
LAS SOCIOLOGIAS DEL CONOCIMIENTO CIENTIFICO

Teresa González de la Fe y Jesús Sánchez Navarro
Universidad de La Laguna

RESUMEN. En los últimos años se han desarrollado diversas corrientes de sociología del conocimiento científico, rivales de la sociología de la ciencia mertoniana, que comparten un evidente «parecido de familia» no tanto fruto de sus semejanzas internas, que las tienen, cuanto de su común origen en los cambios habidos en sociología, producto de la crítica al funcionalismo, como en filosofía de la ciencia, resultado de las críticas al neopositivismo. Estas semejanzas se articulan en torno a cinco principios que permiten organizar la exposición de los distintos enfoques: el *Strong Programme* de Bloor, Barnes, etc., y algunas de sus interpretaciones; el programa relativista de Collins o Pinch; los trabajos constructivistas de los estudios de laboratorio realizados por Latour, Woolgar o Knorr-Cetina; la propuesta de análisis del discurso científico de Mulkay, Gilbert y seguidores, y, por último, la etnometología del trabajo científico llevada a cabo por autores como Garfinkel o Lynch. Finalmente, se esbozan algunas reflexiones críticas en torno a varios problemas generales que presentan estas variaciones teóricas de la sociología del conocimiento.

1. INTRODUCCION

Desde los años setenta han venido desarrollándose una serie de estudios sociológicos del conocimiento científico radicalmente alejados del *Paradigma para una Sociología del Conocimiento*, de Merton, que en su día dio ímpetu a esta rama de la sociología decaída después de Mannheim. Un punto principal de diferencia afecta a cómo se consideran las relaciones entre la ciencia y las sociedades en que ésta se produce y funciona. Heredera de la sociología

del conocimiento fundada por Marx y Mannheim, la sociología de la ciencia mertoniana, desarrollada principalmente en los EE. UU., se centraba en la estructura social de las comunidades científicas, viendo de qué forma las actividades de los científicos pueden entenderse como adecuación a las normas que las guían —normas que forman el *ethos* científico— y como actividades que se ven favorecidas por tipos concretos de ordenamiento social tales como las sociedades liberal-democráticas. Por su parte, las distintas versiones de la nueva sociología del conocimiento científico, surgidas con posterioridad y como oposición a la sociología de la ciencia mertoniana y desarrolladas fundamentalmente en Europa, no sólo consideran la ciencia como un producto del entorno social, sino que, además, tratan de aplicar a las distintas actividades, procesos e instituciones científicas los mismos métodos de investigación que a otros grupos sociales.

Si bien en general se coincide en que la ciencia es nuestro conocimiento más válido, fiable y poderoso, cuya progresiva complejidad y sofisticación ha hecho que sea manejado sólo por colectivos de especialistas, el desacuerdo radica, sin embargo, en lo que se entiende por «carácter social» de la ciencia. La sociología de la ciencia mertoniana, al igual que la del conocimiento de Mannheim y que la filosofía neopositivista, mantenía una distinción tajante entre el conocimiento científico y el resto de los conocimientos y creencias encontrados en la cultura¹, de tal forma que la relación de los factores sociales con la ciencia era de un tipo distinto de la existente con otros conocimientos, razón por la cual la sociología de la ciencia no había de entrar en el estudio de los contenidos del conocimiento científico.

La imagen mertoniana de la ciencia dejó de ser predominante debido a cambios habidos tanto en la filosofía de la ciencia como en la sociología a partir de los años sesenta. En efecto, la sociología de la ciencia de Merton estaba concebida según la filosofía neopositivista de la ciencia y la crítica a estas posiciones en filosofía, originada por los trabajos de epistemólogos como Quine o Sellars y de filósofos e historiadores de la ciencia como Kuhn, Lakatos, Feyerabend, etc., dieron lugar al cuestionamiento de la distinción entre «contexto de descubrimiento» y «contexto de justificación» y a resaltar la importancia de los factores psicológicos y sociológicos en la explicación de los procesos de cambio y establecimiento de disciplinas y teorías científicas, más allá de las condiciones puramente internas (racionalidad, apoyo en la evidencia, etc.) que los historiadores y sociólogos solían poner en sus explicaciones.

En estrecha conexión con los cambios habidos en las concepciones filosóficas de la ciencia, en sociología se dieron desarrollos teóricos importantes como resultado, en gran medida, de las críticas al funcionalismo provenientes

¹ La posición de Mannheim es ambigua por cuanto en su obra mantiene las dos posturas, aunque mayormente se inclina por la separación. Sobre esto, cfr. J. R. Brown (1984).

de diversos frentes teóricos². Desde el flanco «macro» u objetivista de la sociología un punto general de crítica fue el rechazo a su hincapié en la integración de la sociedad a distintos niveles, así como al postulado de que esta integración provenía de las normas y valores comunes de una cultura, para señalar, por el contrario, a los distintos conflictos existentes en las sociedades y a las dimensiones de poder ligadas a éstos. En el otro polo, la crítica a la «concepción sobresocializada del hombre»³ sostenida por los funcionalistas hizo recaer el acento de los sociólogos en las dimensiones activas o creadoras de los individuos en la producción y reproducción de sus mundos sociales en situaciones concretas y cotidianas, lejos de las abstracciones de los sistemas y estructuras en los que los individuos reales eran sustituidos por *roles*, *status*, expectativas, etc. La crítica al funcionalismo trajo consigo, pues, una pluralidad de enfoques teóricos y de investigación que desafiaban la «concepción normativa del orden social» y la sustituían, sobre todo en los enfoques microsociológicos, por lo que se ha llamado el «giro cognoscitivo», que otorga primacía a los razonamientos prácticos por los cuales los agentes sociales (no meramente «actores» como en la concepción funcionalista) se representan e interpretan los valores y las obligaciones, lo que supone atender a los usos del lenguaje y sostener una imagen de los individuos como sujetos activos y concededores⁴.

Estos enfoques sociológicos, cuando se orientan hacia la investigación del conocimiento y la acción de los científicos, no suponen un programa de investigación único ni claramente definido que circunscriba la sociología del conocimiento científico⁵, sino más bien son un conjunto de estudios que, en opinión de Knorr-Cetina y Mulkay, permiten decir que por primera vez los científicos sociales están inmersos en una investigación sistemática de las actividades técnicas, los juicios y las interpretaciones de los científicos naturales y los tecnólogos desde una perspectiva ampliamente sociológica⁶. Las tendencias metodológicas más destacadas de estos estudios, a juicio de estos autores, serían: 1) la importancia creciente del lenguaje para la investigación sociológica; 2) el moverse hacia una metodología situacionista que permita tratar el curso concreto de la conducta humana; y 3) el rechazo de la teorización separada del estudio empírico de las complejidades de la acción social⁷.

² Sobre las críticas al funcionalismo hay demasiada literatura desde diversas alternativas teóricas y metodológicas. No obstante, cfr. Giner (1974) y Eisenstadt y Curelaru (1976), para un listado de las críticas y alternativas más importantes.

³ Wrong (1961).

⁴ Cfr. Knorr-Cetina (1981), pp. 3 y ss.

⁵ Como se verá más adelante, las divisiones entre micro y macrosociología, sociología objetiva *vs.* subjetiva, cuantitativo *vs.* cualitativo, etc., así como algunas de las críticas hechas al funcionalismo, se reproducirán en el ámbito de la sociología del conocimiento y de la ciencia.

⁶ Knorr-Cetina y Mulkay (eds.) (1983), «Introduction».

⁷ *Ibid.* El *Strong Programme* se separa en algunos aspectos de estos puntos, lo que le ha hecho objeto de numerosas críticas, como se verá más adelante.

Pero hay que tener en cuenta que estas tendencias están informadas por presupuestos teóricos que difieren entre sí respecto a cómo debe entenderse lo social en sus relaciones con lo científico y respecto a cuál es la estrategia de análisis más adecuada para mostrar el carácter social del conocimiento científico. Y aunque comparten algunas características generales, que expondremos más adelante, lo cierto es que las diferencias afectan tanto a las filosofías de la ciencia⁸ como a las teorías sociológicas que están a su base. Además, el carácter polémico que este campo de la sociología ha tenido, no sólo frente a posiciones más tradicionales en filosofía y en epistemología⁹, sino también entre los diversos enfoques, ha hecho surgir en muy pocos años una amplia literatura a la que hay que sumar las investigaciones empíricas o históricas concretas realizadas por los diferentes autores desde sus distintas perspectivas.

Estos rasgos hacen que la exposición sistemática y detallada de cada una de las posiciones y de sus diferencias sea una tarea imposible en el marco de un trabajo como éste. Por esta razón, limitaremos nuestra tarea al análisis del *Strong Programme* y de algunas de sus interpretaciones. Y en relación a él trataremos otras variantes que, en lo general, puede decirse que lo matizan y lo corrigen, como es el caso del «programa relativista», de los estudios de laboratorio, de los análisis del discurso científico o de la etnometodología del trabajo científico. Antes expondremos, con fines de contraste, una sumaria visión y evaluación de la sociología de la ciencia mertoniana.

2. CARACTERISTICAS DE LA SOCIOLOGIA DE LA CIENCIA DE MERTON

La sociología de la ciencia norteamericana, de mano de su fundador, Robert K. Merton, admite que si bien las ideologías y utopías son influidas por los intereses de las clases y estratos sociales, las ciencias son autónomas respecto de las influencias directas de estos intereses y visiones parciales que son el resultado de las distintas posiciones que ocupan los individuos en la sociedad y del deseo de conservarlas o alterarlas. Por ello, considera que la investigación sociológica ha de centrarse en las actividades de los cientí-

⁸ Esta afirmación hay que matizarla en el sentido de que, si bien todos adoptan una posición crítica respecto al neopositivismo, el campo de las filosofías postpositivistas de la ciencia es tan plural, casi, como el de las teorías sociológicas.

⁹ Hay un aspecto de los estudios sociales sobre ciencia que hemos dejado explícitamente de lado, pero que juega un papel también importante. Nos referimos a los problemas filosóficos que el cuestionamiento de la racionalidad y la postulación del relativismo y el constructivismo han suscitado. También, la reacción defensiva por parte de los filósofos de la ciencia, custodios hasta ese momento de la definición y análisis del conocimiento científico, quienes vieron seriamente en peligro su actividad. Esta amenaza, así como la carencia de un enfoque uniforme por parte de la sociología, es lo que ha motivado los diversos planteamientos «naturalistas» por parte de la reciente filosofía de la ciencia; sobre esto puede verse Sánchez Navarro (en prensa).

ficos, pero no en el contenido de la ciencia, que queda como tarea exclusiva de lógica y de la filosofía.

De todas formas, Merton no defiende a ultranza el carácter incontaminado de las ciencias naturales respecto a las sociedades en que surgen, pues, como demuestra su propio trabajo *Ciencia, Tecnología y Sociedad en el siglo XVII*¹⁰, las estructuras sociales y, sobre todo, las necesidades económicas y militares juegan un papel importante en el desarrollo de la ciencia al igual que lo jugó la ética calvinista. Es por esto que Merton propone dos objetivos particulares para la sociología de la ciencia: i) estudiar «los diferentes modos de interdependencia de la ciencia y la estructura social, tratando la ciencia misma como una institución social diversamente relacionada con las otras instituciones de la época»; y ii) hacer un «análisis funcional de esa interdependencia, con especial referencia a las cuestiones de integración y de mala integración»¹¹.

En este sentido, Merton analiza cómo determinados ordenamientos sociales interactúan con la ciencia al favorecer determinadas investigaciones y prescribir otras. El foco principal del análisis es la tensión entre el código político o de lealtad al Estado y el código ético de la ciencia, lo que Merton llama el *ethos* de la ciencia y que define como «un complejo de tono emocional de reglas, prescripciones, costumbres, creencias, valores y supuestos previos que se supone que atan al científico. [...] Este *ethos*, como los códigos sociales en general, es apoyado por los sentimientos de aquellos a quienes se aplica»¹².

Lo que interesa, pues, es el estudio del *ethos* científico como parte de la estructura institucional de la ciencia, pues esto permite analizarla como una actividad que se regula mediante normas a fin de ver cuáles ordenamientos sociales favorecen la realización de esas normas o son compatibles con ellas. Las normas que han de regir en las comunidades de científicos —dice Merton— son las de universalismo (las pretensiones de verdad se someten a criterios impersonales preestablecidos), comunismo (los logros de la ciencia son propiedad común), desinterés (los científicos no han de perseguir en sus investigaciones fines personales) y escepticismo institucionalizado u organizado (los resultados de la ciencia se consideran siempre revisables en función del desarrollo de la misma), cuya práctica culmina en la autonomía de la ciencia respecto a los ordenamientos sociales y políticos dentro de los que se desarrolla. Si la estructura social general de la que la ciencia forma parte permite que estas normas se cumplan en la comunidad científica, la ciencia progresará; si no, se estancará. Es decir, si la sociedad en general —dice Merton— se orienta por normas y valores similares y correspondientes con los de la ciencia, ésta avanzará más que en las sociedades donde sus normas

¹⁰ Merton (1970).

¹¹ Merton (1968), p. 619.

¹² *Ibid.*, p. 627, n. 16.

se contradigan con las de la comunidad científica y se reprima al *ethos* científico.

Al asumir las concepciones epistemológicas del neopositivismo, la sociología de la ciencia mertoniana reunía tres características que constituirían el punto de ataque de sus críticos:

1. Se centraba en los procesos de descubrimiento e invención del conocimiento científico, pero no atendía a los contenidos resultantes de estos procesos. La razón de ello era que establecía una separación tajante entre esos procesos de descubrimiento —esencialmente sociales y susceptibles de análisis empírico— y los procesos de justificación del conocimiento, cuya naturaleza era fundamentalmente epistémica y objeto de análisis lógico, de manera que los primeros no influían en los segundos. Así, la organización del conocimiento científico, su racionalidad y su validación seguían normas y procedimientos objetivos e independientes de los factores sociales, psicológicos, etcétera, que intervenían en el descubrimiento.

2. Como consecuencia de lo anterior, sus análisis eran estáticos. Se limitaba a estudiar las redes de influencias entre científicos, su organización interna, la distribución de recompensas, etc., pero se desentendía de la evolución y el cambio científico porque consideraba que el desarrollo de la ciencia era objetivo y autónomo y, por tanto, ajeno al análisis sociológico.

3. Por último, se desentendía de los procesos de formación de creencias de los científicos. La ciencia venía a convertirse en algo dado, dotado de un patrón único y resultante de la actividad de unos científicos ideales a modo de sujetos epistémicos abstractos. Su organización en comunidades científicas, los mecanismos específicos de aprendizaje, etc., no afectaban a la validez o aceptación del conocimiento científico resultante.

Los contenidos de la ciencia, así, constituían una especie de «caja negra»¹³ para el análisis sociológico. Podían estudiarse tanto las relaciones internas entre los científicos como las repercusiones sociales y culturales de la ciencia, pero el conocimiento científico como tal era autónomo, suprasocial, dotado de características como objetividad, racionalidad, intersubjetividad, verdad, etc., independiente de influencias externas y desarrollándose progresivamente según reglas internas¹⁴.

¹³ Whitley (1972), p. 63.

¹⁴ Somos conscientes del carácter esquemático de nuestra caracterización de la sociología de la ciencia de Merton y del olvido de los desarrollos a que dio lugar —p. ej., Barber (1952)—, pues nuestro interés se centra en desarrollos posteriores y opuestos a ella. De todas formas, para una visión más en detalle de la sociología de la ciencia mertoniana, véanse, entre otros, Ben-David y Sullivan (1975); los trabajos editados por Blume (1977) y Mulkay (1980), que contiene una detallada bibliografía; también, Medina (1982). Una defensa reciente de la sociología de la ciencia mertoniana es Gieryn (1982).

3. EL ORIGEN DE LAS SOCIOLOGIAS DEL CONOCIMIENTO CIENTIFICO

La crisis de esta imagen de la ciencia en los años sesenta y setenta contribuye poderosamente a la aparición de distintos estudios de sociología del conocimiento científico que se presentan como rivales a la sociología de la ciencia y tienen como punto fundamental el rechazo de la consideración del conocimiento científico como «caja negra» y su apertura al análisis sociológico. Tres circunstancias juegan un papel esencial en este proceso: el crecimiento de la sociología como disciplina, la influencia de los desarrollos post-positivistas en filosofía de la ciencia y la abundancia de estudios empíricos disponibles.

En efecto, hay que tener en cuenta el desarrollo alcanzado por la sociología como disciplina académica en Europa y la ampliación de su ámbito de aplicación a nuevos dominios sin reconocer las autolimitaciones que antes se imponían¹⁵. Puede decirse que los estudios sociológicos, llamados «del conocimiento científico» precisamente para resaltar el cambio de enfoque respecto a la sociología de la ciencia americana¹⁶, se desarrollan durante los años setenta, principal aunque no exclusivamente, en Gran Bretaña, donde no existía una figura como la de Merton, ni tampoco escuelas de investigación sociológica de la ciencia hasta la creación de las unidades de estudios de la ciencia en diversos departamentos de sociología que reunían a sociólogos, científicos naturales, historiadores, etc., para estudiar la ciencia como un fenómeno social¹⁷. Estos desarrollos tomaron al principio un carácter cuasi «revolucionario»¹⁸, pues parecían «prometer un tipo de perfección sociológica» debido a que la investigación empírica llevada a cabo podía tener «consecuencias teóricas profundas»¹⁹.

Estas consecuencias teóricas profundas afectaban tanto a la concepción de la tarea sociológica como a la de la ciencia. Ambos aspectos están estrechamente relacionados, y de ahí el carácter crítico o central de esta especia-

¹⁵ Sobre la «lógica interna» de este desarrollo de la sociología que lleva a la multiplicación de sus especialidades y campos de estudio, véase R. Collins (1986). Esta expansión se aprecia en el caso del estudio de la ciencia, donde la sociología se presenta como única disciplina capaz de describir y explicar empíricamente los procesos de producción y aceptación del conocimiento científico, rechazando como espúreo cualquier otro posible enfoque, como el filosófico. Se llega incluso a considerar que los análisis lógicos de la estructura de las teorías elaborados por la filosofía de la ciencia tradicional y las caracterizaciones epistémicas de la ciencia son meramente normas canónicas acerca de cómo los científicos deben presentar públicamente los resultados de sus investigaciones y no un conocimiento acerca de su estructura y funcionamiento real; de ahí que deban ser estudiadas sociológicamente junto con las desviaciones que respecto a ellas mantiene la práctica real. Sobre esto, véanse Giere (1984) y Harré (1986), cap. 1.

¹⁶ H. Collins (1983).

¹⁷ Esto fue llevado a cabo principalmente, como señala Mulkay (1980), para tender puentes entre las culturas humanística y científica, ampliamente segregadas entre sí.

¹⁸ Así es como los califica Ben-David (1981), p. 54.

