
TEORIAS Y ORIENTACIONES DE LA SOCIOLOGIA DE LA CIENCIA

Esteban Medina

1. *La tradición crítica como epistemología*

El objeto de este trabajo es presentar, en forma de *survey*, el origen, evolución y situación actual de la sociología de la ciencia. Dos problemas se nos presentan de entrada: el primero es la relación de la sociología de la ciencia con la filosofía de la ciencia y la sociología del conocimiento; el segundo, la necesidad de establecer someramente los orígenes de la reflexión filosófica sobre el problema del conocimiento. Como a lo largo de este texto vamos a intentar mostrar las relaciones entre las tres disciplinas citadas, este primer apartado tratará de perfilar dichos orígenes siguiendo un hilo conductor: *la génesis del sujeto* —individual o colectivo— de conocimiento y la actividad crítica que es su resultado.

La especie humana ha desarrollado permanentemente su capacidad para apropiarse de la naturaleza. Pero dentro de la cultura occidental, y desde los pensadores de la Escuela Jónica hasta nuestros días, esa apropiación ha ido acompañada de una reflexión sobre la misma, de un intento de entender el mundo y las relaciones de los seres humanos con él. En definitiva, no ha habido nunca una actividad práctica de conocimiento sin una epistemología, sin una metaciencia que acompañara a la ciencia y una metafilosofía que acompañara a la filosofía.

Nota: Quiero agradecer a Warren O. Hagstrom (Universidad de Wisconsin-Madison) y a Emilio Lamo de Espinosa (Universidad Complutense) sus valiosos comentarios y sugerencias. Sólo yo, sin embargo, soy responsable de los errores y opiniones contenidos en este trabajo.

La cuestión es que con los griegos se inicia, además, una separación entre práctica y teoría sobre la naturaleza, una división entre trabajo manual e intelectual que, como señala Sohn-Rethel, llega casi intacta hasta nuestros días. La sustitución de la cuerda de medir por el compás y la regla, pero sobre todo lo aparición de la «matemática pura» que permite a Tales calcular la distancia entre los barcos y la costa, implica el triunfo de una concepción del mundo —la mitificación de la ciencia y el trabajo intelectual— que apenas ha podido ser superada. «En la actualidad sintética del pensamiento —afirma Sohn-Rethel (1978: 103)— no se tuvo en consideración el intercambio material del hombre con la naturaleza, ni desde el punto de vista de las fuerzas y medios implicados, ni en el de su propósito o uso.» La consecuencia es la identificación de conocimiento con abstracción teórica, el progresivo aislamiento de la ciencia y la teología como formas puras de racionalidad y la consideración de la racionalidad abstracta como fuente de racionalidad práctica.

La escisión entre teoría y práctica, desde los propios orígenes de la teoría del conocimiento, se ve afectada, además, por las dos tradiciones filosóficas que inician Platón y Aristóteles: el primero, a través de la *síntesis en la idea*, y el segundo, a través de la *escisión entre razón científica y razón ética*. En efecto, Platón parte de que hay *algo* que existe previamente a la adquisición del conocimiento, algo que es inmune a la revisión, al rechazo a la luz de nuevos descubrimientos, a los errores y desviaciones de la actividad humana; el sujeto queda anulado por la idea, la práctica irrelevante para el conocimiento. Aristóteles, a su vez, reduce la actividad del sujeto al ámbito del conocimiento ético. En efecto, en la *Ética* a Nicómaco, Aristóteles traza una línea divisoria entre el conocimiento técnico o productivo (*techne*) y el conocimiento práctico como prudencia (*fronesis*). Este último significa la capacidad para la deliberación racional que permite al hombre saber qué es lo bueno no tanto *para sí* como *por sí* mismo, saber qué es la buena acción, la buena vida.

La extensión de la razón teológica a la filosofía y la conversión de la herencia griega al cristianismo acentúan mucho más esta tendencia a la disolución del sujeto humano (frente al sujeto divino) y de la práctica frente a la especulación. Neoplatónicos y tomistas tratan de liberar al yo de sus ataduras empíricas, de integrarlo en una forma superior del ser, que es el verdadero conocer. El platonismo se transmite al mundo medieval y moderno a través de San Agustín; las verdades eternas de Platón quedan convertidas en pensamientos de Dios; el sujeto está marcado por lo que existe antes de nacer: el pecado original. San Agustín defiende, frente a Pelagio y su libertad individual, la idea de que no somos nosotros quienes fundamos el ser verdadero en la actividad del conocer, sino que el verdadero conocimiento es sólo emanación del *logos* divino.

