pestre (en la imagen), han optado por utilizar nuevas categorías para describir el complejo proceso de la ciencia. De ahí la caracterización que hace de la historia de la ciencia como una sucesión de «regímenes de saberes» articulados sobre modos sociales de existencia o formas determinadas de compromiso social, de prácticas de producción y de gestión política.





Nico Munuera. *Comprensión intuitiva del color VI*, 2014. Collage en técnica mixta sobre papel, 21x30 cm.

también por las maneras de representar y comunicar los resultados y por las estrategias institucionales para promocionar la ciencia.

■ EPÍLOGO

No todos los autores terminan de ver con buenos ojos los intentos por desenmascarar el aura de objetividad y verdad de la ciencia. Algunos pensadores y científicos consideran que el relativismo y el constructivismo sociológico surgido en las últimas décadas del siglo XX exageran las incertidumbres de la actividad científica, favoreciendo un escepticismo radical con respecto a la ciencia, a partir de la construcción de un estereotipo falso y dañino. Una percepción quizá un tanto extrema que parece dirigida a mantener el estatus epistemológico adquirido por el conocimiento científico a lo largo de los últimos siglos.

Con todo, no parece descabellado pensar que existe algo que distinga a las ciencias de otras formas de conocimiento como pudiera ser el conocimiento religioso o el místico. La cuestión es que, pese a la imposibilidad de aceptar la existencia de un método científico universal y las dificultades a la hora de responder a la cuestión de qué es la ciencia –tal como se pone de manifiesto con toda su crudeza al explorar detalladamente el modo en que diferentes disciplinas científicas dan respuesta a las preguntas a las que se enfrentan–, no tenemos inconveniente en identificar, aunque sea de manera ambigua o poco precisa, la existencia de una cosa llamada «ciencia» (Chalmers, 1976; Ziman, 2003).

En ese sentido, aquello que mejor caracterizaría a las ciencias es su intento de establecer generalizaciones o modelos que permitan explicar de forma racional y consensuada lo que ocurre en la naturaleza y tiene relación con los seres humanos. Si bien, al hilo de lo que hasta aquí hemos comentado, la exigencia de certeza es utópica, al menos podemos reivindicar que las generalizaciones científicas –es decir, la formulación de leyes y teorías– nos permitan ampliar y mejorar nuestro conocimiento, al tiempo que no sean justificadas de antemano o impuestas en base a juicios de valor o criterios particulares. Para algunos autores, estas afirmaciones son suficientes para combatir el escepticismo y el relativismo más extremos, proporcionando un sustituto del método universal que caracterizaría a la ciencia y que hemos rechazado.

Sin embargo, lo realmente interesante es el modo en el que este conocimiento científico se construye y legitima

a partir de toda una serie de relaciones e interacciones con diferentes elementos. La actividad científica implica multitud de métodos y técnicas. Y en la gran mayoría de los casos, es habitual combinar tanto la lógica como la imaginación, con el fin de deducir procesos a partir de determinadas estructuras o comportamientos. Esta metodología es compartida tanto por las denominadas «ciencias duras» como por las «humanidades», que no son ajenas a todo lo que aquí hemos expuesto y que, por consiguiente, son capaces también de generar conocimiento científico. La clave reside en comprender cómo,

en cualquiera de estos ámbitos de representación de la realidad, la imaginación se ve limitada y disciplinada por una serie de normas y valores que, sin duda, pueden variar a lo largo del tiempo, dando una forma histórica, es decir, variable en el tiempo, a todo aquello que entendemos por ciencia. ☺

«LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA IMPLICA MULTITUD DE MÉTODOS Y TÉCNICAS. Y EN LA GRAN MAYORÍA DE LOS CASOS, ES HABITUAL COMBINAR TANTO LA LÓGICA COMO LA IMAGINACIÓN»

REFERENCIAS

- CHALMERS, A. F., 1976. *What Is This Thing Called Science?* University of Queensland Press. St. Lucia, Queensland.
- COVARRUBIAS, S., 1611. *El tesoro de la lengua castellana o española*. Luis Sánchez. Madrid.
- FEYERABEND, P., 1975. *Contra el método. Esquema de una teoría anarquista del conocimiento*. Ariel. Barcelona.
- FONSECA, C., 1622. *Quarta parte de la Vida de Christo*. Luis Sanchez. Madrid.
- PESTRE, D., 2005. *Ciencia, dinero y política*. Nueva Visión. Buenos Aires.
- POPPER, K. R., 1959. *The Logic of Scientific Discovery*. Hutchinson. Londres.
- RUSSELL, B., 1959. *The Problems of Philosophy*. Oxford University Press. Nueva York.
- SNOW, C. P., 1959. *The Two Cultures*. Cambridge University Press. Londres.
- ZIMAN, J., 2003. *¿Qué es la ciencia?* Cambridge University Press. Madrid.

ABSTRACT

Science: Perception and Instability. Can There Be a Single Description?

Science has become the main standard of truth for contemporary societies. But what exactly is scientific knowledge? This article tries to answer the question using the criticism towards the description of science as a single universal model based on a distinctive method of obtaining knowledge. The text addresses the impossibility of defending the existence of an alleged scientific method, highlighting the complexity of scientific activity and its relationship to time-bound social and cultural aspects. Thus, the importance of understanding how scientific knowledge is constructed and legitimised from a number of relationships and interactions with various elements that provide a historical form to what we understand by science.

Keywords: science, scientific method, scientific knowledge.

Pedro Ruiz-Castell. Profesor del departamento de Historia de la Ciencia y Documentación. Instituto de Historia de la Medicina y de la Ciencia López Piñero. Universitat de València.