¹⁹ H. Collins (1983), p. 265.

lidad, porque las concepciones de la ciencia que se mantengan afectan a la concepción de la sociología como parte de la actividad científica general o como pretensión de ser ciencia²⁰. Igualmente, los descubrimientos de los sociólogos sobre la actividad de los científicos afectan reflexivamente a la actividad de la sociología y puede conducirla a situaciones aparentemente paradójicas como es la del relativismo que persigue a la sociología del conocimiento desde sus orígenes²¹.

Dado el carácter marcadamente pluralista de los desarrollos teóricos de la sociología, así como las profundas discrepancias metodológicas que desde siempre han existido en esta disciplina, era lógico que la sociología del conocimiento científico las reflejara en sus distintos desarrollos. Paralelo al alcance macro del funcionalismo o de la historia social de la ciencia de corte marxista, tal como la practicada por Bernal o los Rose, puede señalarse el *Strong Programme* de sociología del conocimiento propuesto en Edimburgo. Igualmente, los desarrollos micro, marcadamente empiristas, tienen su paralelo en los estudios de laboratorio y en diversos análisis de los mecanismos sociales envueltos en la actividad de los científicos y reflejan concepciones distintas de la sociología y de la forma de llevar a cabo el análisis sociológico influidas por el «giro hermenéutico» o interpretativo, el énfasis en lo cualitativo frente a lo cuantitativo, las preocupaciones metateóricas, etc.

La segunda circunstancia es la influencia ejercida por ciertos desarrollos filosóficos que afectan a la concepción de la ciencia como conocimiento neutral, a la univocidad de la interpretación de los hechos y de la evidencia disponible y al papel del contexto a la hora de analizar la naturaleza del conocimiento²². En efecto, los cambios habidos en la concepción filosófica de la ciencia como resultado de la crítica al neopositivismo tuvieron una relevancia fundamental para el establecimiento y desarrollo de los estudios sociológicos del conocimiento científico, en especial las tesis de la indeterminación de la traducción y la infradeterminación de la teoría por los hechos de Quine, las tesis de Duhem-Quine-Hesse sobre el holismo y la estructura

²⁰ Es por esto, como señala Mulkay (1980), que no es sorprendente que los sociólogos en general aceptaran acriticamente la filosofía neopositivista, dado que les proporcionaba argumentos legitimadores de su propia actividad. Esto, a su vez, reforzaba la posición de que la sociología del conocimiento no había de entrar en el ámbito de los contenidos de la ciencia.

²¹ Esta situación paradójica consiste en suponer que el relativismo (así como la reflexividad, etc.) autorrefuta las proposiciones de la sociología del conocimiento, pues si todo conocimiento está socialmente mediado, también lo está el generado por el sociólogo. Esta paradoja es aparente, ya que por más relativo que sea el conocimiento científico es el más seguro de que disponemos, y la mayor parte de la epistemología contemporánea ha renunciado ya a las posiciones fundamentalistas, que son las que dan origen a los ataques contra el relativismo.

²² Las influencias son numerosas e incluyen conceptos como «juegos de lenguaje» y la noción de «seguir una regla» de Wittgenstein; la no neutralidad de la experiencia y su dependencia de la teoría, el constructivismo y la incommensurabilidad de Kuhn; las «comunidades científicas» de Polanyi; los «programas de investigación científica» y las heurísticas de Lakatos, etc.

reticulada del conocimiento, así como la continuidad entre la imagen manifiesta y la imagen científica del mundo y el constructivismo de Sellars. También fue de fundamental importancia la obra de Kuhn (cuya repercusión para la sociología de la ciencia mertoniana fue mínima), dado que ofrecía una visión alternativa de la relación entre los factores epistémicos, sociales y morales de la ciencia²³, así como la posibilidad de ofrecer una perspectiva distinta para enfocar el tradicional problema de la sociología del conocimiento, es decir, el de las relaciones entre el conocimiento y la sociedad.

La tercera circunstancia es la gran cantidad de investigaciones empíricas e históricas acumuladas sobre la ciencia como sistema social, que abarcan desde los análisis de instituciones científicas hasta los estudios internos sobre los sistemas de control de publicaciones y los mecanismos de información dentro de estas instituciones.

Como resultado de la combinación de estos tres factores podemos decir que se construye una nueva imagen de la ciencia que, aunque no es uniforme ni coherente, puede considerarse como articulada en torno a cinco principios-guía, cuya mayor o menor observancia puede servirnos de hilo conductor para organizar nuestra exposición de algunas de las principales líneas de investigación de la nueva sociología del conocimiento científico. Estos cinco principios son:

1. Se rechaza la separación entre los procesos de descubrimiento y los de justificación y validación del conocimiento resultante. Muy al contrario, los primeros, y con ellos los factores sociológicos, psicológicos, etc., influyen en los segundos e incluso en la forma en que se organiza el conocimiento científico. De ahí que el estudio empírico de los procesos de producción y formación de creencias sean fundamentales para el estudio de la ciencia. Pero, además, esos estudios abarcan también los contenidos resultantes, con lo que el conocimiento científico se abre a los estudios sociológicos (y, en general, a los estudios científico-sociales). Los procesos de producción del conocimiento científico, los contenidos resultantes y su evaluación son considerados fenómenos naturales y susceptibles de investigación empírica. Este sería el Principio de Naturalización.

2. Se niega que existan criterios absolutos y fundacionales que garanticen la verdad o la racionalidad. Aunque los juicios y decisiones de los científicos se reclamen racionales y sus afirmaciones pretendan ser verdaderas, tanto la noción de verdad como las de progreso y racionalidad son revisables y relativas a comunidades, épocas y contextos concretos. También las normas y valores que guían la actividad científica son cambiantes y relativos, pues son producto de procesos sociales dentro de la comunidad científica así, la producción, al desarrollo y el cambio del conocimiento científico no son procesos autónomos ni objetivos, sino resultado de negocia-

²³ Mulkay (1980), pp. 10-12.

ciones y procesos de interacción social entre científicos. Lo que se entienda por ciencia, su validez y aceptabilidad, al igual que los métodos utilizados, son cuestiones relativas. Este es el Principio de Relativismo.

3. De la misma forma, las representaciones científicas no provienen directamente de la realidad, ni son un reflejo literal de ésta. No puede esperarse siquiera una interpretación idéntica de los mismos fragmentos de evidencia, pues la experiencia no es neutral, sino dependiente y varía según el contexto, los aprendizajes, los esquemas compartidos y los procesos de comunicación en que se produzca. De ahí que el conocimiento y, en cierto modo, la realidad se consideren socialmente contruidos. Este es el Principio de Constructivismo.

4. La actividad científica no es llevada a cabo por sujetos epistémicos ideales, sino por comunidades concretas organizadas socialmente. En este sentido los científicos son criaturas humanas y sociales sujetas a los mismos tipos de explicación que cualquier otro grupo. Y el conocimiento que producen es en buena medida resultado y reflejo de la forma en que se organizan dentro de esas comunidades. Este es el Principio de Causación Social.

5. Finalmente, el conocimiento científico no difiere sustancialmente de otros conocimientos, salvo quizá por su mayor eficacia y efectividad. De ahí que posea una función instrumental y pragmática, puesto que lo que se pretende con él es conseguir ciertos fines o satisfacer ciertos intereses; por esta razón, su producción y aceptación está fuertemente condicionada por su capacidad para cumplir esa función. Este es el Principio de Instrumentalidad.

Se sigue de estos principios que el estudio de cómo se genera y cómo funciona la ciencia ha de hacerse atendiendo a la práctica real de los científicos, a los procesos internos de comunicación que se dan entre ellos, a la organización que adoptan las comunidades en que se inscriben y dentro de las cuales tienen lugar los procesos de socialización y adquisición de habilidades y competencias por parte de los científicos individuales y a las relaciones de esas comunidades con la sociedad en general.

El reto era, sin embargo, cómo utilizar la nueva imagen de la ciencia para abrir la «caja negra» y analizar sociológicamente los contenidos de las creencias científicas. La solución tenía que ser un programa lo suficientemente sugerente y prometedor para enfrentarse al programa mertoniano.

4. EL «STRONG PROGRAMME» DE SOCIOLOGIA DEL CONOCIMIENTO

Una respuesta en este sentido lo constituye el *Strong Programme* (SP, a partir de ahora), que considera las creencias científicas estrechamente conectadas con las controversias, acciones y decisiones cotidianas de los científicos y busca, al mismo tiempo, establecer una teoría general y un programa de

investigación que unifique y dé cuenta de los numerosos estudios realizados sobre casos concretos que pasarían a convertirse en sus aplicaciones ²⁴.

El SP se desarrolló a mediados de los años setenta en la Science Studies Unit, de Edimburgo, de la mano de Bloor y Barnes ²⁵. Su interés fundamental se centra en el estudio de la génesis, elaboración y aceptación de las creencias científicas; en este sentido, acepta abiertamente los cinco principios antes citados de naturalización, constructivismo, relativismo, causalidad e instrumentalidad. El supuesto básico es que todo conocimiento está determinado socialmente y que incluso lo que se considere conocimiento en un momento dado está mediatizado por la sociedad en que se genera ²⁶.

Además, puesto que los juicios de los científicos son falibles, la verdad revisable y no hay criterios absolutos que garanticen las pretensiones de verdad a través del tiempo y de las distintas comunidades, no es posible dar cuenta de los juicios y decisiones de los científicos en términos de normas epistemológicas y de racionalidades abstractas. Por el contrario, sólo se dispone de normas y procedimientos de decisión relativos a períodos e instituciones particulares que pueden ser descritos mediante análisis sociológicos. En este sentido el conocimiento científico constituye un sistema de creencias articulado que cambia y evoluciona según lo hace la comunidad que lo elabora y la sociedad entera en que esa comunidad se incluye ²⁷. Como consecuencia de este falibilismo y de la aceptación de los cinco principios, el SP se reserva dos tareas fundamentales ²⁸:

i) Describir cómo (y si es posible por qué) en épocas distintas grupos sociales distintos seleccionan diferentes aspectos de la realidad como objeto de estudio y explicación científica.

ii) Describir cómo se construyen socialmente la observación, los experimentos, la interpretación de los datos y las propias creencias científicas en la doble vertiente de construcción por parte de la comunidad y construcción por parte de la sociedad (o de los grupos sociales relevantes que influyen en la comunidad científica).

Lo que se pretende es demostrar empíricamente, mediante el análisis de los elementos que afectan a la producción y evaluación de conocimiento científico, que existen redes de expectativas e intereses que determinan las

²⁴ Shapin (1982) incluye una exhaustiva relación de análisis históricos reivindicados en favor de la interpretación instrumental del SP.

²⁵ La formulación inicial está en Bloor (1973) y (1976), cap. 1; pero también la recoge Barnes (1974) y (1977), aunque de forma más moderada.

²⁶ Esta afirmación se encuentra también en otros autores ajenos al SP. Por ejemplo, Mendelsohn (1977), pp. 2-3, afirma que «la ciencia es una actividad de los seres humanos en acción e interacción, una actividad social, por tanto. Su conocimiento, sus enunciados y sus técnicas han sido creadas por seres humanos y desarrolladas, alimentadas y conformadas entre grupos humanos. El conocimiento científico es por ello fundamentalmente social».

²⁷ Barnes (1974), cap. 4.

²⁸ Shapin (1982), pp. 159 y ss., y (1980), pp. 130 y ss.

creencias que guían la observación y que afectan también a los resultados de la ciencia y a su evaluación. La afirmación más fuerte es que estas expectativas y estos intereses dependen en buena medida de factores sociales externos. De ahí que la racionalidad de los juicios científicos no sólo sea relativa a épocas y comunidades distintas, sino que depende también de elementos sociales ajenos a la propia actividad científica, entendida ésta en su aspecto estrictamente cognoscitivo²⁹. Las reglas metodológicas acerca de cómo llevar a cabo correctamente observaciones, experimentos o interpretaciones de la evidencia y los procedimientos de selección de creencias son relativos y construidos socialmente³⁰, por lo que ni la realidad, ni la lógica, ni los criterios supuestamente impersonales del método experimental determinan las creencias producidas por los científicos, ni sus evaluaciones sobre ellas, siendo necesario mostrar cómo y por qué se producen estas creencias y evaluaciones señalando las conexiones contingentes y empíricas entre el conocimiento y los intereses de los diversos grupos sociales en su trabajo intelectual y social³¹.

4.1. *La interpretación radical del SP*

Aunque, como veremos más adelante, hay interpretaciones más moderadas del SP, la más completa y la considerada más representativa es la interpretación radical de Bloor, que se basa en cuatro puntos programáticos³²:

- i) la necesidad de dar explicaciones causales; lo que interesa explicar son las causas y condiciones que producen creencias o estados de cosas;
- ii) el postulado de imparcialidad respecto a lo que se considera en una época determinada conocimiento verdadero o falso, racional o irracional; ninguna de estas dicotomías ha de darse por supuesta, sino que requiere explicación;
- iii) el postulado de simetría por el cual todo el conocimiento, con independencia de su éxito o fracaso, ha de someterse a los mismos tipos de explicación;
- iv) el postulado de la reflexividad de las explicaciones respecto a la propia sociología del conocimiento científico.

A partir de estos cuatro principios, Bloor concibe el SP como un programa de investigación encaminado a la construcción de una sociología del

²⁹ Bloor (1976), p. 142; Barnes (1977), cap. 3; Brannigan (1981), pp. 79-86.

³⁰ Para Bloor (1973), ni siquiera las matemáticas están libres de esta dependencia.

³¹ Shapin (1975), p. 239, y (1982), p. 240. También, Bloor (1986 a) y Barnes (1982), p. 207.

³² Bloor (1976), pp. 4 y ss.

conocimiento que ha de ser científica según el modelo de la ciencia natural. De ahí que, para él, la naturalización no consista sólo en el recurso a estudios empíricos, sino fundamentalmente en la construcción de una teoría general sobre las conexiones causales entre los factores sociales y los cognoscitivos y en la búsqueda y contrastación de leyes que recojan esas conexiones causales³³. Esta teoría general daría explicaciones según el modelo de ley de cobertura, lo que supone la utilización de una noción fuerte de causalidad³⁴. Así, habría lazos causales conectando las formas de control social de una sociedad, sus usos de la naturaleza, su conocimiento científico y las actividades y acciones de los científicos individuales. Por eso todas las creencias han de explicarse como fenómenos sociales con independencia de su supuesta verdad o falsedad sin limitar, como se hacía tradicionalmente, las explicaciones causales a los casos de creencias consideradas falsas o erróneas. Los mismos tipos de causas explicarían tanto las creencias evaluadas favorablemente como las rechazadas, pues a fin de cuentas los propios criterios de evaluación son construidos socialmente.

Pero, además, Bloor lleva esta naturalización fuerte hasta sus últimas consecuencias al exigir explícitamente el requisito de reflexividad. Es necesario que la Sociología del Conocimiento aplique sus teorías a sí misma, pues de otro modo sería un conocimiento fundacionalista y entraría en contradicción con sus afirmaciones generales acerca del conocimiento científico³⁵. Para Bloor, esto no implica circularidad desde el momento en que también asume el relativismo derivado de los principios de simetría e imparcialidad: una cosa es que las propias afirmaciones de la sociología del conocimiento sean causadas por intereses y factores sociales y otra, muy distinta, que eso las haga falsas³⁶. La verdad y la falsedad son cuestiones internas a un contexto, a una comunidad con sus recursos e intereses propios y a las normas y reglas de evaluación que construya. El éxito de una teoría depende en última instancia de la habilidad de sus partidarios para demostrar su superioridad en términos de los ideales, normas y mecanismos científicos aceptados por la comunidad, y esta habilidad está relacionada con el control de los recursos

³³ Bloor (1976), p. 3, dice de la sociología del conocimiento científico que «sus ideas estarán en el mismo lenguaje causal que las de cualquier otro científico. Su interés será localizar las regularidades y principios generales que parecen estar funcionando dentro del dominio de sus datos. Su propósito será construir teorías que expliquen estas regularidades».

³⁴ Bloor (1973), p. 173, afirma que «la sociología del conocimiento debe localizar causas de la creencia, esto es, leyes generales que relacionen creencias con condiciones que sean necesarias y suficientes para determinarlas». En su (1976), p. 4, debilita esta exigencia, limitándose a «las condiciones que generan creencias o estados de conocimiento», pero sigue manteniendo la naturalización fuerte.

³⁵ «Si la sociología no pudiera aplicarse de una forma total al conocimiento científico, eso significaría que la ciencia no podría conocerse científicamente a sí misma.» Bloor (1976), p. 40.

³⁶ Bloor (1976), cap. 2, discute extensamente esta cuestión.

cognoscitivos, simbólicos y económicos de esa comunidad³⁷. Si esos recursos se hubieran organizado de otra forma y los mecanismos de aceptación hubiesen sido distintos, la evaluación de la teoría habría sido diferente. De esta forma se combinan en la interpretación radical del SP un relativismo epistemológico con un relativismo metodológico³⁸.

De todo ello se sigue que el estudio del conocimiento científico ha de llevarse a cabo sin supuestos epistémicos preconcebidos, e incluso la determinación de qué sea ciencia en un momento dado ha de hacerse sociológicamente. Conocimiento científico será lo que una cultura o un grupo social considere como tal³⁹; de ahí la importancia de estudiar los procesos sociales por los que se concede o se cambia tal atribución de científicidad. Del mismo modo, la forma en que se distinga entre ciencia y no ciencia es objeto de exploración sociológica para el SP.

Todo esto hace que Bloor tenga que elaborar una teoría de la ciencia y, a la larga, del conocimiento en general⁴⁰. La ciencia sería una estructura global articulada en la que todos sus componentes se sustentan mutuamente y que tendría que dar una visión del mundo operativa y coherente. Sin embargo, al rechazar la posibilidad de un acceso directo y neutral a la realidad, la operatividad se limitaría a la coherencia de la teoría consigo misma. En efecto, aunque nuestros *inputs* sensoriales provengan de la realidad, son interpretados y construidos por la red de conocimientos y creencias en que se integran. De este modo, la experiencia interpretada por la teoría se usa sólo para fijar la coherencia y consistencia internas, ya que la conexión con la realidad viene fijada por la propia teoría, que establece sus propias relaciones con los fenómenos que ella misma interpreta. Como el mismo Bloor dice: «Todos nuestros conceptos, clasificaciones y teorías son formas de inducción estructuradas socialmente y convencionalmente canalizadas», por lo que «la estabilidad que se da en un sistema de conocimiento proviene enteramente de las decisiones colectivas de sus creadores y usuarios. Se deriva de la protección activa de la red»⁴¹. Sin embargo, esto no implica un convencionalismo absoluto. Aunque lo que se entienda por ciencia ha de relativizarse a los distintos grupos sociales y su caracterización se haga en términos de consenso social, el conocimiento científico tiene un fuerte componente

³⁷ Bloor (1976), pp. 32-38, aplica este supuesto al caso de Lavoisier y Liebig.