El moderno concepto crítico de subjetividad no puede desarrollarse sino con el cumplimiento de dos condiciones. La primera, la superación del tomismo y agustinismo que perduran hasta el Renacimiento. La segunda, mediante la aparición de los primeros éxitos de la «nueva ciencia» empírica y, sobre todo, del establecimiento por Newton del «nuevo orden del universo». Es, pues, entre los siglos XVII y XVIII donde se va a producir no tanto una recuperación de la práctica, confundida con el empirismo, sino del sujeto, del ser humano conociendo. Pero la am-

bivalencia y el conflicto entre razón teológica y razón empírica tiene un largo recorrido que no se va a resolver hasta Kant.

Así, el *cogito* cartesiano es válido tanto para la conciencia empírica del sujeto como para la distinción entre el alma y el cuerpo. Confusión y ambivalencia que acabará conduciendo a los cartesianos a un solipsismo del «yo pensante» o a un racionalismo individualista que se agota a sí mismo ante el mundo. Leibniz, a pesar de su avance respecto a Descartes, tampoco resuelve el conflicto. Los distintos sujetos pueden aventurar juicios concordantes sobre la realidad externa porque como tales sujetos no son sino productos concretos del intelecto divino, que es quien representa la verdadera unidad del conocimiento. La verdad y la posibilidad de conocimiento vuelve a ser la adecuación de la imagen del mundo que posee el sujeto con la estructura originaria del universo creado por Dios.

Las soluciones que encuentran los empiristas ingleses tampoco parecen resultar enteramente satisfactorias. Por un lado, la destrucción del idealismo absoluto que proponen Hobbes y Locke pasan por la afirmación de la materia y su reflejo empírico como fuente de conocimiento; pero el coste es la desaparición de la actividad práctica del sujeto que deviene simple elemento pasivo en el proceso. La destrucción de la materia absoluta que propone Berkeley implica un *yo* mucho más activo y sustancial; pero el análisis empírico de las representaciones sensoriales de ese *yo* no conduce en él más que a la primacía del orden divino. Hume, en fin, intenta superar la contradicción señalada mediante la *crítica* al carácter metafísico de la causalidad, central a la razón teológica, y al procedimiento inductivo de la razón empírica. Hume niega el saber absoluto que el racionalismo idealista o la teología defienden; pero acaba negando también que la actividad práctica de conocimiento asumida por el sujeto conduzca a conocimiento alguno. Su negación de la validez objetiva de las verdades metafísicas culmina con la negación de la validez de cualquier tipo de verdad.

Es en este punto donde interviene la crítica de la razón de Kant. Sus resultados vienen a culminar un largo proceso de desgarramiento entre los elementos a que venimos refiriéndonos y a iniciar un período enteramente nuevo en el análisis del conocimiento. Parsons (1968: 59) centra acertadamente el problema al señalar que, «antes de Kant, la cuestión epistemológica se planteaba generalmente así: ¿qué fundamentos filosóficos tenemos para creer que poseemos un conocimiento empírico válido del mundo exterior? Kant invirtió esto, comenzando por afirmar que es un hecho que tenemos un conocimiento válido. Y sólo después preguntó: ¿cómo es esto posible? Así como la respuesta de Kant puede no ser plenamente aceptable, su modo de formular la pregunta tuvo revolucionaria importancia». Pues bien, la pregunta kantiana tendrá como objetivo resituar el tema para hacer coherente tanto la actividad productora de conocimiento por parte del sujeto como la posibilidad y validez del conocimiento así obtenido, sin necesidad de las concesiones o los callejones sin salida de la filosofía que le precede.

Para mostrar lo anterior, y aun sin pretender entrar con más detalle en el análisis de la compleja producción de Kant, vamos a limitarnos a dos puntos: la polémica sobre la teodicea y el problema de la ciencia newtoniana. Respecto al *primer punto*, Leibniz había tratado de dar solución a la vieja polémica de la razón teológica sobre la existencia del mal en el mundo. Si Dios ha creado el mundo

eligiéndolo entre todos los posibles en razón de su perfección, ¿por qué motivo siguen persistiendo en el mundo tantos defectos, tantos desórdenes? Leibniz propone en 1710 (*Essais de Théodicée*) una solución a esta antinomia que, en línea con el resto de su filosofía, se basa en dos puntos esencialmente: la necesidad de la imperfección de la naturaleza humana, para que así podamos diferenciarnos de Dios; la suposición de que el mal se provoca no por el influjo de un principio adverso, sino en virtud de los límites de la receptividad de las criaturas. En definitiva, nuestro mundo es el mejor de los posibles, y sus imperfecciones son las mínimas para evitar que algo creado por Dios sea igual a El.

A partir de Leibniz y Wolff, y usando un lenguaje procesal, la filosofía de la historia alemana declara inocente a Dios de los cargos que se le imputaban. Pero esta solución no es aceptada durante mucho tiempo. En 1753, la Academia de Ciencias de Prusia propone, como tema de concurso, un reexamen de estos argumentos. Al principio, Kant se inclina, en línea con Leibniz, a presentar argumentos para la defensa. Pero, diez años más tarde, se replantea sus opiniones sobre la cuestión. En efecto, en un texto de 1763 (*El único fundamento legítimo de una demostración de la existencia de Dios*) pone sus argumentos al lado de la acusación como un anuncio de su teoría de las antinomias. En su opinión, el mundo está lleno de contradicciones inevitables que incriminaban al Creador. Dios podría ahora ser declarado inocente sólo si se pudiera demostrar que El no es responsable de la maldad, que no es El quien dirige el mundo, sino otro: el hombre. La esencia del idealismo fue demostrar esta hipótesis con unos planteamientos nuevos. Como resultado, el tema de la teodicea no fue discutido en la filosofía posterior de Kant, Fichte y Schelling; y no lo fue porque se le había encontrado una solución radical: el reconocimiento de la autonomía del hombre respecto a Dios en su forma más extrema. Ese fue el punto en el cual nace la nueva filosofía de la historia, el punto en el cual la humanidad se convirtió en sujeto de las acusaciones previamente levantadas contra Dios (P. Connerton, 1980: 116-117). Si el hombre es un ser autónomo y completamente responsable, no puede escapar a la conclusión de que él es el autor de todos los crímenes; debe enfrentarse al cargo de que él ha hecho un mundo histórico, en el cual la experiencia de la maldad —la experiencia del antagonismo y la contradicción— permanece. Pero también esta solución tiene una ventaja: liberar a los hombres de su dependencia de las fuerzas ciegas y ofrecerles el papel de maestros de su mundo y de su propio desarrollo.

El *segundo punto* tiene que ver con el método o, más concretamente, con el papel del sujeto en el proceso de conocimiento. Recordemos la afirmación de Parsons sobre el hecho de que para Kant partimos de un conocimiento válido. Este «partir de» niega el punto de partida de E. Cassirer (1956, vol. II: 539) de que «ningún sistema filosófico necesita menos que el de la filosofía crítica remontarse, para explicarlo, a las condiciones de su nacimiento... (que) la idea metodológica central y fundamental de esta teoría no posee, pues, en cuanto a su contenido esencial, una historia». Ya vimos cómo la filosofía crítica se sitúa como culminación y alternativa al resto de las filosofías que la preceden. Pero, además, Kant parte, y trata de dar explicación, del método que legitima la ciencia newtoniana: los principios matemáticos de la teoría de la naturaleza sientan para siempre los fun-

damentos del saber empírico. Para los newtonianos, la hazaña filosófica consiste en que la ciencia tiende a la comprobación de las leyes más generales y más altas que someten a los fenómenos a unas determinadas reglas y que nos permiten llegar a los objetos del conocimiento. La reflexión de Hume consiste en negar nuestra posibilidad de conocer el fundamento de estas leyes, fundamento que está más allá de la capacidad humana de saber. En este punto, y en lucha contra el racionalismo metafísico, Newton y Hume coinciden: nuestro saber se extiende sólo a las relaciones entre los fenómenos mismos y no a sus «causas» desconocidas.

El «partir de» kantiano supone la aceptación unilateral del valor de la experiencia como base más segura que los excesos de la mística especulativa. Pero, para Kant, una vez alcanzado cierto consenso sobre esta meta, la investigación filosófica debe seguir su curso para tratar de encontrar los principios *lógicos* a los que debe la experiencia su certeza. Kant necesita realizar una distinción respecto a la naturaleza, en línea con la vieja propuesta aristotélica, entre concepto material y formal de la misma, estableciendo en este último la premisa verdadera y originaria. La naturaleza no es, pues, tanto un conjunto de objetos de la experiencia como el conjunto de sus leyes generales. El problema consiste en la posibilidad de que el sujeto sea capaz de establecer *a priori* una serie de criterios que permitan organizar la experiencia y que, por tanto, sean anteriores a la misma. El método de Kant, consistente en la restitución del sujeto, queda así establecido en su filosofía crítica a través de las «Reflexiones en torno a la crítica de la razón pura»*, las dos «Críticas» y los «Prolegómenos».