³⁸ Bloor (1976), p. 142; Branigan (1981), p. 78. Para un intento de definir con precisión el relativismo, véase Bloor y Barnes (1982), pp. 27-28.

³⁹ Bloor (1976), p. 3.

⁴⁰ Para ello, Bloor recurre a varios elementos. Además del supuesto metodológico de los «programas de investigación» tomados de Lakatos y de las influencias kuhnianas, en su (1976) incorpora los esquemas de clasificación y control de Douglas (1970) y (1975) y Bernstein (1971); en su (1982) añade la «estructura reticulada» de Hesse (1974), y en su (1983) elabora una teoría social del conocimiento haciendo explícitas las influencias wittgensteinianas que había tenido desde el principio. De ahí el carácter filosófico de la interpretación radical del SP y el malestar que produce tanto a los filósofos como a los propios sociólogos.

⁴¹ Bloor (1982), pp. 305 y 280.

instrumental y pragmático al ser una respuesta al medio mediante la observación de regularidades y la formulación de leyes⁴². La ciencia sería nuestra forma de adaptación a las exigencias de las estructuras naturales y sociales en que estamos inmersos, y eso hace tan importante su función de predicción, manipulación y control. Como todas las sociedades humanas tienen necesidades e intereses vitales que satisfacer, los cuales condicionan decisivamente las creencias que generan y aceptan, diferentes necesidades e intereses conducen a sistemas de creencias distintos e influyen también en la aparición de desacuerdos o en la construcción del consenso. Igualmente, tampoco implica un determinismo sociologista extremo, ya que se admite que pueden intervenir otros tipos de causas además de las sociales, como son las influencias empíricas, las condiciones de operatividad y de coherencia interna, etc. Pero, en cualquier caso, estas otras causas son, cuando menos, dirigidas y estructuradas por las sociales, por lo que los procesos sociales básicos que están a la base de la producción y aceptación del conocimiento científico pueden y deben ser analizados sociológicamente⁴³. Las creencias, científicas o no, aceptadas o rechazadas, cognoscitivas o metodológicas, se consideran resultado de causas materiales (en el sentido de no espirituales).

4.2. *Los intereses*

Estas causas se han identificado de distintas maneras y se habla de «fines instrumentales», «valores», etc. Pero en todos los casos se considera que son el resultado de procesos de articulación e interacción de intereses. Los intereses son de diversos tipos y actúan como causas últimas que condicionan y estructuran las creencias, decisiones y evaluaciones de los científicos.

En principio se habla de dos grandes categorizaciones de los intereses⁴⁴: los instrumentales y los «ideológicos» o sociales en general. Los intereses instrumentales se centran en la predicción, manipulación y control del medio y, en gran medida, se les puede considerar primarios, pues el conocimiento es adaptativo y está orientado a la supervivencia y subsistencia. El conocimiento científico cumple esa función de manera específica mediante la predicción, manipulación y control, que guían los distintos intereses cognos-

⁴² Bloor (1976), p. 17.

⁴³ «Cuando los hombres piensan sobre la naturaleza del conocimiento, lo que están haciendo es reflejar indirectamente los principios de acuerdo con los cuales está organizada la sociedad. Realmente están manipulando tácitamente imágenes de la sociedad.» Bloor (1976), p. 45. Bloor (1982) insiste más sobre este tema.

⁴⁴ «El conocimiento crece bajo el impulso de dos grandes intereses: un interés abierto en la predicción, manipulación y control, y un interés encubierto en la racionalización y la persuasión. Nuestra definición de determinación ideológica la ha identificado como el modo de operación de este segundo gran interés.» Barnes (1977), p. 38. Igualmente, en Shapin (1980), pp. 130 y ss., y Barnes (1984) o Bloor (1986 a).

citivos y epistémicos especializados tales como la búsqueda de leyes efectivas, la elaboración de conceptualizaciones poderosas, etc.; y también proporcionan a la ciencia sus características centrales: el empirismo y la búsqueda de regularidades. Incluso los criterios de evaluación que las comunidades especializadas aplican a las creencias que producen están determinados por ese interés primario. Así, los intereses instrumentales actúan como principios sin contenido, universales y primarios a la hora de producir conocimiento, aunque la forma concreta que adopten varíe de una cultura o época a otra. Son abstractos, pueden adoptar distintas formas y ser satisfechos de distintas maneras y mediante sistemas clasificatorios y estructuras teóricas diferentes.

Por su parte, los intereses «ideológicos» o secundarios son intereses sociales específicos y relativos a la organización social concreta donde se genera el conocimiento. Estos intereses son secundarios porque no están explícitos y los criterios y mecanismos por los que asignan valores a creencias y a estructuras cognoscitivas permanecen ocultos. Y aunque intervienen también en la generación de creencias, su papel es más fundamental en su evaluación y aceptación, así como en las controversias y en la producción de consenso; son intereses encubiertos dirigidos a la racionalización y persuasión, es decir, a la determinación social e ideológica en sentido amplio. En general, estos intereses son de tres tipos: *a*) intereses profesionales creados que afectan a grupos dentro de la comunidad científica y son internos; *b*) intereses comunitarios que afectan a la comunidad científica con respecto al contexto cultural; y *c*) intereses sociales generales de la comunidad con respecto a la sociedad en general⁴⁵.

Los intereses profesionales, que también se pueden entender como intereses personales o individuales, están relacionados con las habilidades y competencias específicas adquiridas por los científicos a través de los procesos internos de socialización en las comunidades científicas⁴⁶. Al integrarse en las comunidades mediante la educación y el aprendizaje, los científicos no sólo aprenden cómo comportarse dentro de la comunidad, sino que adquieren también habilidades especializadas y asumen como garantizadas ciertas creencias y normas de acción y evaluación, ignorando otras o dejándolas en un segundo plano. De esta forma, surgen grupos de especialistas que reciben las inversiones sociales y comunitarias de recursos económicos, reconocimiento y prestigio, etc.; esos grupos pretenden explotar y hacer prevalecer sus competencias técnicas especializadas, mostrar su importancia y necesidad para la actividad científica y extender su campo de aplicación como una forma de ampliar el grupo y su influencia y conseguir más inversiones. De ahí que las habilidades profesionales acaben convirtiéndose en conjuntos de intereses

⁴⁵ Barnes (1981), pp. 324-328; Barnes y McKenzie (1979), pp. 54 y ss.; Shapin (1979), pp. 139-141 y 167-172; Bloor (1982 *a*), pp. 307-308.

⁴⁶ Shapin (1982), pp. 164 y ss.

creados dentro de la comunidad⁴⁷. Estos intereses dan lugar a controversias dentro de la comunidad acerca de la naturaleza de los fenómenos, la forma de interpretar la evidencia, la aceptabilidad de las asunciones, etc.⁴⁸, y conectan las disputas técnicas sobre la naturaleza e interpretación de los fenómenos, los métodos y las líneas de investigación seguidas con la adquisición de medios de investigación y con la credibilidad y reconocimiento del trabajo científico. En todos los casos existirían estrategias para defender y apoyar intereses profesionales.

Los intereses comunitarios⁴⁹, por su parte, están relacionados con la identificación, cohesión y delimitación de las comunidades científicas y con su reconocimiento social dentro del contexto cultural general. Entre las especialidades científicas se dan relaciones jerárquicas de prestigio e influencia que pueden cambiar a lo largo del tiempo y que dan lugar a conflictos o acuerdos interdisciplinarios, por lo que los intereses comunitarios pueden entenderse, en cierto sentido, como generalizaciones de los intereses profesionales. Los intereses comunitarios están conectados con la pretensión de las comunidades, en cuanto organizaciones sociales, de persistir, reproducirse y crecer dentro de un medio social más amplio y en competencia con otras organizaciones alternativas; y la manera de lograrlo es conseguir y aumentar el reconocimiento social, mejorar su posición en la escala jerárquica y obtener medios crecientes de financiación.

En estos procesos influyen elementos externos que provienen tanto del contexto científico como del contexto cultural general, pues con frecuencia ciertos compromisos y asunciones metodológicos, filosóficos, etc., de una comunidad favorecen o chocan con los de otra o con supuestos culturales externos. Los intereses comunitarios juegan un papel importante en la generación de acuerdos o desacuerdos entre comunidades y entre éstas y otros grupos sociales. Algo semejante ocurre con la comunidad científica en general, que se presenta dentro de la sociedad como cohesionada y diferente de otras instituciones sociales y de sus productos culturales. De ahí que se hable de la ciencia como una actividad unitaria dotada de características propias y de métodos específicos de investigación, experimentación y selección de creencias, etc. En este sentido amplio, los intereses comunitarios articulan y conectan las comunidades científicas y sus intereses profesionales con otros grupos e instituciones y con los intereses sociales en general mediante mecanismos autorregulativos internos de control social (sistemas de *referees*, *core-sets* de validación experimental, reglas estándares sobre la presentación de

⁴⁷ Ciertamente, estos intereses profesionales estarían basados, a su vez, en intereses estrictamente personales, es decir, en las razones concretas que llevan a cada científico particular a pretender aumentar el valor de sus capacidades y criticar el valor de las de los otros, pero no es necesario atomizar las comunidades hasta ese punto.

⁴⁸ Pues según como se entiendan estas cuestiones las investigaciones correspondientes se asignarán a un grupo en virtud de sus competencias específicas.

⁴⁹ Shapin (1982), pp. 169 y ss.

resultados, etc.), que tienen un papel importante en la conclusión de disputas y en la obtención de consenso. Lo que se pretende es que la comunidad mantenga su organización específica, produzca resultados al menos tan apreciados socialmente como los que había generado hasta ese momento, satisfaga sus compromisos con el sistema social y se diferencie de otras instituciones culturales con las que coexiste y compite en la búsqueda de prestigio e influencia. De esta forma los intereses comunitarios se presentan como intermediarios y son fundamentales a la hora de explicar los cambios revolucionarios en la ciencia.

Finalmente, los intereses sociales generales⁵⁰ son el tipo más representativo de intereses «ideológicos». Funcionan como determinantes macrosociales en los procesos de generación y, sobre todo, de aceptación de creencias científicas. Incluyen intereses económicos, ideológicos y políticos, sea de la sociedad en general o de los grupos dominantes en ella, y tienen una estrecha relación con la profesionalización de la ciencia y con su reconocimiento social. A través de ellos se introducen los factores sociales externos en el conocimiento científico y por eso se considera que el conocimiento reproduce, en mayor o menor grado, la estructura de la sociedad que lo produce⁵¹. El recurso a estos intereses a la hora de explicar los juicios y decisiones de los científicos constituye la característica más distintiva del SP.

Los intereses sociales actúan en un doble sentido: mediante la utilización en la ciencia de patrones, modelos y actitudes culturales externas que funcionan en el pensamiento social y político y mediante el uso social de la naturaleza. El primer caso ocurre cuando ciertas creencias científicas y explicaciones de los fenómenos se inspiran o son influidas por concepciones sociales, políticas, etc., sostenidas en la sociedad en general. El segundo, mucho más fuerte, consiste en el uso ideológico de la naturaleza —y del conocimiento científico que pretende explicarla— para el control y la persuasión social. Este uso social de la naturaleza no se limita simplemente a la utilización por la sociedad o por grupos sociales específicos de las concepciones de la naturaleza producidas por la ciencia, sino que se extiende a la evaluación de las creencias científicas en virtud de su capacidad para ser usadas como instrumentos que permitan satisfacer intereses sociales más amplios. Así, ciertas creencias científicas, leyes o sistemas de clasificación pueden ser evaluados favorablemente y mantenidos por su utilidad para el control, la manipulación y la persuasión social.

Los tres tipos de intereses profesionales, comunitarios y sociales generales no son independientes, sino que actúan interconectados y estructurándose mutuamente, siendo el conjunto de estos intereses ideológicos codeterminante de los procesos de conocimiento científico. Pero, además, la dis-

⁵⁰ Shapin (1980), p. 131, y (1982), pp. 175 y ss. Bloor (1986) y Shapin y Schaffer (1986) analizan la influencia de estos intereses en la teoría de la materia, especialmente en Boyle.

⁵¹ Esto los diferenciaría de los estudios marxistas ortodoxos.

tinción entre intereses instrumentales y sociales ideológicos es simplemente metodológica, pues de hecho se dan conjuntamente y no es lícita su separación⁵² por dos razones. Primera, porque lo que se considere adecuado para la predicción, manipulación y control de la naturaleza puede diferir en contextos, épocas y grupos sociales distintos e incluso es posible que sistemas de creencias diferentes satisfagan igualmente el mismo interés primario; en este caso, los intereses ideológicos secundarios son quienes estructuran a los instrumentales y evalúan favorable o desfavorablemente la potencia instrumental de las clasificaciones científicas mediante el uso social de la naturaleza. Segunda, porque lo que se intenta predecir, manipular y controlar es el medio —tanto el natural como el social y cultural—; de ahí que los intereses instrumentales estén inextricablemente unidos con los ideológicos y que, en cierto sentido, puedan considerarse como parte de ellos⁵³.

Los intereses sociales actúan como «condiciones de coherencia» de la red teórica de la ciencia, es decir, como condicionantes externos que conducen a mantener estables ciertas partes de la estructura cultural⁵⁴. En la interpretación radical de Bloor, el uso social de la naturaleza, como uno de los tipos de los intereses sociales generales, sería la causa determinante de la forma y aceptación del conocimiento científico, determinaría la conducta de los individuos en la invención y generación de creencias y sería la causa de que los sistemas de creencias aceptados reflejen la estructura de la sociedad que los genera y sustenta. Los intereses sociales que confluyen en el uso social de la naturaleza determinan causalmente, y no sólo estructuran, el conocimiento e incluso los intereses primarios instrumentales⁵⁵.

⁵² Bloor (1982) y (1983), p. 303. También, Shapin (1980), p. 131, y Barnes (1982), pp. 209 y ss.

⁵³ Bloor (1982), pp. 307-308; (1981), p. 203; (1984), p. 302. Esto no supone sacrificar unos intereses a otros, puesto que ambos se pueden satisfacer conjuntamente. Cfr. Bloor (1982), p. 283; (1982 *b*), p. 322. Lo que indica es que incluso los primarios tienen carácter social [Bloor (1984), p. 303].

⁵⁴ Bloor (1982), p. 283, dice que «ciertas leyes son protegidas y convertidas en estables debido a la asunción de su utilidad con fines de justificación, legitimación y persuasión social. Puesto que estas actividades se entienden como fines para satisfacer intereses, podemos decir que los intereses son condiciones de coherencia. Y puesto que los intereses constituyen y se derivan de estructuras sociales, no sorprenderá encontrar que tomar la naturaleza para uso social crea identidades entre conocimiento y sociedad».

⁵⁵ Por eso afirma Bloor (1982), nota 88, que «la similitud de estructuras entre conocimiento y sociedad es ella misma el efecto del uso social de la naturaleza. Esta es la causa real. A medida que los intereses varían, hemos visto que varían los patrones de relación social resultantes y también los patrones resultantes de conocimiento. Si no hubiera expresiones de los intereses a través del uso social de la naturaleza, entonces quizá no se generaría ninguna homología entre estructuras sociales y cognoscitivas. Si varía la causa, varía el efecto; si se quita la causa, se quita el efecto».

4.3. *Las interpretaciones moderadas del SP*

Esta interpretación radical de Bloor, quien parece haberse convertido en la bestia negra de los partidarios de una racionalidad epistémica, ha dado lugar a numerosas polémicas con filósofos y epistemólogos⁵⁶. Estas polémicas han difuminado la existencia dentro del SP de otras interpretaciones más moderadas. En principio pueden establecerse dos variantes: una débil de Barnes —anterior a sus colaboraciones con McKenzie en 1979— y una intermedia en la línea del «modelo instrumental» de Shapin, que incluiría también a Barnes y McKenzie con posterioridad a 1979⁵⁷.

Barnes parte de una forma de naturalización más débil y niega la posibilidad de construir teorías generales y leyes causales acerca de la conexión entre factores sociales y cognoscitivos⁵⁸, proponiendo en su lugar el análisis de casos concretos como una forma de estudiar empíricamente la intervención de los factores sociales en el conocimiento. Las razones son metodológicas: una teoría general de tal calibre es demasiado ambiciosa y exigiría una teoría de la racionalidad natural y una teoría social del conocimiento de las que no se dispone. Por eso, está más interesado en el análisis de casos específicos y en el desarrollo de la teoría de los intereses, que permitiría el enlace entre la teoría del conocimiento y un programa general de investigación sociológica⁵⁹; la elaboración de teorías o leyes generales sería, a lo sumo, un paso posterior resultante de la investigación empírica⁶⁰.

Para Barnes, el único supuesto de partida es que el conocimiento está guiado por intereses⁶¹ y el análisis de casos concretos tiene que identificarlos en cada situación. También a diferencia de Bloor, Barnes separa claramente los intereses primarios e instrumentales, a los que llama «legítimos», de los

⁵⁶ Véase, p. ej., la polémica con Laudan en la Conferencia de Toronto: Bloor (1981), Laudan (1981); el número especial de *Studies in History and Philosophy of Science*, 13 (1982), dedicado a la Sociología del Conocimiento, y las recopilaciones de Hollis y Lukes (eds.) (1982) y Brown (ed.) (1984).

⁵⁷ Pueden, sin embargo, establecerse otras distinciones según los aspectos a los que se conceda importancia. Por ejemplo, Manier (1980) distingue sólo una versión fuerte, la de Bloor, de otra modesta, la de Barnes, en función de la forma de entender la reflexividad; Yearley (1982) distingue una etapa más moderada de Barnes y otra más radical según la forma de concebir los intereses instrumentales, etc. Otro tanto ocurre con Shapin y su «modelo instrumental», que se encuentra a medio camino entre el SP y el Programa Relativista de Collins. El propio Collins y la Escuela de Bath, que aquí definimos como PR, han sido considerados por Chubin y Restivo (1982) como una versión blanda del SP.

⁵⁸ «Es cierto que no se proponen leyes o condiciones necesarias que enlacen el conocimiento y el orden social y que no se presentan instrucciones abstractas para la investigación y explicación de cuerpos de conocimiento.» Barnes (1977), p. 85, y (1982), p. 115.

⁵⁹ Barnes (1974), p. 8; (1977), p. 63, y (1981), p. 324.

⁶⁰ No deja de ser curioso el paralelismo entre las posiciones respectivas de Bloor y Barnes y las sostenidas por Parsons y Merton respecto a la teoría general de la acción frente a las teorías de alcance intermedio.