La acción de conocimiento del sujeto queda establecida por su capacidad de adelantarse a la experiencia sin negarla, en mostrar así su independencia respecto a la naturaleza. «Todas las leyes reveladas por la experiencia caen dentro de la heteronomía; en cambio, aquellas que hacen posible toda experiencia en general pertenecen a la autonomía (Refl. 951)... Todos nuestros actos y los de los otros seres son necesarios; sólo la inteligencia (y la libertad) es libre, es una actividad autónoma pura que sólo puede determinarse por sí misma. Sin esta originaria e inmanente espontaneidad no conoceríamos nada *a priori*» (Refl. 286). «La cuestión es para Kant ver si «la posibilidad de todo conocimiento *a priori*, como un conocimiento consistente por sí, necesita o no ser extraído de los objetos» (Refl. 282). La respuesta de Kant es doble: ni depende de esos objetos ni de ninguna voluntad divina que los haya puesto desde fuera a nuestra propia conciencia. «Decir que un ser superior se ha encargado de depositar sabiamente en nosotros estos conceptos y principios equivale a echar por tierra toda la filosofía. Es necesario investigar en la naturaleza misma de los conocimientos cómo es posible una conexión y una articulación cuando sólo se da uno de los términos de la relación» (Refl. 925).

La investigación kantiana se centra en el sujeto de un modo contundente porque, frente a las proposiciones de Hume o los filósofos analíticos como Frege y Russell, no versa sobre las cosas y los enunciados protocolarios, sino sobre los juicios del sujeto sobre ellas. La conexión se establece entre el sujeto y la lógica, respecto al objeto, y el problema de conocimiento se orienta hacia la forma es-

* Las «Reflexiones» son el diario filosófico de Kant. Las citas están tomadas de E. Cassirer (1956, vol. II).

pecífica del juicio en la que situamos la experiencia, en la que afirmamos conocer los objetos empíricos. La investigación descansa, pues, en dos supuestos: el primero, la *afirmación del sujeto*, que tiene que *actuar* para conocer; el segundo, la *exigencia lógica* de las leyes que preceden a la experiencia. Pero «¿cómo es posible —se plantea Kant en los *Prolegómenos*— conocer *a priori* las leyes necesarias que rigen las cosas como objetos de la experiencia, o cómo podemos conocer *a priori* las leyes necesarias de la experiencia misma, con referencia a todos sus objetos?». En una palabra, la experiencia es una condición necesaria, pero no suficiente, ya que como «modo de conocer que requiere entendimiento» requiere de reglas lógicas dotadas de validez general. Reglas lógicas que encuentran su fundamento en un sistema de la naturaleza que preceda todo conocimiento empírico de la misma y que, por lo tanto, lo haga posible, ya que sólo con su ayuda podemos obtener y asimilar las experiencias.

Finalmente, Kant trata de escapar al contenido idealista de los *a prioris* mediante la puntualización de que sólo son válidas las leyes previas a la experiencia que existan ya en la naturaleza. Como señala en la *Crítica de la razón pura*, «la capacidad pura del entendimiento no llega nunca a prescribir leyes *a priori* a los fenómenos con respecto a más leyes que aquellas sobre las que descansa una naturaleza en general... sólo aquellas leyes *a priori* nos enseñan lo que es la experiencia en general y lo que podemos llegar a conocer como un objeto de ella» (1970: 160). Pero, además, el aspecto sintético de los juicios del programa de investigación kantiano conduce también a la potenciación del sujeto a quien están subordinados. Por tanto, Kant distingue entre el supuesto positivista de que el conocimiento avanza a través de la simple comparación de las percepciones, con lo que no está de acuerdo, y la «*creación activa de un pensamiento de relación*».

La culminación de la filosofía ilustrada se constituye así como crítica a la pasividad receptiva y la ausencia de sujeto en el proceso de constitución del conocimiento. Después de Kant, Hegel centrará en ella su *Fenomenología del espíritu*, tal como ya había hecho Schiller en su *Discurso sobre la estética y el teatro*, como lo hicieron Fichte y Schelling a finales del siglo XVIII. La ubicuidad de la crítica como instrumento de la razón afecta también la revolución materialista postilustrada de los discípulos de Hegel y al propio Marx. Que este último empiece sus trabajos de juventud con críticas a la filosofía hegeliana del Estado y el Derecho, que cierre toda una etapa de su actividad intelectual con un trabajo que iba a ser titulada *Crítica de la crítica crítica (La ideología alemana)* y que su obra más importante fuera subtitulada como *Crítica de la economía política*, muestra hasta qué punto es asumida una nueva visión de los procesos de conocimiento que marcan toda la reflexión contemporánea.