⁶¹ «El conocimiento no puede ser entendido más que como el producto generado por hombres que operan en términos de un interés en la predicción y el control conformado por lo específico de su situación.» Barnes (1977), p. 24.

sociales «ideológicos». El conocimiento está «ideológicamente» determinado sólo cuando es creado o sostenido por intereses «ideológicos» encubiertos⁶². Debido a esto, en las investigaciones empíricas es conveniente identificar primero los factores técnicos y los intereses cognoscitivos legítimos, para analizar luego su relación con los intereses ideológicos sociales. Es cierto que en la realidad ambos se dan siempre juntos, pero es posible separarlos metodológica y contextualmente con el fin de determinar mejor sus relaciones y, en un segundo paso, fijar sus conexiones identificando causas y efectos independientemente⁶³.

De este modo, Barnes debilita la noción de causalidad utilizada por Bloor: los intereses sociales son condiciones necesarias, pero no suficientes, para explicar la génesis y aceptación de las creencias científicas. Es cierto que los factores sociales estructuran y encauzan los intereses cognoscitivos instrumentales, pero no los determinan estrictamente, pues siempre tiene que haber un contacto con la realidad⁶⁴. Dicho contacto con la realidad hace que los intereses instrumentales tengan una cierta autonomía y que sean los mismos en todos los casos, aunque condicionados por circunstancias y factores sociales.

Como se ve, el constructivismo y el relativismo de Barnes son más moderados que en el caso de Bloor. Barnes mismo achaca el determinismo fuerte a un entusiasmo sociologista que no está completamente justificado⁶⁵. La influencia de los intereses sociales generales permite explicar fenómenos sociales, pero no puede dar cuenta de las acciones individuales o de los procesos específicos de invención de creencias. En estos casos los intereses sociales actúan como marco, pero la prioridad explicativa la tienen los intereses instrumentales y profesionales. La combinación de todos ellos es lo que da lugar a la racionalidad natural y a la objetividad de las acciones de los individuos concretos⁶⁶; de ahí que la conexión entre factores sociales y cognoscitivos sea tan compleja que sólo pueda estudiarse empíricamente caso por caso sin presuposiciones teóricas de principio.

En el caso del «modelo instrumental» de Shapin, el Barnes posterior a 1979 y McKenzie⁶⁷, tampoco se busca establecer una teoría general, ni

⁶² Barnes (1974), pp. 130-139 y 128.

⁶³ Barnes (1974), pp. 138 y 145; (1981 *b*), p. 490. En su interpretación más fuerte posterior a 1979 mantiene que ambos intereses, y con ellos la ciencia y la ideología, son separables como contextos de uso, aunque la distinción sea injustificada e imposible desde un punto de vista social (1982, pp. 199 y ss.).

⁶⁴ Barnes (1977), p. 28, y (1974), cap. 4.

⁶⁵ «Ocasionalmente, el trabajo de que disponemos da la sensación de que la realidad no tiene nada que ver con lo que es socialmente construido o negociado para que cuente como conocimiento natural, pero seguramente podemos asumir que esta impresión es un subproducto accidental del análisis sociológico superentusiasta y que los sociólogos en su conjunto reconocerán que el mundo restringe de alguna manera lo que se cree que existe.» Barnes (1974), p. 7.

⁶⁶ Barnes (1976), p. 118.

⁶⁷ Shapin (1982), p. 196; Barnes (1980) y (1981); Barnes y McKenzie (1979); McKenzie (1978) y (1981).

fijar leyes causales fuertes, pero se asumen algunos principios-guía para la investigación que también se centra en casos históricos. En esta interpretación el componente relativista es más fuerte que el causal. Así, se considera que la producción y evaluación del conocimiento está guiada por fines e intereses instrumentales e ideológicos, pero sin prioridad causal fuerte de unos sobre otros. Ambos interactúan y son inseparables porque quien produce el conocimiento científico es una comunidad entera y no un individuo, y lo que ésta acepte o considere razonable es una cuestión social. Los intereses sociales estructuran y guían los procesos de conocimiento, la racionalidad natural y la evaluación de las creencias⁶⁸, relativamente a un contexto y una comunidad. Eso hace que los intereses instrumentales no sean siempre los mismos, como en la versión débil anterior, sino que son múltiples y pueden variar⁶⁹, con lo que los intereses sociales pueden llegar a ser constitutivos del mundo como en la interpretación radical de Bloor.

Puede esperarse, entonces, que en sociedades y grupos diferenciados los conjuntos de intereses en contraste den lugar a propuestas de conocimiento diferentes: las creencias cambiarían con los cambios de intereses⁷⁰. De esta forma, la relación entre ambos elementos es muy estrecha, pero dado su carácter cambiante según contextos, comunidades y organizaciones sociales, no pueden establecerse leyes generales. Los intereses son contingencias necesarias que siempre subyacen a las creencias, pero cuán fuerte sea la relación y qué intereses actúen es cuestión de estudio empírico⁷¹. De ahí la afirmación de Shapin: «La mera aserción de que el conocimiento científico “tiene que ver” con el orden social o que “no es autónomo” no es muy interesante. Debemos especificar ahora con precisión cómo tratar la cultura científica como un producto social. Necesitamos descubrir la naturaleza exacta de los lazos entre las descripciones de la realidad natural y las del orden social»⁷².

4.4. *Críticas al SP*

Como se ha visto, el SP, especialmente en la interpretación radical de Bloor, constituye un intento serio y ambicioso de construir una teoría sociológica que explique las creencias, acciones y decisiones de los científicos. En realidad, más que una teoría general es, como su nombre indica, un

⁶⁸ Barnes (1982), pp. 208 y 218; Barnes y McKenzie (1979), p. 66; Barnes (1979), p. 258.

⁶⁹ Barnes (1981), pp. 329-330, y (1982), pp. 204 y ss.; Barnes y McKenzie (1979), p. 52.

⁷⁰ Barnes (1981), pp. 324-328. También para Shapin (1982), p. 179, «la accesibilidad y comprensibilidad de determinados ítems culturales varía para diferentes grupos situados de forma distinta en la estructura social y en diferentes lugares y tiempos».

⁷¹ Barnes y McKenzie (1979), p. 79; también, Barnes (1984), pp. 218-220, y Shapin (1975), p. 240.

⁷² Shapin (1979), p. 42.

programa de investigación, en el sentido lakatosiano⁷³, general y abstracto que incluso pretende tomar como evidencia disponible los análisis históricos de la historia social de la ciencia y los estudios sobre la ciencia contemporánea realizados por el Programa Relativista, al igual que los estudios de laboratorio del Programa Constructivista.

Precisamente esta naturaleza general está a la base de las críticas de que es objeto por parte de los Programas Relativista y Constructivista que veremos más adelante. En ambos casos se rechaza la pretensión del SP de ser el marco teórico general en que se incluyan sus análisis y estudios micro-sociológicos aduciendo que tal marco general es necesariamente vacío. El carácter programático, general y presuposicionista lleva al SP a buscar explicaciones vagas y *ad hoc* de los procesos de construcción de las creencias científicas sin entrar en el análisis detallado de cómo se construyen socialmente de hecho las creencias, el consenso y los fenómenos. Su ambigüedad es mucho mayor porque al pretender una naturalización fuerte de la sociología del conocimiento científico da prioridad a los supuestos teóricos, sesgando con ello los estudios empíricos. Esto hace que sus investigaciones concretas sean fundamentalmente históricas e interpretativas en lugar de estudios descriptivos de la actividad científica contemporánea y den prioridad a los estudios macrosociológicos sobre los microsociológicos.

Otro problema relacionado con la *ad-hocidad* de sus explicaciones es la ubicuidad de los intereses. Si se parte del supuesto de que toda actividad científica está guiada por intereses sin más precisiones ni pruebas, cualquier análisis concreto estará sesgado por esa suposición y la teoría resultará infalible. Pero, además, al no establecer una correlación precisa y concreta de las conexiones entre intereses, acciones y creencias, el papel causal asignado a los intereses y el supuesto de que el conocimiento científico refleja la estructura social se convierten en peticiones de principio poco justificadas. El problema se acentúa cuando se concede el papel fundamental a los intereses sociales generales a través del control y uso social de la naturaleza. Como señala Woolgar, tenemos ahora una «concepción sobreinteresada del científico en la moderna sociología de la ciencia» que, dada la forma en que realiza sus análisis, se asemeja a la concepción mertoniana, pero «en lugar de normas ahora tenemos intereses»⁷⁴.

Pero los puntos más discutibles y discutidos son dos de los requisitos que

⁷³ Esto no resulta sorprendente, pues Bloor trabajó durante bastante tiempo los textos de Lakatos y utilizó el principio dialéctico de «pruebas y refutaciones» de éste en su (1978). El SP tendría, así, un núcleo central (la teoría de los intereses, el carácter y origen social de las creencias científicas, el principio de instrumentalidad, etc.); una heurística positiva (los cuatro principios de causalidad, simetría, imparcialidad y reflexividad) y otra negativa (insuficiencias del internalismo, etc.), y un cinturón de protección cambiante y modificable (la relación concreta entre intereses cognoscitivos y sociales, etc.). Una exposición completa de los programas de investigación científica está en Lakatos (1978).

⁷⁴ Woolgar (1981), p. 375.

Bloor incorpora al SP: el de causalidad y el de reflexividad. El primero se considera o excesivamente fuerte o un truismo, ya que si lo que se afirma es que las creencias científicas están causalmente determinadas por factores sociales, entonces la afirmación es muy fuerte y debería ser demostrada, no incluida como un postulado. Si, por el contrario, lo que se afirma es que en la construcción de las creencias científicas intervienen de alguna manera factores sociales, entonces es un truismo indiscutible y no es necesario insistir en él. Algo semejante ocurre con la reflexividad, el «monstruo», como la llama Woolgar⁷⁵, que en un sentido fuerte conduciría a la circularidad, mientras que en un sentido débil se limitaría la conveniencia de contextualizar los estudios sociales de la ciencia relativizándolos al momento y a la sociedad en que se llevan a cabo.

Estas críticas han llevado a dar prioridad a los estudios descriptivos frente a los explicativos; a los análisis microsociológicos sobre los macrosociológicos, y a pasar del estudio «teórico» de la construcción social de las creencias en abstracto al estudio empírico de las actividades científicas concretas y de los procesos específicos mediante los cuales se alcanza el consenso y se construyen los hechos. En esta dirección se desarrollan las otras líneas de investigación sociológica de la ciencia que exponemos a continuación.

5. EL PROGRAMA RELATIVISTA

El Programa Relativista (PR, en adelante) lo desarrolla la Escuela de Bath, especialmente Collins y Pinch, junto con autores como Pickering o Harvey, entre otros. Aunque algunos⁷⁶ lo consideran una versión blanda del SP, Collins, que a veces lo llama Programa Radical⁷⁷, lo cree metodológicamente prioritario al SP, dado que el PR asume sólo los principios de simetría e imparcialidad y deja aparte los de causalidad y reflexividad, ya que es una cuestión empírica a determinar en cada caso si el conocimiento científico está determinado causalmente por factores sociales o éstos son simplemente una condición necesaria pero no suficiente. De la misma forma, la reflexividad se reduce a relativizar los estudios sociales del conocimiento científico a un contexto cultural y a la descripción de cómo se llevan a cabo⁷⁸. Por eso, se compromete fuertemente con el relativismo y sólo en segunda instancia

⁷⁵ Woolgar (1982), p. 489.

⁷⁶ Chubin y Restivo (1983).

⁷⁷ Collins (1981).

⁷⁸ El método es reflexivo en el sentido de que se «muestra» y es accesible, él mismo, a la observación participante. «No hay la menor razón por la que las observaciones hechas desde el punto de vista de un observador interpretativo/participante no debieran ser “replicables” por aquellos que están preparados para adquirir las habilidades nativas relevantes. La metodología de este libro debería, por tanto, ser considerada como una más del dominio de metodologías pertenecientes a la ciencia» [Collins (1985), pp. 171-172].

con el constructivismo. Hablando de la disputa acerca de las ondas gravitatorias, Collins afirma: «Hacer esto exige que, al menos para los propósitos de construir la explicación, se tome una actitud relativista con respecto al fenómeno científico bajo investigación. Llevar adelante la explicación exige la asunción de que el fenómeno mismo no dicta el resultado del debate; de otro modo el fracaso de la facción derrotada —la incredibilidad del fenómeno desacreditado— parecerá tan natural que no requiera explicación. La actitud apropiada para llevar a cabo este tipo de investigación es asumir que el mundo natural no constriñe en ninguna forma lo que se cree que existe»⁷⁹. Es, pues, un relativismo tanto de las creencias como de la experiencia, que también sería socialmente construida.

El PR presenta bastantes semejanzas con la versión débil de Barnes y la instrumental de Shapin, aunque afirma que es más interesante el estudio de casos y procesos de la ciencia contemporánea, especialmente de la física, que de casos históricos. Lo que le interesa al PR es saber cómo se produce de hecho el conocimiento científico y cuáles son las influencias sociales que intervienen en ese proceso; y para ello el análisis de los casos actuales está más libre de interpretación que los casos históricos, al tiempo que es un dominio de estudio más apropiado para la sociología y sus métodos. Los análisis históricos son también interesantes, pero han de ocupar un lugar secundario. Esto supone que en lugar de intentar explicar la construcción y desarrollo de las creencias científicas en general se centra en tres aspectos considerados metodológicamente más relevantes: *a*) los estudios de los métodos de experimentación y replicación científica y la forma en que sus resultados son determinados y construidos socialmente; *b*) las controversias y su resolución como fuentes de la aceptación del conocimiento; y *c*) las ciencias «marginales» (*fringe sciences*).

Esto afecta igualmente a la teoría de los intereses. En la actividad científica juegan un papel importante numerosos factores que van desde el conocimiento tácito asumido por la comunidad o el grupo de investigación a los intereses cognoscitivos y sociales, pasando por los compromisos y el prestigio de los individuos, etc.⁸⁰. Por eso, es precipitado reducir de antemano todos los factores sociales intervinientes a intereses, so pena de vaciarlos de contenido o convertirlos en elementos ubicuos y *ad hoc*. Más aún, el PR busca esas influencias sociales *dentro* de la comunidad científica, dejando en un segundo plano los intereses sociales generales, el uso ideológico de la ciencia

⁷⁹ Collins (1981 *b*), p. 54. Compárese con la cita de Barnes de la nota 65.

⁸⁰ Sobre el conocimiento tácito habla Collins (1974); sobre los intereses cognoscitivos y la coherencia con el conocimiento establecido, Pickering (1981) y (1984); sobre los compromisos y el prestigio, Harvey (1981), etc. En Collins (1981 *b*), nota 17, aparece una larga lista de acciones «políticas» que pueden influir en el curso de una disputa y que van desde presionar a los editores de revistas para que acepten o rechacen artículos en favor o en contra de una de las posiciones en conflicto hasta intentar aislar académicamente al rival o influir en la asignación de fondos económicos.

y el control social de la naturaleza, que eran tan fundamentales para el SP⁸¹.

Su interés básico es demostrar la naturaleza social de la racionalidad científica y la insuficiencia de los métodos de control y replicación instrumental para dar cuenta de los resultados de las investigaciones de la ciencia y, con ello, detectar y estudiar las estructuras, factores y mecanismos sociales que subyacen a la construcción del conocimiento científico⁸². Tales elementos se aprecian claramente cuando se producen crisis y discontinuidades en las actividades rutinarias de laboratorio o cuando surgen controversias y disputas que posteriormente se resuelven por consenso; de ahí su interés en el análisis de las controversias y de su resolución, así como de los factores sociales que intervienen en ellas⁸³.

Esto los lleva a centrarse en los estudios microsociológicos, rechazando los enfoques macro. El método empleado es el análisis descriptivo y profundo de las disputas y negociaciones de grupos pequeños y especializados de científicos que son representativos de la comunidad⁸⁴. En estos casos, se recurre a entrevistas con estos científicos, aceptando sus descripciones de las polémicas y del trabajo de laboratorio. La atención se centra, además, en las «ciencias duras», especialmente la física, bajo el supuesto de que los factores sociales que influyan en ellas, tradicionalmente consideradas las más objetivas y empíricas, se darán también en las restantes. Al mismo tiempo, y como contraste, analizan las ciencias marginales en las que estas influencias sociales son más evidentes y las utilizan como fuentes de ideas y sugerencias para los otros casos.

Para el PR, la ciencia tiene características distintivas⁸⁵, la principal de

⁸¹ Pero no se niega que existan; sólo se señala la enorme dificultad que entraña detectar tales elementos en la actividad científica contemporánea, como señala Collins (1983), p. 276.

⁸² Así, Collins (1985), p. 84, afirma: «no sabemos si hemos construido un buen detector hasta que hemos intentado y obtenido el resultado correcto. Pero no sabemos cuál es el resultado correcto hasta... y así *ad infinitum*». Lo que quiere probarse es que «el hombre juega una parte activa en ver regularidades más que registrarlas pasivamente» y que «no es la regularidad del mundo la que se impone a nuestros sentidos, sino la regularidad de nuestras creencias institucionalizadas la que se impone al mundo». *Ibid.*, pp. 75 y 148.

⁸³ Collins (1981) insiste en este punto basándose en la naturaleza fundamentalmente social de los juicios y decisiones de los científicos. Dado que la intervención de elementos sociales se aprecia más claramente en las controversias científicas y que éstas no siguen un modelo único, los análisis han de hacerse caso por caso. Afirmaciones semejantes se encuentran en Collins (1975) y (1981 b), Harvey (1981), etc. Al mismo tiempo rechazan el estudio etnográfico de las prácticas concretas de laboratorio, porque se centra en aspectos demasiado detallados y microscópicos y «su estrecho campo les hace difícil dar cuenta de la amplia base social del conocimiento legítimo». Collins (1985), nota 7.

⁸⁴ Son los que Collins (1981 c) y Pinch (1981) llaman los *core-sets*, encargados de la evaluación de experimentos e investigaciones y de fijar la interpretación de los resultados, la existencia de ciertos efectos o su magnitud, la adecuación de un método teórico, etc. Un estudio detallado sobre su papel en los experimentos sobre neutrinos se encuentra en Pinch (1986).

⁸⁵ «Pese a toda su falibilidad, la ciencia es la mejor institución que tenemos para generar conocimiento sobre el mundo natural», afirma Collins (1985), p. 165.

las cuales es el método de control experimental y de «replicación», es decir, la capacidad de repetir y reproducir experimentos: se considera conocimiento objetivo lo que los científicos consideran replicable⁸⁶. El problema es que la misma noción de replicabilidad está socialmente determinada, ya que no hay similitud absoluta, sino grados de semejanza, con lo cual el margen de error aceptable, la interpretación de los resultados y la identificación de una réplica de un experimento pueden variar y varían de hecho. Cada nuevo experimento está abierto a interpretación y en cada nivel es necesario tomar algunas decisiones arbitrarias desde un punto de vista cognoscitivo respecto a qué sea una réplica válida, por lo cual el método experimental característico de la ciencia no puede cerrar los debates. Muy al contrario, la clausura de una controversia es una decisión social que no está forzada por los hechos, sino por mecanismos de consenso. En este sentido, el conocimiento aceptado es construido socialmente y, en buena medida, es resultado de convenciones socialmente determinadas mediante argumentación⁸⁷. Así, en las disputas entre científicos se utilizan estrategias y recursos sociales de persuasión, por lo que la explicación de estos procesos de decisión sería semejante a la de las acciones en otras esferas sociales. Los mecanismos de consenso son, sin embargo, muy variados y dependientes del contexto en que se producen. A veces se habla de los intentos de preservar la mayor cantidad de acuerdos previos sobre la interpretación de resultados experimentales o de intereses en conservar el conocimiento tácitamente aceptado; otras veces intervienen mecanismos de poder internos a la comunidad como el apoyo en revistas a una interpretación, el ocultamiento de resultados que podían ser desfavorables, etc. De ahí que Harvey⁸⁸ llegue a afirmar que «no tenemos acceso directo a la naturaleza. Enfrentamos la realidad a través de las prácticas experimentales en que somos socializados, prácticas que se localizan en un contexto social... Así, nuestro conocimiento sobre el mundo no puede ser aislado del contexto social en el cual ese conocimiento es generado». El resultado de todo esto es una desmitificación de la ciencia.

Lo característico del PR frente al SP y frente al programa constructivista es que sus análisis de los factores sociales que intervienen decisivamente en la construcción del conocimiento científico no salen del interior de la comunidad científica⁸⁹, a la que reifica y considera dotada de una estructura social

⁸⁶ Por eso, Collins (1985), p. 19, considera la «replicabilidad» como «la contrapartida científica institucionalizada de la estabilidad de la percepción» y «el criterio de demarcación del conocimiento objetivo».

⁸⁷ «El mundo natural tiene un papel mínimo o inexistente en la construcción del conocimiento científico.» Collins (1981 a), p. 3. «Nada fuera de la conducta lingüística, conceptual o social puede afectar al resultado de estos argumentos.» Collins (1975), p. 220. Nótese la diferencia con Barnes al respecto.

⁸⁸ Harvey (1981), p. 161.

⁸⁹ «Sólo puede darse cuenta satisfactoriamente de los propósitos y motivaciones del científico si incluimos la discusión detallada de su contexto social localizado.» Harvey (1981), p. 140.

organizada, pero tampoco se restringen a la práctica real de laboratorio, ni toman en cuenta el contexto de argumentación real de la práctica científica.

6. EL PROGRAMA CONSTRUCTIVISTA Y LOS ESTUDIOS DE LABORATORIO

Precisamente el interés en esto último es lo que dio origen al programa constructivista (PC, en adelante), entre cuyos principales practicantes se encuentran Latour, Woolgar, Knorr-Cetina, etc., si bien entre ellos hay diferencias.

El PC, asumiendo igualmente el principio del relativismo, está más interesado en los procesos de construcción del conocimiento y especialmente de los «hechos». Lo que le interesa es demostrar la naturaleza socialmente contingente de tales procesos y la forma en que se construye conocimiento sistemáticamente organizado a partir de actividades aparentemente muy desordenadas. Para ello se dedica al estudio del trabajo de laboratorio, porque éste es el factor dominante en la generación de conocimiento, al menos en la ciencia actual, porque la organización de la actividad de laboratorio hace más visible su naturaleza social. Además, las descripciones de los científicos y sus argumentaciones públicas encubren las prácticas reales que éstos siguen en su trabajo cotidiano, prácticas que sólo pueden ser correctamente estudiadas mediante el trabajo de campo dentro del mismo laboratorio.

El PC parte de dos supuestos básicos: que la producción y validación de conocimiento no tiene lugar en comunidades reificadas, sino precisamente en los laboratorios; y que la construcción de «hechos» y conocimientos científicos (la ciencia, en suma) es una actividad productiva, estructurada y controlada, que se lleva a cabo en organizaciones con división del trabajo y asignación de tareas, se dirige a diversas audiencias y no difiere sustancialmente de la forma en que funcionan otros centros de trabajo.

Los «hechos» científicos son construidos por seres humanos que se organizan y trabajan en un medio cambiante y se orientan en la búsqueda del éxito⁹⁰. En este sentido, los científicos siguen fines personales a corto plazo y los cambian con gran flexibilidad siempre que cambian las circunstancias. Para los constructivistas, la actividad científica es una forma de trabajo que transforma el desorden natural y social en orden⁹¹; y al hacerlo así construye —contextual y socialmente— objetos de conocimiento.

De ahí su interés en dar descripciones de las estrategias individuales y de las interacciones entre ellas que permiten «manufacturar» conocimiento⁹².

⁹⁰ Knorr-Cetina (1981 *a*), p. 4.

⁹¹ Latour y Woolgar (1979), pp. 30-38.

⁹² Knorr-Cetina (1981 *a*), pp. 81-83.

Lo importante es la investigación localizada, descriptiva y empírica de los procesos de construcción porque la actividad de los científicos en el trabajo de laboratorio no difiere de otras actividades cotidianas⁹³ y muchas de sus estrategias y decisiones son oportunistas; no hay razón, pues, para buscar explicaciones que recurran a estructuras sociales subyacentes. La naturaleza de los procesos de producción del conocimiento científico es, pues, constructiva, indeterminada y oportunista. Es cierto que esta naturaleza queda oculta por la aparente facticidad y coherencia de las descripciones de los científicos acerca de sus actividades y resultados y por la sistematicidad de sus informes técnicos. Pero lo que interesa es mostrar lo que *realmente* ocurre en los laboratorios y cómo se pasa de la práctica real a esas descripciones⁹⁴.

Los científicos no están en contacto directo con la realidad, sino con fragmentos desordenados de información a partir de los cuales y mediante la selección de problemas, aparatos e información apropiada, construyen hechos y generan nueva información que propagan mediante informes con el fin de ganar credibilidad y éxito. De esta forma transforman un mundo natural, desorganizado y previo⁹⁵ en un mundo ordenado y socialmente construido. Igualmente, las relaciones sociales dentro del laboratorio se van construyendo a partir de presiones a corto plazo, estrategias cambiantes según las circunstancias e intereses desorganizados y no estructurados. La distribución flexible de habilidades, pericias y procedimientos y el control global de las tareas en el laboratorio permiten alcanzar una cierta organización, pero ésta es tan contingente y limitada que no hace posible detectar la existencia de estructuras sociales subyacentes ni, mucho menos, de estructuras macrosociales que la determinen⁹⁶. De ahí que lo relevante sea la descripción de esos procesos de construcción y no su explicación⁹⁷.

⁹³ «Los misteriosos procesos de pensamiento empleados por los científicos en su tarea no son muy diferentes de las técnicas empleadas para salir del paso en los tropiezos de la vida cotidiana.» Latour y Woolgar (1979), p. 176. Véase más adelante la similitud con la etnometodología.

⁹⁴ Es decir, cómo «las realidades de la práctica científica se transforman en enunciados acerca de cómo se ha hecho la ciencia», porque «los enunciados de los científicos ocultan sistemáticamente la naturaleza de la actividad que usualmente da origen a sus informes de investigación». Latour y Woolgar (1979), p. 28. Eso hace inviables las técnicas de entrevistas en profundidad usadas por el PR.

⁹⁵ Y si éste posee alguna organización inicial, ésta habrá sido construida socialmente en procesos previos de selección y decisión. Los propios laboratorios y el equipo técnico utilizado, junto con los textos e informes inicialmente disponibles, son condensaciones materializadas de selecciones y organizaciones previas, son «una acumulación localizada de materializaciones a partir de selecciones previas». Knorr-Cetina (1981 a), p. 6.

⁹⁶ En este sentido, Latour (1983) identifica el estilo de investigación de los científicos con el modelo de capitalismo puro del mercado libre. Knorr-Cetina (1977), p. 26, dice algo semejante: «La dinámica de la producción científica debe relacionarse con una lucha competitiva por el capital científico que tiene lugar a través de inversiones hechas en un campo y en un aspecto local de la reproducción, es decir, la organización de la investigación.»

⁹⁷ «La Sociología Cognoscitiva está menos interesada en por qué existe el orden social que en cómo los miembros de un grupo adquieren el sentido de que existe.» Knorr-Cetina (1981 a), p. 64.

Todo esto confiere al programa constructivista una serie de características que lo diferencian del SP y del PR y lo asemejan a los analistas del discurso y los etnometodólogos que se verán más adelante. En primer lugar, rechazan cualquier tipo de teorización general dedicándose a ofrecer descripciones empíricas de la práctica real de los científicos en sus laboratorios⁹⁸ y no sólo durante los procesos de negociación. Por eso utilizan métodos etnográficos y antropológicos. Según los constructivistas, es necesario integrarse en el laboratorio y observar las prácticas de los científicos como si de otra cultura se tratara⁹⁹. Pero, además, esa etnografía sería reflexiva, no instrumental, y sus descripciones de lo que ocurre en los laboratorios permitirían arrojar luz sobre las prácticas de razonamiento en general¹⁰⁰, incluyendo las de los propios sociólogos del conocimiento científico.

En segundo lugar, rechazan también la reificación de comunidades científicas, la existencia y relevancia de estructuras sociales subyacentes y de intereses o compromisos previamente estructurados. Todos estos elementos los disuelven en contingencias cotidianas e intereses personales que no están estructurados. La construcción de hechos y de conocimiento científico consiste precisamente en la organización social y selectiva a partir de ese desorden previo. Por la misma razón, no tiene sentido para ellos distinguir, ni siquiera metodológicamente, entre factores cognoscitivos y sociales, ni entre influencias internas y externas. Lo único relevante es que los científicos tienen éxito en la creación de una organización específica y en la generación de información, y ésos son los procesos que deben ser descritos.

En tercer lugar, prestan especial atención al lenguaje y a la comunicación entre los científicos, pues el núcleo esencial del trabajo de laboratorio consiste en la codificación ordenada y selectiva de ítems de información dispersos y desorganizados. Ese proceso culmina con la producción de informes científicos que construyen lingüísticamente información sistematizada, información que está cualificada mediante modalidades¹⁰¹. La construcción de los «hechos» se lleva a cabo mediante la modificación o la eliminación de estas restricciones modales. La argumentación es fundamental, en este caso, para la persuasión de los colegas y la negociación y aceptación intersubjetiva de los «hechos»

⁹⁸ Buscan estudiar «las prácticas de la investigación en marcha dentro de los escenarios locales de investigación en los que ciertas selecciones son reproducidas y, a través de la reproducción, son expandidas, reforzadas y quizás petrificadas para convertirse en la sólida roca de lo que se considera verdadero». Knorr-Cetina (1981 *b*), p. 41.

⁹⁹ «Aprehender como extraños aquellos aspectos de la actividad científica que suelen tomarse como garantizados.» Latour y Woolgar (1979), p. 28. Algo semejante dice Anderson (1981), pp. 237 y ss. Una revisión de numerosos estudios etnográficos sobre el trabajo científico se encuentra en Knorr-Cetina (1983).

¹⁰⁰ Woolgar (1983), p. 493, señala que la etnografía instrumental utilizaría las experiencias del observador para propósitos teóricos preconcebidos.

¹⁰¹ En el caso de Knorr-Cetina, estas modalidades son del tipo «es posible», «es necesario», «se ha sugerido», etc.; en el de Latour y Woolgar, el análisis es mucho más detallado y distinguen hasta cinco tipos de enunciados según las restricciones modales que incorporan.

social y lingüísticamente contruidos¹⁰². El material sobre el que se lleva a cabo la actividad científica de construcción de hechos y conocimientos consiste básicamente en enunciados. También la comunicación y la argumentación son los elementos centrales para la toma de decisiones y la adquisición de credibilidad, por lo que los procesos de construcción y reificación han de estudiarse dentro de su contexto argumental.

Estas características se aprecian claramente en los estudios de Latour y Woolgar sobre el trabajo de laboratorio. El objetivo básico de tal actividad es la producción de «inscripciones literarias» mediante «dispositivos de inscripción»¹⁰³. Para ello se parte de la observación de pruebas experimentales, se obtienen mediciones, se producen datos de ordenador e «inscripciones literarias» y, finalmente, se elaboran documentos escritos. El resultado final son enunciados sobre sucesos materiales y procesos causales ordenados y sistematizados a partir del flujo caótico de información inicial. Estos enunciados son de tipos diferentes según las restricciones modales y el grado de credibilidad que se les asigne. Latour y Woolgar¹⁰⁴ distinguen una escala jerárquica de cinco tipos de enunciados según su grado de credibilidad (o, si se prefiere, de facticidad y objetividad):

1. Conjeturas y especulaciones que forman parte de discusiones privadas en el trabajo de laboratorio y que se incluyen a veces en las conclusiones de las comunicaciones. Son enunciados del tipo «S ha sugerido que X tiene tal efecto en Y».

2. Enunciados que se presentan como propuestas cognoscitivas más que como afirmaciones sobre supuestos hechos y que funcionan como sugerencias e ideas para posteriores investigaciones. Son del tipo «Hay mucha evidencia a favor del hecho X», o «Hay evidencia que apoya la hipótesis H».

3. Enunciados casi fácticos que contienen afirmaciones sobre otros enunciados expresando cualificaciones o modalidades. Por ejemplo, «Se asume generalmente que X es causado por Y», o «Se asume frecuentemente que X».

4. Afirmaciones sin ningún tipo de cualificación y que describen hechos indiscutibles, pero que usualmente se explicitan en las comunicaciones y en el trabajo de laboratorio. Son del tipo «X tiene tal y tal relación con Y».

¹⁰² Las argumentaciones actúan «en las negociaciones concretas de laboratorio, en el regateo que marca la construcción y deconstrucción selectiva de los hallazgos científicos y lleva a la continua reconstrucción del conocimiento». Knorr-Cetina (1981 a), p. 14. Latour y Woolgar (1979), p. 236, son aún más explícitos: «la argumentación entre científicos transforma algunos enunciados en quimeras y otros en hechos de la naturaleza».

¹⁰³ Las «inscripciones literarias» son diagramas, diseños, programas de simulación, etc., y, en última instancia, informes y documentos escritos. Los «dispositivos de inscripción» son aparatos e instrumental de laboratorio que «transforman fragmentos de materia en documentos escritos. Más exactamente, un dispositivo de inscripción es cualquier ítem de un aparato o una configuración particular de tales ítems que puede transformar una sustancia material en una figura o diagrama». Latour y Woolgar (1979), p. 51.

¹⁰⁴ Latour y Woolgar (1979), pp. 76-79.

5. Finalmente, enunciados que describen hechos que se toman como garantizados, aceptados por todos y raramente mencionados en el trabajo de laboratorio. Constituyen el conocimiento asumido que aparece citado en los libros de texto y se usa sin referencia a autores. Estos enunciados se refieren a eventos o procesos sobradamente conocidos y aceptados.

La mayor parte del trabajo de laboratorio realizado por los científicos estaría dirigido a elevar gradualmente en esa jerarquía los enunciados formulados por el investigador. El objetivo es producir y lograr que se acepten por los demás tantos enunciados del tipo 4 como sea posible mediante la modificación de las restricciones modales. Para conseguirlo el científico tiene que separar tajantemente el enunciado de los procesos de inscripción de laboratorio que lo han producido, convenciendo a los lectores de que sus afirmaciones tienen referencia objetiva independiente del proceso inicial de inscripción. Aquí es fundamental la capacidad de argumentación y persuasión junto con otros factores como el *status* y reputación de la persona, que influyen en la fiabilidad concedida a sus expresiones, el prestigio de la revista o el lugar donde se presente la comunicación, etc.¹⁰⁵. Esta multiplicidad cambiante de circunstancias, auditorios, recursos, etc., es lo que hace que las estrategias seguidas sean tan variables y flexibles.

En cualquier caso, lo que buscan los científicos es el éxito, que consiste en la aceptación del enunciado como afirmación fáctica, es decir, alcanzar el nivel 4. Si se logra alcanzar el nivel 5, el enunciado sin cualificaciones ni referencias a autor se convierte en un hecho objetivo o, mejor aún, es sustituido por un hecho «duro». Por el contrario, si se fracasa en este intento de ascensión jerárquica, el enunciado y el supuesto hecho que afirma son considerados artefactos de los «dispositivos de inscripción», constructos en suma. La cuestión es pasar gradualmente de enunciados hipotéticos acerca de objetos y sucesos conjeturables a afirmaciones sobre objetos y eventos concretos considerados tan reales que justifican por qué se hizo la afirmación descriptiva.

Así se construyen socialmente los «hechos» científicos. Lo que se entienda como un hecho es el resultado de procesos de argumentación, comunicación e interacción social, al igual que lo son los resultados concretos de las investigaciones experimentales y de los procesos de inscripción¹⁰⁶. En consecuencia,

¹⁰⁵ La eliminación de modalidades y el proceso de ocultación de los procesos de inscripción llega hasta tal punto que «al hacer explícito que en su producción han estado envueltas intervenciones humanas, la inclusión de una referencia disminuía la probabilidad de que el enunciado fuera aceptado como un “hecho objetivo de la naturaleza”». Latour y Woolgar (1979), p. 80. «En resumen, el objetivo era persuadir a los colegas de que deberían quitar todas las modalidades usadas en relación con una aserción particular y que deberían aceptar y seguir esta aserción como una cuestión establecida de hecho, preferiblemente citando el artículo en que aparecía.» *Ibid.*, p. 81.

¹⁰⁶ «Parece como si hubiera una similaridad esencial entre las capacidades de inscripción de los aparatos, la pasión maniática por marcar, codificar y registrar y las habilidades literarias de escritura, persuasión y discusión.» Latour y Woolgar (1979), p. 51.

la «naturaleza» y la «realidad» son también construidas socialmente y el «mundo real» es consecuencia del trabajo de los científicos en el laboratorio más que la causa de lo que piensan. La actividad científica es una lucha por construir realidad; de ahí que se la considere una actividad «agónica»¹⁰⁷.

Pero no se detiene ahí el constructivismo. Incluso los ítems de información desorganizados que constituyen el punto de partida para ese largo proceso de construcción de los «hechos» y del conocimiento son también construidos. Tales ítems son estados de los instrumentos y aparatos usados en el laboratorio, o de fragmentos relevantes de los mismos, y éstos son también resultado de selecciones, decisiones y negociaciones previas. Del mismo modo, la fiabilidad de los instrumentos y de sus resultados es cuestión de decisiones¹⁰⁸, por lo que la investigación y la práctica científica son autorreferentes. Dado que la «realidad» se construye sobre datos desordenados, prácticas e instrumentos que también son construidos, el contexto de la investigación cobra una importancia fundamental. Los «hechos» y objetos científicos son construcciones contingentes, productos «manufacturados» instrumentalmente dentro de un contexto y sólo cobran significado respecto a ese contexto¹⁰⁹. La asignación de facticidad es contextual y depende de selecciones y decisiones basadas en las selecciones previas encarnadas en el laboratorio y los instrumentos, en contingencias locales, en criterios de decisión cambiantes y en exigencias prácticas. De ahí que no pueda distinguirse entre componentes cognoscitivos y sociales, ni buscar otros elementos más allá de las prácticas contextualmente localizadas¹¹⁰.

¹⁰⁷ «La actividad científica no es “sobre la naturaleza”, es una feroz lucha por construir realidad.» Latour y Woolgar (1979), p. 243. Y, también, «si la realidad es la consecuencia más que la causa de esta construcción, esto significa que la actividad de un científico está directamente dirigida a estas operaciones “agónicas” sobre los enunciados y no meramente en torno a ellas. La noción de agónico contrasta significativamente con la concepción de que los científicos están de algún modo interesados en la “naturaleza”». *Ibid.*, p. 237. La actividad «agónica» y el contexto en que se lleva a cabo, los llamados «campos agónicos», los analiza Latour (1980) y (1981).

¹⁰⁸ El laboratorio es «una acumulación local de materializaciones a partir de selecciones previas. Las selecciones de las investigaciones precedentes afectan también a las selecciones subsiguientes modalizando las condiciones de la toma de decisiones posterior... el trabajo de un científico consiste en realizar selecciones dentro de un espacio constituido por selecciones previas, espacio que está supradeterminado». Knorr-Cetina (1981 a), p. 6.

¹⁰⁹ «Incluso un hecho bien establecido pierde su significado cuando es separado de su contexto.» Latour y Woolgar (1979), p. 110.

¹¹⁰ «Debemos ocuparnos del razonamiento en el laboratorio, que revela que los científicos son razonadores prácticos que rechazan que su personalidad se divida en social y técnica. Lo que emerge de este razonamiento son las prácticas de producción de conocimiento, y no algunos ingredientes abstractos sociales o cognoscitivos. La cuestión de cómo se produce y reproduce el conocimiento requiere nada más (y nada menos) que una teoría de tales prácticas.» Knorr-Cetina (1981 a), p. 23.

7. EL ANALISIS DEL DISCURSO CIENTIFICO

Aunque con un evidente «parecido de familia» con los programas expuestos anteriormente, los defensores del análisis del discurso de los científicos proponen éste como una cuestión metodológica previa a las que dan origen a las otras líneas de investigación. Esto se debe a que consideran que las investigaciones sociológicas sobre la ciencia, tanto cuantitativas como cualitativas¹¹¹, sufren el mismo tipo de deficiencias, a saber, que no dan caracterizaciones adecuadas de la acción y las creencias de los científicos debido a que ambas caen bajo lo que Mulkay y sus colegas del análisis del discurso llaman la «dependencia interpretativa» de los analistas (los sociólogos) respecto a los discursos de los actores bajo estudio.

Por esto, cuando Gieryn cuestiona la novedad de los programas relativista y construccionista respecto a la sociología mertoniana de la ciencia y propone como problema fundamental qué es lo que hace a la ciencia única entre otras instituciones productoras de cultura¹¹², Mulkay y Gilbert responden proponiendo como anterior la cuestión siguiente: «a la vista de la evidencia empírica sobre las acciones y las creencias de los científicos, cómo opera realmente la ciencia»¹¹³.

Esta pregunta es previa porque cuando se plantean cuestiones constitutivas se tiene siempre una idea sobre si y cómo son contestables¹¹⁴. Todos los intentos de respuesta, intentos que componen el variado abanico de los estudios sociales de la ciencia informados con supuestos epistemológicos, metodológicos y teóricos diferentes, comparten el objetivo de proporcionar explicaciones «definitivas» de las acciones y las creencias de los científicos. En efecto, dado que el conocimiento científico consiste en las creencias que los científicos sostienen, creencias avaladas por recursos considerados válidos por ellos mismos —tales como pruebas experimentales, replicabilidad, etc.— y que las acciones de los científicos en sus entornos y situaciones son los datos de que dispone el sociólogo para estudiar la ciencia, todos los trabajos de historia y de sociología de la ciencia han intentado proporcionar «versiones definitivas

¹¹¹ Los analistas del discurso insisten constantemente en que sus críticas no están dirigidas sólo a la sociología interpretativa de la ciencia, ni tampoco sólo a los estudios cuantitativos sobre redes de citas, etc., que señalan el progreso o decaimiento de una disciplina, sino que afectan a toda la sociología por igual. En este sentido, el análisis del discurso, al igual que la etnometodología, se dirige a los fundamentos mismos de la práctica sociológica y no sólo al campo de la sociología del conocimiento científico o de la ciencia.

¹¹² Este problema es fundamental para poder explicar los orígenes de la ciencia moderna en el siglo XVII y su ascenso en los cuatro siglos siguientes hasta una posición de monopolio cognoscitivo sobre ciertas esferas de decisión, que para él es la cuestión básica constitutiva de la problemática de la sociología de la ciencia. Gieryn (1982), p. 281.

¹¹³ Mulkay y Gilbert (1982), p. 311.

¹¹⁴ «Las elecciones entre cuestiones constitutivas implican necesariamente juicios acerca de las respuestas que uno puede obtener, esto es, sobre métodos de investigación.» *Ibid.*, p. 311

de las acciones de los científicos y, en menor grado, de sus creencias»¹¹⁵, en el sentido de que «si el analista ha interpretado correctamente su evidencia, ésta es la forma en que las cosas realmente suceden o sucedieron»¹¹⁶. Pero surgen dudas debido a que la evidencia de que dispone el sociólogo, use los métodos que use, no permite inferir una caracterización de la acción científica que pueda considerarse definitiva. La tesis básica de los analistas del discurso es, por tanto, que no hay ninguna forma satisfactoria de establecer explicaciones definitivas de la acción y la creencia, por lo que la cuestión constitutiva que subyace a todas las formas de análisis debe sustituirse «por algo más apropiado a la naturaleza de la evidencia sociológica»¹¹⁷. Esta conclusión puede ayudar a entender —dicen ellos— por qué hay tan poco acuerdo en el campo de la sociología de la ciencia.

Y aquí es donde entra el análisis del discurso como alternativa al análisis de la acción social de los científicos. Para apreciar este carácter alternativo hay que comenzar aclarando qué se entiende por «discurso» y cuál es el papel estratégico de éste en el análisis de la vida social. Por «discurso» se entienden «todas las formas de verbalización; todos los tipos de habla y todos los tipos de documentos escrito»¹¹⁸. Y, según la concepción de Halliday, todo el lenguaje es relativo a un contexto o situación y una de las claves del éxito lingüístico es la capacidad para controlar las variedades del propio lenguaje que son apropiadas para usos diferentes¹¹⁹. Es por esto que el discurso nunca puede tomarse simplemente como descriptivo de la acción social a la que ostensiblemente se refiere¹²⁰. El problema o defecto fundamental de todos los análisis de las creencias y las acciones de los científicos llevadas a cabo por sociólogos es que sus datos consisten mayormente en afirmaciones obtenidas de entrevistas con científicos o de sus descripciones escritas, es decir, que «sus datos son *descripciones* de la acción»¹²¹.

De hecho, las investigaciones sociológicas de la ciencia suelen seguir una serie de pasos característicos, independientemente de la metodología empleada. Comienzan obteniendo afirmaciones mediante entrevistas u oyendo y observando a los participantes en su entorno natural; en segundo lugar, buscan similitudes entre las afirmaciones y si las hay, lo que ocurre con frecuencia, toman estas afirmaciones como descripciones fieles de lo que realmente sucede; con lo cual concluyen construyendo una versión generalizada de las descripciones de los participantes sobre lo que sucede y la presentan como conclusión analítica propia. Además —continúa la crítica de Gilbert y Mulkay—, los

¹¹⁵ Mulkay (1981), p. 164.

¹¹⁶ *Ibid.* A menos que se especifique, el énfasis es del autor.

¹¹⁷ Mulkay y Gilbert (1982), p. 312.

¹¹⁸ Mulkay (1981), pp. 169-170.

¹¹⁹ Halliday (1978); cit. Gilbert y Mulkay (1984), p. 6.

¹²⁰ Gilbert y Mulkay (1984), p. 7.

¹²¹ *Ibid.*, p. 4. Hemos traducido por «descripciones» el término inglés *accounts*, de difícil traducción al no haber un sustantivo castellano apropiado a la acción de «dar cuenta de».

sociólogos hacen contribuciones propias que son de tres tipos, al menos: subsumen bajo conceptos más generales los pronunciamientos específicos; suelen generalizar las afirmaciones de los participantes sobre actores o acciones particulares a grupos completos de actores; y, por último, identifican los segmentos del discurso de los participantes que ellos (los sociólogos) consideran que representan de forma más precisa procesos sociales importantes ocurridos dentro del área bajo estudio, al tiempo que ignoran o desestiman otras partes del discurso por considerarlas inexactas¹²².

Como resultado —concluyen Mulkay y Gilbert—, la investigación sociológica tradicional opera guiada por el principio metodológico de la consistencia lingüística, según el cual si una «proporción suficiente» de las descripciones de los participantes parece estar contando consistentemente la misma historia sobre un aspecto particular de la acción social, entonces estas descripciones han de tratarse como literalmente descriptivas. Sólo cuando aparecen inconsistencias, los sociólogos prestan atención a la generación social de los discursos, a los contextos sociales y personales en que se generan. El problema es que todos los productos simbólicos han de entenderse en relación a sus contextos de producción, según la concepción de Halliday, razón por la cual «la investigación sistemática del discurso de los participantes es metodológicamente anterior al uso de tal discurso por los analistas para caracterizar y explicar la acción social»¹²³.

La inmensa variabilidad de las descripciones que los participantes dan de sus acciones, de las de otros y de sus creencias, hacen necesario el análisis previo de ese discurso en vez de tomarlo como un dato sobre la acción. En efecto, en lugar de tomar las afirmaciones de los actores bajo estudio como descripciones de lo que sucede, estos autores describen las formas recurrentes de discurso por las cuales los participantes construyen sus versiones de la acción social. Por esta razón —y éste es el rasgo más característico o definitorio de esta corriente—, el discurso de los participantes es considerado como un tema y no como un recurso¹²⁴. Considerar la tremenda variabilidad del discurso de los científicos y su dependencia extrema de los contextos en que se genera (con los consiguientes problemas de consistencia entre distintos discursos emitidos por el mismo actor) como un simple recurso del sociólogo para explicar la acción que está «detrás» es adoptar una estrategia asociológica porque niega al discurso el carácter de producto social.

En consecuencia, el sociólogo no ha de ocuparse de la acción como tal, sino de los métodos que los científicos usan para dar cuenta y dotar de sentido tanto a sus propias acciones como a las de otros. Además, esta estrategia puede ser reflexiva, ya que permite analizar el discurso de los mismos analistas cuando tratan de explicar las acciones y creencias de sus sujetos de estudio.

¹²² *Ibid.*, pp. 5-6.

¹²³ *Ibid.*, p. 8.

¹²⁴ Mulkay *et al.* (1983), p. 196; también, Gilbert y Mulkay (1984), p. 13.

Es por esto que el análisis del discurso puede aplicarse a todo el ámbito de la acción social y es extensible a cualquier campo de la sociología donde los sociólogos confíen en las descripciones y explicaciones de los sujetos bajo estudio para describir y explicar, a su vez, la acción social.

En este sentido, el análisis del discurso abre «la caja de Pandora» para mostrar la diversidad de las descripciones y explicaciones de la acción. Pero esta diversidad no significa imposibilidad de encontrar un orden o alguna pauta subyacente. Por el contrario, el análisis de los discursos de los científicos muestra que pueden aislarse al menos dos tipos de «repertorios» discursivos o registros de habla: el «repertorio empirista» y el «repertorio contingente», cada uno de los cuales tiene sus ámbitos o contextos de producción propios¹²⁵. El primero hace referencia a los discursos emitidos en el contexto formal de la ciencia y se caracteriza por dejar fuera la implicación personal de los autores¹²⁶. Este repertorio es llamado «empirista» porque las acciones y las creencias de los científicos aparecen en él como consecuencias no problemáticas e inevitables de las características empíricas del mundo natural. Por el contrario, el «repertorio contingente» tiene como principio rector el permitir a los hablantes «describir las acciones y creencias profesionales como influidas de forma importante por factores variables fuera del reino de los fenómenos... empíricos»¹²⁷. Y mientras que el repertorio empirista puede hacer su aparición en discursos no formales, lo contrario nunca ocurre.

El problema que surge cuando se dan de hecho inconsistencias interpretativas en los casos en que ambos repertorios son usados al mismo tiempo en los contextos informales (bien sea en entrevistas a científicos, bien en intercambios informales entre ellos —incluso en las discusiones posteriores a las conferencias—) suele resolverse por medio de una serie de artificios que los analistas del discurso aíslan como «artificios de reconciliación». Uno de ellos, muy frecuente, hace referencia a la explicación asimétrica del error por parte de los científicos, quienes aplican el repertorio contingente para explicar las creencias y acciones que consideran erróneas por parte de otros científicos, aun cuando hayan sido expuestas en el repertorio formal, al tiempo que usan el repertorio formal para apoyar sus posiciones, que consideran correctas o verdaderas¹²⁸. Otro es el TWOD (*truth will out device*), menos frecuente, pero que aparece sistemáticamente ligado a las situaciones en que los dos repertorios interpretativos van juntos y, a diferencia del artificio anterior, se aplican ambos a los mismos sucesos o a la misma clase de sucesos¹²⁹. El TWOD

¹²⁵ Gilbert y Mulkey (1984), cap. 3; también, Mulkey *et al.* (1983), pp. 197 y ss.

¹²⁶ «El principio que guía a este repertorio parece ser el de que los hablantes describen sus acciones y creencias como un medio neutral a través del cual los fenómenos empíricos se hacen evidentes por sí mismos.» Gilbert y Mulkey (1984), p. 56.

¹²⁷ *Ibid.*, p. 57.

¹²⁸ Así, el apoyar lo que se considera una posición teórica incorrecta dentro de un campo científico se explica recurriendo a rasgos de carácter, miedo a perder *status* profesional o becas, etc.

¹²⁹ *Ibid.*, p. 91.

se usa como un recurso conversacional para devolver la primacía al repertorio empirista en los casos en que una misma acción o creencia era explicada en la conversación por ambos repertorios. Por último, el análisis del discurso no se aplica sólo a casos individuales, sino que puede aplicarse también a fenómenos colectivos, como es el caso del consenso cognoscitivo en la ciencia, ni está restringido sólo a material verbal, sino que puede aplicarse a diagramas, dibujos, cuadros, etc., de uso frecuente entre los científicos.

Hasta aquí hemos intentado ofrecer una descripción de las tareas del análisis del discurso, así como de sus fundamentos metodológicos. Para terminar enumeraremos algunas de las ventajas que, a juicio de sus defensores, tendría este cambio de estrategia. Una es que no se tiene que estar intentando usar la evidencia observable para explicar lo inobservable (las acciones pasadas o las ideas en las cabezas de los sujetos), sino que el analista se interesa sólo con la interpretación de documentos o expresiones grabadas¹³⁰. Además, al nivel general de la práctica sociológica, este cambio tiene las siguientes implicaciones:

1) Los sociólogos están más cercanos a sus datos, en el sentido de que no se toman las afirmaciones de los sujetos bajo estudio como bases sobre las que inferir algo sobre la naturaleza de sus acciones.

2) Se deja claro que el discurso de ninguna clase particular de participantes tiene prioridad analítica sobre el de otros, lo que ayuda a apreciar cómo las diversas conclusiones que se encuentran en la literatura sociológica han surgido del uso por parte de los analistas de diferentes tipos de discurso científico como datos.

3) El análisis del discurso libera al sociólogo de la dependencia directa respecto del trabajo interpretativo de los participantes, ya que se dirige a observar y reflejar el carácter pautado de sus distintos discursos; al distinguir entre los objetivos de los participantes y los de él mismo como analista, las explicaciones de los primeros llegan a estar disponibles como un tema y no como un recurso analítico no examinado.

4) Mientras no se considere el análisis del discurso como una cuestión metodológica previa y esencial —sin que ello suponga sustituir a otras formas de investigación sociológica—, las cuestiones tradicionales que permanecen sin respuesta y que parecen incontestables seguirán así, pues no mejorará nuestro entendimiento de cómo los actores sociales construyen los datos que constituyen el material del esfuerzo interpretativo de los sociólogos.

Tomar en cuenta la dependencia del discurso respecto a los contextos en que se genera, además de explicar las inconsistencias que se han señalado entre los actores y entre los sociólogos, hace posible atender a otro rasgo característico del discurso, a saber, el uso generativo de los recursos interpretativos de

¹³⁰ Mulkay (1981), p. 170.

la cultura por parte de los hablantes (los científicos o cualquier actor social), el carácter creativo y autorreferencial (al modo de «bucles») del discurso a medida que se lleva a cabo en secuencias temporales. Todo esto contribuye a que los actores sociales no sean vistos estáticamente a la manera de *pupets* del sociólogo y usados para sus fines¹³¹.

8. LA ETNOMETODOLOGÍA DEL TRABAJO CIENTÍFICO

Al igual que los analistas del discurso, la etnometodología puede considerarse una crítica a los fundamentos sobre los que se lleva a cabo la tarea sociológica general y no sólo la aplicada a la ciencia¹³². En efecto, los estudios etnometodológicos del trabajo de los científicos forman parte de un programa de investigación etnometodológica más general: los estudios de las actividades ordinarias¹³³, donde se estudia la actividad de los científicos con los mismos procedimientos usados para estudiar la actividad de un pianista de *jazz*¹³⁴ o la de los funcionarios de una oficina estatal de asistencia social¹³⁵. Para los etnometodólogos, la actividad científica es una «actividad mundana» o cotidiana más y comparte todas las características atribuidas por ellos a las «prácticas situadas» de la vida social.

Dado que la etnometodología es una estrategia de investigación dedicada a descubrir y exponer los modos en que los actores sociales construyen el orden social en sus actividades cotidianas y mediante prácticas situadas, los objetivos de las investigaciones etnometodológicas sobre el trabajo de los científicos se centran en descubrir el problema del orden social en la praxis científica, en los pormenores de las actividades cotidianas de los científicos en su mundo, y tratan de hacer accesible a la investigación la actividad de los científicos como una actividad organizada «naturalmente». Siguiendo a Lynch, podemos decir que esta investigación del orden social toma como base las prácticas observables que constituyen la producción real de hechos sociales ordinarios, como el orden de las colas, el orden secuencial de las conversaciones, etc.¹³⁶. Y al igual que todos los estudios del programa etno-

¹³¹ Esto lo lleva a cabo Mulkay (1984) por medio de un guión teatral cuyos personajes son tres sociólogos —uno que representa a los mertonianos, otro que es Collins y otro que representa a Knorr-Cetina y los constructivistas— y un científico natural, hablando sobre la replicación en la cafetería de un prestigioso instituto de investigación.

¹³² Como la etnometodología no es un término unívoco ni todos los que se denominan etnometodólogos hacen lo mismo, consideramos necesario distinguir, al menos, entre los estudios etnometodológicos del trabajo de los científicos en sus «entornos naturales» y el uso de algunas ideas de Garfinkel para criticar y plantear problemas a otros enfoques de los estudios sociales de la ciencia, como es el caso de Woolgar; p. ej., (1981), (1981 a) y (1983). Aquí nos ocuparemos sólo de los trabajos de Garfinkel y sus alumnos.

¹³³ Recogidos en los tres volúmenes de *A Manual for the Study of Naturally Organized Ordinary Activities*, editados por Garfinkel (1982).

¹³⁴ P. ej., Sudnow (1980).

¹³⁵ P. ej., Zimmerman (1969).

¹³⁶ Lynch *et al.* (1983), p. 206.

metodológico, los del trabajo de los científicos tienen una preocupación definida por la producción local del razonamiento y con su observabilidad, lo que significa que el razonamiento se despliega en medio de órdenes de detalles especificables intersubjetivamente: el orden de las expresiones habladas por los diferentes participantes en una conversación, el orden compositivo de los materiales manipulados en los laboratorios o el orden transitivo de los materiales escritos en las páginas de un texto. Los estudios etnometodológicos intentan elucidar estas estructuras en referencia a su uso como dominios mundanos de «conciencia», como estados temporalizados de proyectos razonados y como cursos observables de movimiento corporal dirigido¹³⁷.

Además, y a un nivel más fundamental, se dirigen al análisis empírico de los sistemas de competencia que son «autóctonos» respecto a superficies materiales distintivas tales como textos escritos, montajes de fotografías microscópicas, pruebas matemáticas escritas o la disposición de los aparatos químicos sobre la mesa de un laboratorio que constituyen, junto a audio y video-grabaciones, los «datos» usados por los etnometodólogos. Por «autóctonos» entienden, siguiendo a la psicología *gestalt*, aquellos detalles identificables en una actividad concreta de una disciplina que componen e identifican a sus productos textuales o materiales¹³⁸. Es decir, la competencia que requiere, por ejemplo, un matemático para que el resultado de su trabajo diario sea una prueba matemática y que se plasma en un producto material tal como hojas de papel con dibujos y operaciones¹³⁹. La atención cuidadosa a la producción detallada de estos productos es lo que puede permitir especificar sus propiedades constitutivas como estructuras ordenadas.

Como sucede en otras actividades prácticas de la vida social, en los manuales de instrucciones, por ejemplo, del trabajo en el laboratorio no se proporcionan todos los conocimientos necesarios para llevar a cabo la tarea prescrita en ellos, sino que queda un «algo más» que es lo que posibilita al actor a hacer frente a las contingencias y vicisitudes de su actividad cotidiana. Es ese «algo más» lo que queda sujeto a la investigación etnometodológica¹⁴⁰. En efecto, la actividad de los etnometodólogos consiste en describir minuciosamente cómo a pesar de la falta de indicaciones precisas los científicos¹⁴¹ llevan a cabo sus tareas y resuelven todos los problemas cotidianos im-

¹³⁷ Como Lynch *et al.* aclaran (*ibid.*), esto supone unas bases totalmente diferentes de analizar el razonamiento que cuando se lo concibe como una corriente de conciencia (*stream of consciousness*) en una experiencia exclusivamente privada.

¹³⁸ *Ibid.*, pp. 207 y 232, n. 7.

¹³⁹ El ejemplo es nuestro y ha de ser tomado con las debidas reservas necesarias, pues a la hora de explicar en qué consiste un trabajo etnometodológico siempre cabe la duda de no haber entendido nada. De todas formas está inspirado en el manual de Livingstone (1987). Para una crítica de la necesidad de la «transmisión oral» de la expertez en etnometodología, véase Frank (1985).

¹⁴⁰ Esto es lo que Garfinkel (1967) llama el «método documentario», por el cual los actores sociales tratan de paliar los efectos de la «indexicalidad» irremediable del lenguaje y del uso de reglas. Sobre esto puede verse González de la Fe (en prensa).

¹⁴¹ Y cualquier otro «miembro competente» de la sociedad, como sucede en el caso

previsibles en los manuales mediante las «discusiones vernacularmente organizadas» y las rutinas incorporadas a la investigación, mostrando una competencia no fuera de lo común respecto a los hechos de la vida cotidiana. Como señalan Lynch y otros, lo que constituye el carácter ordenado y ordinario de las actividades científicas *no es digno de mención* en el idioma del «método científico». Y es esto lo que proporciona el tema a los estudios etnometodológicos ¹⁴².

Como disciplina fundacional y a diferencia de otros intentos de reivindicar los fundamentos de la ciencia en creencias cognoscitivas, asunciones tácitas, acuerdos no explícitos o prejuicios temáticos sostenidos comunalmente, la etnometodología trata de descubrir y mostrar las formas en que las distintas prácticas científicas se «autocomponen» a través de las conversaciones vernaculares y de las actividades ordinarias de la disciplina. Dado su carácter fundacional, la etnometodología está interesada en tratar los fenómenos temporales mediante los cuales los objetos, los sucesos o las demostraciones científicas se muestran en la «construcción» y la «acumulación» de estos fenómenos en los cursos reales de actividad ¹⁴³.

Estas afirmaciones generales sobre el carácter de la investigación etnometodológica de la actividad de los científicos se muestran claramente en el trabajo de Lynch ¹⁴⁴, dedicado a la descripción minuciosa del trabajo cotidiano en un laboratorio de neurobiología, fundamentalmente las conversaciones que se llevan a cabo en él y que componen, para Lynch, los datos principales sobre los que el sociólogo ha de trabajar para dar cuenta del carácter local y situado del trabajo científico y de que son estas conversaciones las que constituyen el carácter social del trabajo de los científicos. Como señala Latour ¹⁴⁵, Lynch no define en ninguna parte qué es la ciencia ni qué es lo específico del trabajo científico, ni tampoco argumenta en contra de definiciones previas. Del mismo modo, lo social no constituye en el trabajo de Lynch un rasgo separable de lo científico, sino que es constitutivo e indistinguible de éste. Los pretendidos factores sociales que los sociólogos van a descubrir en el trabajo científico son, para Lynch, sólo una glosa que los sociólogos añaden a sus descripciones, puesto que lo social es el mismo trabajo técnico, profesional (*shop work*), que realizan los científicos día a día en sus laboratorios ¹⁴⁶.

de los trabajadores de hospitales al asignar pacientes a distintas categorías o los de la asistencia pública con sus diversos clientes.

¹⁴² Lynch *et al.* (1983), p. 208.

¹⁴³ *Ibid.*

¹⁴⁴ Lynch (1985). Puede verse también, aunque menos manifiestamente, en Garfinkel, Lynch y Livingstone (1981).

¹⁴⁵ Latour (1986).

¹⁴⁶ «Como cosa programática, el carácter técnico del trabajo no era más que un fenómeno social, aunque fuera opaco para una competencia limitada a las prácticas del lenguaje natural y a las distintas tecnologías de la investigación sociológica. Abstractar los «aspectos sociales» del trabajo científico de su contexto técnico sobre la base de recursos de lenguaje común o la aplicación de esquemas de teorización analítica general y exégesis literaria, omite inmediatamente las cuestiones sobre cómo el trabajo técnico del laboratorio

Este tipo de posiciones son las que hacen al trabajo de los etnometodólogos un desafío para todas las sociologías existentes. Recurriendo de nuevo a Latour¹⁴⁷, éste señala que los etnometodólogos preguntan una cuestión metodológica y moral: «Cuando tú (sociólogo, economista, historiador marxista) estudias una ciencia, ¿aprendes algo sobre tu disciplina o sobre ciencia? O bien tu disciplina es aplicable a esta ciencia (lo que significa que no has descubierto nada, sino simplemente *repetido* lo que ya sabías), o no es aplicable y tienes que dejar esa ciencia sin explicarla.» Esta posición es parte de la crítica de la etnometodología a la sociología «convencional» por imponer sus esquemas teóricos de sociedad sobre lo que estudia en vez de descubrir lo social en las prácticas situadas de los miembros sociales. Por eso mismo, la etnometodología del trabajo de los científicos no hace teorías ni sobre el carácter social de la ciencia ni sobre la relación entre conocimiento (científico) y sociedad, sino se limita a la descripción rigurosa de las competencias cotidianas de los actores sociales por las cuales su actividad cobra un sentido ordenado y que permiten al sociólogo «dotar» de orden al mundo social. Pero dejando siempre bien claro, en una posición de relativismo y constructivismo llevado a sus últimas consecuencias, que *a priori* no hay nada que el sociólogo pueda considerar que sea «el orden social» fuera o aparte de las actividades por las que los miembros de la sociedad se representan y construyen intersubjetivamente el *sentido* de orden social en un contexto local y temporalmente concreto. El sociólogo no puede, pues, superponer una noción de «orden social» tomada de cualquier teoría de su disciplina, sino descubrir mediante qué prácticas los actores sociales llevan a cabo ese sentido de orden social que se presenta como un «hecho» duro de la realidad social.

9. CONCLUSIONES

Dada la diversidad de las líneas de investigación sociológica de la ciencia es difícil sacar conclusiones generales. Sirva esto como excusa, o como advertencia, para las reflexiones tentativas y dispersas que nos ha suscitado nuestra investigación y que a continuación exponemos.

Por una parte, puede observarse que ha tenido lugar un proceso de progresiva desmitificación de la ciencia por el cual se pasa de considerarla como modelo de todo conocimiento, dotada de cualidades fundacionales que van desde la objetividad a la verdad, como en el caso mertoniano, al polo extremo de compararla con las habilidades de un pianista de *jazz*. Esta desmitificación

existe en una relación de descubrimiento respecto a sus fenómenos. En ausencia de una orientación hacia tal cuestión, el trabajo de la ciencia llega a ser definido en términos de redes institucionales, o aplicaciones refinadas del sentido común o teorización del lenguaje natural, y llega a ser indistinguible de lo que los sociólogos ya sabían por el hecho de ser sociólogos.» Lynch (1985), p. 277.

¹⁴⁷ Latour (1985), p. 543.

no afecta sólo al conocimiento, sino también a las comunidades e instituciones que lo producen e incluso a las habilidades de los individuos comprometidos en esa actividad. Ciertamente, esto no es de extrañar dado que sólo significa llevar a sus últimas consecuencias el punto de partida: si se pretendía acercar la ciencia a otras actividades humanas era inevitable que se acabara identificando con ellas como una más. No hay ninguna razón, desde un punto de vista sociológico, para otorgar a la actividad científica un *status* privilegiado, pero tampoco parece razonable equipararla indiscriminadamente, al menos en los actuales tiempos, a cualquier otra actividad social. Una cosa es que a efectos metodológicos todas las actividades sean equivalentes para el sociólogo y otra muy distinta es que no se tomen en cuenta sus características específicas. En el caso de la ciencia esto es particularmente importante, dado la relevancia creciente que alcanza en la sociedad contemporánea. Y las sociologías del conocimiento científico no consiguen hacerlo porque a pesar de su revuelta contra la concepción mertoniana y neopositivista de la ciencia mantienen una distinción que aquéllos habían establecido: la que se da entre ciencia como forma de conocimiento y la tecnología como forma de acción (la vieja diferencia entre saber qué y saber cómo). Curiosamente, la conexión que hacía el SP entre intereses primarios y secundarios, aunque parecía ir en esta dirección, no llegó a completarse al mantener una concepción teorícista de la ciencia y no entender ciencia y tecnología como las dos caras de una misma moneda.

La utilización de conocimiento científico para producir tecnología y, a través de ella, interferir en la realidad, modificarla o incluso crear nueva realidad, es la característica fundamental de la ciencia y lo que le confiere su eficacia, efectividad y relevancia social. No parece suficiente, pues, limitarse al estudio sociológico de los procesos de producción del conocimiento científico y al análisis de la determinación social de los contenidos de los productos resultantes (creencias, teorías, publicaciones científicas, etc.), sino es conveniente también incluir la aplicación de tales productos. Además, tomar en cuenta esta parte esencial del conocimiento científico permite apreciar claramente la confluencia de los componentes macro y microsociológicos. Esto permitiría, asimismo, mantener el relativismo y el constructivismo sin comprometerse con una radicalización que anule la especificidad del conocimiento científico. Aun cuando haya que explicar de la misma forma las creencias verdaderas y las falsas y describir las prácticas cotidianas reales de los científicos, alguna peculiaridad debe tener la ciencia que justifique el reconocimiento social que se le otorga y la diferencia de otras formas de conocimiento. De otro modo, se continuará considerando la ciencia como algo dado e institucionalizado en el más puro estilo mertoniano¹⁴⁸.

Por otro lado, los diversos enfoques de la sociología del conocimiento

¹⁴⁸ Los mismos sociólogos parecen haber reparado recientemente en la importancia del estudio sociológico de la tecnología, aun cuando siguen manteniendo la distinción entre ciencia y tecnología. Véanse, p. ej., Bijker, Hughes y Pinch (1987) y Latour (1987).

científico van reduciendo progresivamente el campo de estudio y las pretensiones explicativas, lo que parece estar relacionado con una pérdida de optimismo respecto a las capacidades de la sociología para dar cuenta de un fenómeno tan complejo como es la ciencia. En efecto, si el *Strong Programme* pretendía convertir la sociología del conocimiento científico en una ciencia en pie de igualdad con las ciencias naturales, causalmente explicativa y legaliforme, al final ésta queda diluida en una serie de sociologías de las actividades y situaciones cotidianas de los científicos, fuertemente descriptivas y extremadamente empiristas. Este empirismo crecientemente radical se manifiesta en la disminución progresiva y voluntaria del número de presuposiciones invocadas. Puede verse, ciertamente, cómo cada una de las posiciones reclama estar planteando una cuestión metodológica anterior cuya respuesta condiciona el trabajo sociológico llevado a cabo por las otras posiciones. Al despojar a la ciencia de sus características epistémicas fundacionales, que en su día sirvieron para legitimar la propia tarea de la sociología, no queda más opción que irse retrotrayendo reflexivamente a una autofundamentación cada vez más previa que desemboca, como en el caso de la etnometodología, en la negación de toda fundamentación posible.

Esto puede ilustrarse con la evolución de las concepciones sobre las relaciones entre la ciencia y la sociedad. En el caso de la sociología de la ciencia de Merton, la sociedad posee una estructura que favorece o no el desarrollo de la ciencia, pero no determina la organización interna ni el contenido del conocimiento científico, que se rige por sus propias normas; ú en el *Strong Programme*, la organización que adopta el conocimiento científico es reflejo de la sociedad que lo genera; en el programa relativista, el conocimiento científico aceptado es reflejo de las relaciones sociales de los científicos *dentro* de sus comunidades; en el programa constructivista, las comunidades se diluyen en «factorías» de conocimiento con una organización mínima semejante a la del libre mercado y el conocimiento consiste en la ordenación de los fragmentos dispersos de información con fines de éxito personal; en el análisis del discurso, lo social se traslada al caleidoscopio de los contextos en que se generan los repertorios discursivos y el conocimiento consiste en las diversas estrategias retóricas usadas en dichos repertorios; por último, en la etnometodología, sociedad y conocimiento se funden en las prácticas situadas y cotidianas de actores sociales competentes.

A medida que se radicaliza el empirismo, también lo hace el relativismo. En efecto, si bien la aceptación del relativismo obligó al *Strong Programme* a sostener el postulado de la reflexividad, tan temido por los sociólogos del conocimiento, a medida que el relativismo fue retrotrayéndose a elementos cada vez más nucleares, fue haciéndose innecesaria una justificación reflexiva de la tarea sociológica, bastando con «mostrar» (en sentido wittgensteiniano) cómo funcionan los actores sociales en sus actividades cotidianas, incluyendo a los sociólogos en el ejercicio de las suyas. Por eso, podemos decir que hay

un deslizamiento desde un método de tipo explicativo-causal a diversos métodos etnográficos en los cuales la creciente potencia del «microscopio» analítico va haciendo cada vez más detallados los elementos y más difusas las relaciones entre ellos, de tal modo que puede sospecharse si no se pierde en perspectiva lo que se gana en profundidad. Esto puede verse en el paso desde el «holismo» (o visión general del todo) que mantiene el SP al situacionismo cada vez más concreto y etéreo de los otros programas; es un paso de lo macro a lo micro donde éste va atomizándose cada vez más.

El constructivismo, por su parte, sufre un doble proceso, ilustrado por Woolgar ¹⁴⁹, en el sentido de que si bien la capacidad constructiva de los científicos (como actores) va considerándose progresivamente creciente, en todos los casos la capacidad constructiva del sociólogo se intenta mantener bajo mínimos como resultado del empirismo y para evitar las críticas de autorrefutación de la tarea sociológica que la aplicación del relativismo a sí misma traería consigo. En el caso del SP, la sociedad juega un papel constructivo del conocimiento al mediar entre la realidad y aquél, pero la realidad es el marco de referencia último para los intereses primarios de predicción, manipulación y control; en el del PR, la comunidad científica construye convencionalmente el conocimiento sin que el papel de la realidad sea siquiera el de un marco de referencia; en el PC, los científicos construyen de hecho la realidad al ordenar los ítems de información, los cuales, a su vez, son constructos sociales; en el análisis del discurso no se habla de realidad, dado que los científicos usan como estrategia discursiva el repertorio empirista para referirse a la naturaleza; por último, en el caso de la etnometodología, los actores son totalmente constructivos en el sentido de que no hay más realidad (o al menos no tenemos ninguna garantía para postularla) que la que constituimos mediante nuestro sentido de ella.

Igualmente puede observarse que lo social se desplaza progresivamente desde el exterior de los sujetos, determinando sus acciones, al interior de los mismos, en el sentido de que lo social pasa a ser una propiedad (y quizá sólo eso) de las acciones e interacciones entre individuos competentes en situaciones específicas. Esto hace perder autonomía a la sociología del conocimiento, que en el caso de Bloor era una disciplina autónoma y específica, mientras que en los últimos desarrollos examinados es simplemente un ámbito de aplicación de las estrategias de investigación de una sociología general.

Si nos preguntamos por las causas de este estado de cosas la respuesta creemos que no radica tanto en alguna característica de la ciencia que la haga inaccesible al científico social, como en la situación misma de la sociología y las ciencias sociales en general. En efecto, el problema de las ciencias sociales es que tratan con dos aspectos en apariencia incasables: por un lado, quienes actúan y tienen creencias son los individuos; por otro, éstos no están

¹⁴⁹ Woolgar (1983).

aislados, sino que sus acciones y creencias están conformadas por las de otros individuos, en tanto que cualquier individuo particular está socializado en una cultura y una sociedad concretas. Cualquier intento de explicación eficaz de cómo se genera el conocimiento, científico o de otra clase, a nuestro modesto entender, tiene que conectar ambos factores señalando cómo lo externo se internaliza y organiza creativamente en los sujetos; es decir, se necesitaría una teoría que relacionara factores sociales con creencias y acciones individuales. Lo que sucede —y en este sentido ninguna de las líneas de investigación parece satisfactoria— es que se carece de una teoría acerca de cómo opera la mente social de los individuos ni de cuáles son sus funciones más relevantes o su organización. El problema es que estos aspectos son estudiados separadamente y por distintas ciencias sociales que no guardan relación entre sí. De ahí que las distintas sociologías del conocimiento científico, aisladas de las otras ciencias sociales, no encuentren solución al problema y proliferen los intentos cada vez más previos a nivel metodológico.

Lo sorprendente es que estas corrientes parecen haberse acercado al quid del problema. Por ejemplo, el SP busca una teoría general del conocimiento social, recurre a los desarrollos históricos y trata de encajar los intereses individuales con los colectivos, aunque sea recurriendo a un constructo explicativo altamente deficiente como la noción de interés; lo mismo sucede con el PR, aunque de forma menos pretenciosa. Otros recurren al lenguaje y a los procesos de información y comunicación como estructuradores de los factores sociales individuales, dando por supuesto la solución al problema al introducir, como en el caso de la etnometología, los factores sociales en las cabezas de los individuos sin explicar en qué consiste la competencia social que se le presume a los actores, quizá por apelar a una idea de naturalización de raigambre husserliana que les obliga a no violentar lo evidente y tomarlo como punto de partida dado para descubrir sólo cómo se manifiesta.

Sin embargo, la naturalización no consiste simplemente en ofrecer explicaciones causales o construir leyes copiando sólo la forma de la ciencia natural, ni tampoco en limitarse a dar descripciones, porque lo que concede a la ciencia natural su potencia no son sólo estas cosas, sino en gran medida el carácter interrelacionado de sus teorías, constituyendo lo que ha dado en llamarse la estructura global de la ciencia. Por eso es especialmente llamativo el caso de Bloor, quien, aunque habla constantemente de la ciencia como una estructura global, no aplica al análisis de su objeto una estructura global de todas las ciencias sociales y se limita a una combinación de sociología y filosofía. Tampoco el sociologismo extremo, cada vez más microscópico, puede ser una solución, pues lleva al aislamiento del sociólogo y a dar por supuestos o a postular imaginativamente aquellos dominios para los que no tiene andamiaje conceptual.

Con todo ello queremos decir que la sociología del conocimiento científico reproduce un problema general de la sociología y las demás ciencias

sociales: la falta de teorización adecuada de un objeto que responda a las características del nivel de realidad propio de lo humano y cuya explicación pasa por integrar en un solo dominio de investigación la interrelación entre lo psicológico, lo social y lo lingüístico, que es la emergencia típica de lo humano respecto a otros niveles de la realidad natural.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, R. S. (1981): «The Necessity of Field Methods in the Study of Scientific Research», en MENDELSON y ELKANA (eds.), *Sciences and Cultures*, Dordrecht, Reidel.
- BARBER, B. (1952): *Science and the Social Order*, Nueva York, Free Press.
- BARNES, B. (1974): *Scientific Knowledge and Sociological Theory*, Londres, Routledge & Kegan Paul.
- (1977): *Interests and the Growth of Knowledge*, Londres, Routledge & Kegan Paul.
- (1979): «Vicissitudes of Belief», *Social Studies of Science*, vol. 9, pp. 247-263.
- (1980): «On the Causal Explanation of Scientific Judgment», *Social Science Information*, vol. 19, pp. 685-695.
- (1981): «On the Conventional Character of Knowledge and Cognition», *Philosophy of Social Sciences*, vol. 11, pp. 303-333.
- (1981 a): «On the "Hows" and "Whys" of Cultural Change», *Social Studies of Science*, vol. 11, pp. 481-498.
- (1982): *Kuhn y la ciencia social*, México, FCE, 1986.
- (1984): «The Conventional Component in Knowledge and Cognition», en STEHR y MEJA (eds.), *Society and Knowledge*, New Brunswick, Transaction Books.
- y MCKENZIE, D. (1979): «On the Role of Interests in Scientific Change», en WALIS (ed.), *On the Margins of Science: The Social Construction of Rejected Knowledge*, Sociological Review Monograph, Keele, University of Keele.
- BEN-DAVID, J. (1981): «Sociology of Scientific Knowledge», en J. SHORT (ed.), *The State of Sociology: Problems and Prospects*, Londres, Sage, pp. 40-59.
- y SULLIVAN, T. (1975): «Sociology of Science», *Annual Review of Sociology*, vol. 1, pp. 203-222.
- BERNSTEIN, B. (1971): *Class, codes and control*, Londres, Routledge & Kegan Paul.
- BIJKER, W.; HUGHES, T., y PINCH, T. (1987): *The Social Construction of Technological Systems*, Cambridge, MIT Press.
- BLOOR, D. (1973): «Wittgenstein and Mannheim on the sociology of mathematics», *Studies in History and Philosophy of Science*, vol. 4, pp. 173-191.
- (1976): *Knowledge and Social Imagery*, Londres, Routledge & Kegan Paul.
- (1978): «Polyhedra and the Abominations of Leviticus», *British Journal for the History of Science*, vol. 11, pp. 245-272.
- (1981): «The Strength of the Strong Programme», *Philosophy of the Social Sciences*, vol. 11, pp. 199-213.
- (1982): «Durkheim and Mauss Revisited: Classification and the Sociology of Knowledge», *Studies in History and Philosophy of Science*, vol. 13, pp. 267-298.
- (1982 a): «A Reply to G. Buchdahl», *Studies in History and Philosophy of Science*, vol. 13, pp. 305-312.
- (1982 b): «Reply to S. Lukes», *Studies in History and Philosophy of Science*, vol. 13, pp. 319-324.
- (1983): *Wittgenstein: A Social Theory of Knowledge*, Londres, Macmillan.
- (1984): «The Sociology of Reasons: Or Why "Epistemic Factors" are Really "Social Factors"», en BROWN (ed.), *Scientific Rationality: The Sociological Turn*, Dordrecht, Reidel.
- (1986): «Social Influences in Matter-Theory», en HARRE (ed.), *The Physical Sciences Since Antiquity*, Nueva York, St. Martin's Press.

- BLOOR, D. (1986 a): «Some Determinants in Cognitive Style in Science», en COHEN y SCHNELLE (eds.), *Cognition and Fact*, Dordrecht, Reidel.
- y BARNES, B. (1982): «Relativism, Rationality and the Sociology of Knowledge», en LUKES y HOLLIS (eds.), *Rationality and Relativism*, Oxford, Blackwell.
- BLUME, S. (1977): «Introduction: Sociology of Sciences and Sociologies of Science», en BLUME (ed.), *Perspectives in the Sociology of Science*, Chichester, J. Wiley.
- BRANNIGAN, A. (1981): *The Social Basis of Scientific Discovery*, Cambridge, Cambridge University Press.
- BROWN, J. R. (ed.) (1984): *Scientific Rationality: The sociological Turn*, Dordrecht, Reidel.
- CHUBIN, D. E., y RESTIVO, S. (1983): «The "Mooting" of Science Studies: Research Programmes and Science Policy», en KNORR-CETINA y MULKAY (eds.), *Science Observed*, Londres, Sage.
- COLLINS, H. M. (1974): «The TEA Set: Tacit Knowledge and Scientific Networks», *Science Studies*, vol. 4, pp. 165-185.
- (1975): «The Seven Sexes: A Study in the Sociology of a Phenomenon, or the Replication of an Experiment in Physics», *Sociology*, vol. 9, pp. 205-224.
- (1981): «What is TRASP?: The Radical Programme as a Methodological Imperative», *Philosophy of Social Sciences*, vol. 11, pp. 215-224.
- (1981 a): «Stages in the Empirical Programmes of Relativism», en COLLINS (ed.), *Knowledge and Controversy: Studies of Modern Natural Science*, Special Issue of Social Studies of Science, vol. 2.
- (1981 b): «Son of Seven Sexes: The Social Destruction of a Physical Phenomenon», *Social Studies of Science*, vol. 11, pp. 33-62.
- (1981 c): «The Place of Core-set in Modern Science: Social Contingency with Methodological Propriety in Science», *History of Science*, vol. 19, pp. 6-19.
- (1983): «The Sociology of Scientific Knowledge: Studies of Contemporary Science», *Annual Review of Sociology*, vol. 9, pp. 265-285.
- (1985): *Changing Order: Replication and Induction in Scientific Practice*, Londres, Sage.
- COLLINS, R. (1986): «Is the 1980's sociology in the Doldrums?», *American Journal of Sociology*, vol. 91, 6, pp. 1336-1355.
- DOUGLAS, M. (1970): *Natural symbols*, Nueva York, Pantheon.
- (1975): *Implicit meanings*, Londres, Routledge & Kegan Paul.
- EISENSTADT, N., y CURERALU, M. (1976): *The form of sociology. Paradigms and crisis*, Nueva York, J. Wiley.
- FRANK, A. (1985): «Out of Ethnomethodology», en H. J. HELLE y S. N. EISENSTADT (eds.), *Micro Sociological Theory. Perspectives on Sociological Theory*, vol. 2, Londres, Sage.
- GARFINKEL, H. (1967): *Studies in Ethnomethodology*, Nueva Jersey, Prentice Hall.
- (ed.) (1982): *A Manual for the Study of Naturally Organised Ordinary Activities*, 3 vols., Londres, Routledge & Kegan Paul.
- , LYNCH *et al.* (1983): «Temporal Order in Laboratory Work», en KNORR-CETINA y MULKAY (eds.), *Science Observed*, Londres, Sage.
- , LYNCH, M., y LIVINGSTONE, E. (1981): «The Work of a Discovering Science Construed with Materials from the Optically Discovered Pulsar», *Philosophy of the Social Sciences*, vol. 11, 2, pp. 131-158.
- GIERE, R. (1984): «Towards a unified theory of science», en CUSHING, DELANEY y GUTTING (eds.), *Science and Reality*, Notre Dame, University of Notre Dame Press.
- GIERYN, T. (1982): «Relativist/Constructivist Programmes in the Sociology of Science: Redundance and Retreat», *Social Studies of Science*, vol. 12, pp. 279-297.
- GILBERT, G. N., y MULKAY, M. (1984): *Opening Pandora's Box*, Cambridge, Cambridge University Press.
- GINER, S. (1974): *El progreso de la conciencia sociológica*, Barcelona, Península.
- GONZÁLEZ DE LA FE, T. (en prensa): «La fundamentación fenomenológica de la sociología: el caso de la etnometodología», *Gavagai. Revista Interdisciplinaria*, vol. 3, núm. 2.
- HALLIDAY, M. A. K. (1978): *El lenguaje como semiótica social*, México, FCE.
- HARRÉ, R. (1986): *Varieties of Realism*, Oxford, Blackwell.

- HARVEY, B. (1981): «Plausibility and the Evaluation of Knowledge: A Case Study of Experimental Quantum Mechanics», en COLLINS (ed.), *Knowledge and Controversy*, Special Issue of Social Studies of Science, vol. 2.
- (1981 a): «The Effects of Social Context of the Process of Scientific Investigation: Experimental Test of Quantum Mechanics», en KNORR, KROHN y WHITLEY (eds.), *The Social Process of Scientific Investigation*, Dordrecht, Reidel.
- HESSE, M. (1974): *The Structure of Scientific Inference*, Berkeley, University of California Press.
- HOLLIS, M., y LUKES, S. (eds.) (1982): *Rationality and Relativity*, Oxford, Blackwell.
- KNORR-CETINA, K. (1977): *Producing and Reproducing Knowledge: Toward a Model of Research Production*, Viena, Institute for Advanced Studies.
- (1981): «Introduction: The micro-sociological challenge of macro-sociology: towards a reconstruction of social theory and methodology», en K. KNORR-CETINA y A. V. COUREL (eds.) (1981), *Toward an integration of micro- and macro-sociologies*, Londres, Routledge & Kegan Paul.
- (1981 a): *The Manufacture of Knowledge: An Essay on the Constructivist and Contextual Nature of Science*, Oxford, Pergamon.
- (1981 b): «The Scientist as Analogical Reasoner: A Critique of the Metaphor Theory of Innovation», en KNORR, KROHN y WHITLEY (eds.), *The Social Process of Scientific Investigation*, Dordrecht, Reidel.
- (1983): «New Developments in Science Studies: The Ethnographic Challenge», *Canadian Journal of Sociology*, 8, pp. 152-177.
- y MULKAY, M. (eds.) (1983): *Science Observed*, Londres, Sage.
- LAKATOS, I. (1978): *La metodología de los programas de investigación científica*, Madrid, Alianza, 1983.
- LATOUR, B. (1980): «The Three Little Dinosaurs or a Sociologist's Nightmare», *Fundamenta Scientiae*, vol. 1, pp. 79-85.
- (1981): «Who is Agnostic? or What Could It Mean to Study Science?», en KUKLICK y JONES (eds.), *Knowledge and Society: Readings in Sociology of Knowledge, Science and Art*, vol. 3, Greenwich (Conn.), Plenum Press.
- (1983): «Le Dernier des Capitalistes Sauvages: Interview d'un Biochimiste», *Fundamenta Scientiae*, vol. 4, pp. 301-327.
- (1986): «Will the Last Person to Leave the Social Studies of Science Please Turn on the Tape-Recorder?», *Social Studies of Science*, vol. 16, pp. 541-548.
- (1987): *Science in Action: How To Follow Scientists and Engineers Through Society*, Cambridge, Harvard University Press.
- y WOOLGAR, S. (1979): *Laboratory Life: the Social Construction of Scientific Knowledge*, Beverly Hills, Sage.
- LAUDAN, L. (1981): «The Pseudo-Science of Science?», *Philosophy of Social Sciences*, vol. 11, pp. 177-198.
- LIVINGSTONE, E. (1987): *Making Sense of Ethnomethodology*, Londres, Routledge & Kegan Paul.
- LYNCH, M. (1985): *Art and Artifact in Laboratory Science: A Study of Shop Work and Shop Talk in a Research Laboratory*, Londres, Routledge & Kegan Paul.
- MANIER, E. (1980): «Levels of Reflexivity: Unnoted Differences within the "Strong Programme" in the Sociology of Knowledge», en ASQUITH y GIÈRE (eds.), *PSA 1980*, vol. 2, East Lansing (Mi.), PSA.
- McKENZIE, D. (1978): «Statistical Theory and Social Interests: A Case Study», *Social Studies of Science*, vol. 8, pp. 35-83.
- (1981): *Statistics in Britain, 1865-1930: The Social Construction of Scientific Knowledge*, Edinburgh, Edinburgh University Press.
- MEDINA, E. (1982): «Teorías y orientaciones de la sociología de la ciencia», *REVISTA ESPAÑOLA DE INVESTIGACIONES SOCIOLOGICAS*, 20, pp. 7-58.
- MENDELSON, E. (1977): «The Social Construction of Scientific Knowledge», en MENDELSON, WEINGART y WHITLEY (eds.), *The Social Production of Scientific Knowledge*, Dordrecht, Reidel.
- MERTON, R. K. (1968): *Teoría y Estructura Sociales*, México, FCE, 1980.
- (1970): *Ciencia, Tecnología y Sociedad en la Inglaterra del siglo XVII*, Madrid, Alianza, 1984.

- MULKAY, M. (1980): «Sociology of Science in the West», *Current Sociology*, vol. 28, 3, pp. 1-184.
- (1981): «Action and Belief or Scientific Discourse? A possible way of ending intellectual vassallage in social studies of science», *Philosophy of Social Sciences*, vol. 11, pp. 163-171.
- (1984): «The Scientist Talks Back: A One-Act Play, with a Moral, about Replication in Science and Reflexivity in Sociology», *Social Studies of Science*, vol. 14, pp. 265-282.
- *et al.* (1983): «Why an Analysis of Scientific Discourse is Needed», en KNORR-CETINA y MULKAY (eds.), *Science Observed*, Londres, Sage.
- y GILBERT, G. N. (1982): «What is the Ultimate Question? Some Remarks in Defence of the Analysis of Scientific Discourse», *Social Studies of Science*, vol. 12, pp. 309-319.
- PICKERING, A. (1981): «The Role of Interests in High Energy Physics: The Choice between Charm and Colour», en KNORR, KROHN y WHITLEY (eds.), *The Social Process of Scientific Investigation*, Dordrecht, Reidel.
- (1984): *Constructing Quarks*, Edinburgh, Edinburgh University Press.
- PINCH, T. (1981): «Theoreticians and the production of Experimental Anomaly», en KNORR, KROHN y WHITLEY (eds.), *The Social Process of Scientific Investigation*, Dordrecht, Reidel.
- (1986): *Confronting Nature: The Sociology of Solar-Neutrino Detection*, Dordrecht, Reidel.
- SÁNCHEZ NAVARRO, J. (en prensa): «Naturalización y filosofía de la ciencia», *Gavagai. Revista Interdisciplinaria*, vol. 3, núm. 1.
- SHAPIN, S. (1975): «Phrenological Knowledge and the Social Structure of Early nineteenth Century Edinburgh», *Annals of Sciences*, vol. 32, pp. 219-243.
- (1979): «Homo Phrenologicus: Anthropological Perspectives on a Historical Problem», en BARNES y SHAPIN (eds.), *Natural Order: Historical Studies of Scientific Culture*, Londres, Sage.
- (1980): «Social Uses of Science», en ROUSSEAU y PORTER (eds.), *The Ferment of Knowledge*, Cambridge, Cambridge University Press.
- (1982): «History of Science and its Sociological Reconstructions», *History of Science*, vol. 20, pp. 157-211.
- y SCHAFFER, S. (1986): *Leviathan and the Air Pump: Hobbes, Boyle and the Experimental Life*, Princeton, Princeton University Press.
- WHITLEY, R. (1972): «Black boxism and the sociology of science: A discussion of the major developments in the field», *Sociological Review Monographs*, vol. 18, pp. 61-92.
- WOOLGAR, S. (1981): «Interests and Explanation in the Social Study of Science», *Social Studies of Science*, vol. 11, pp. 365-394.
- (1981 a): «Critique and Criticism: Two Readings of Ethnomethodology», *Social Studies of Science*, vol. 11, pp. 504-514.
- (1982): «Laboratory Studies: A Comment on the State of the Art», *Social Studies of Science*, vol. 12, pp. 481-498.
- (1983): «Irony in the Social Studies of Science», en KNORR-CETINA y MULKAY (eds.), *Science Observed*, Londres, Sage.
- WRONG, D. (1961): «The oversocialized conception of man in modern sociology», *ASR*, vol. 26, pp. 183-193.
- YEARLEY, S. (1982): «The Relationship Between Epistemological and Sociological Cognitive Interests: Some Ambiguities Underlying the Use of Interest Theory in the Study of Scientific Knowledge», *Studies in History and Philosophy of Science*, vol. 13, 4, pp. 353-388.