Pero la importancia del tema, y la razón que explica esta larga introducción, reside en la posibilidad, a partir de Kant, de *situar al sujeto actuando teórica y prácticamente en el centro mismo de la actividad del conocer*. La legitimidad de una sociología del conocimiento científico se basa precisamente en este punto: un sujeto (colectivo) —la comunidad científica— establece criterios previos al inicio de su programa de investigación concreto para acometer su actividad teórico-empírica. Las filosofías de la ciencia positivistas y normativistas, o la sociología del conocimiento clásica, han sido incapaces de situar el problema de acuerdo con

estas premisas. La sociología de la ciencia mertoniana ha aceptado de buen gusto su expulsión del «paraíso epistemológico». Pero de la dinámica de este proceso es de lo que nos vamos a ocupar a continuación.

2. *Tres corrientes en el análisis del conocimiento científico*

El desarrollo industrial de la mayor parte de los países europeos y Estados Unidos durante el siglo XIX, sobre todo a partir de 1860, hace de la ciencia y la tecnología una actividad social clave, la vinculada al proceso de producción de un modo contundente, y la incorpora al sistema educativo. Pero, aún antes de esta explosión industrial generalizada, no faltan quienes desde las ciencias sociales, como Saint-Simon, destacan la importancia de las relaciones ciencia/proceso-productivo. Las consideraciones sobre la ciencia y su función social por parte de la sociología no es, pues, un producto del siglo XX, como muchos han pretendido señalar. Lo que sí se inicia con el siglo actual es un tratamiento más detallado de las relaciones ciencia/sociedad o, por mejor decirlo, de las relaciones entre la epistemología y la sociología. Max Weber, en su estudio de las religiones orientales y, sobre todo, en su visión de la ética protestante como espíritu del capitalismo, señala un nuevo enfoque del problema y dirige la atención hacia las relaciones entre producción ideológica y producción científica. Otro tanto puede decirse de Durkheim, que en 1912 desarrolla, en su obra *Las formas elementales de la vida religiosa*, la teoría de que las categorías fundamentales del pensamiento son producto de la experiencia social.

Lo que de un modo más claro se produce en el siglo XX es, de una parte, la diferenciación entre el interés y las prácticas de los científicos y los filósofos, entre 'ciencia' y 'epistemología' (Phillips, 1974: 59); de otra, la presencia de la sociología en las relaciones entre ciencia y epistemología, primero a través de la sociología del conocimiento y después a través de la sociología de la ciencia. Lo que trataremos de resaltar aquí es cómo la filosofía de la ciencia como la sociología del conocimiento, y después de la ciencia, tienen caminos paralelos, inciden entre sí mutuamente y vienen a acoplarse en la medida en que cada una de ellas suple las carencias de las demás.

Varios elementos históricos vienen a facilitar este paralelismo. Por un lado, el hecho de que la sociología del conocimiento nazca en Alemania y se desarrolle casi completamente en el ámbito cultural germánico, permite entender mejor sus relaciones con la filosofía. Un segundo elemento es que la sociología del conocimiento fuera consecuencia del desarrollo del marxismo y de la reacción contra él. Existe, además, un campo de cultivo a comienzos de siglo caracterizado por la crisis de la física, el idealismo neokantiano y el positivismo de Mach y Avenarius, que encontrarán una síntesis espectacular en el surgimiento del Círculo de Viena y del Positivismo Lógico. La característica fundamental de esta síntesis es el hecho de que sus seguidores recojan la tradición positivista del siglo XIX sobre la cuestión del pensamiento objetivo: la capacidad de las ciencias naturales de descubrir la verdad y la conveniencia de usar la lógica y la matemática para establecer normas y prescripciones en la indagación; la acentuación, en definitiva, del proceso de *valida-*

ción del conocimiento frente al proceso de *descubrimiento* del mismo. Lo fundamental del científico debe ser, para el Positivismo Lógico, su capacidad para argumentar sus posiciones, el uso adecuado de los métodos de inferencia, el carácter explícito y riguroso de sus formulaciones.

Inician con ello una tradición que, muy a pesar de ellos mismos, va a producir posteriores polémicas: el principal objetivo del científico no es tanto demostrar que sus formulaciones son verdaderas tanto como que son rigurosas y objetivas, que están demostradas con los instrumentos adecuados, que el resto de la comunidad científica está dispuesta a aceptar sus demostraciones como correctas (objetivas) y que la metodología usada es la *standard* en dicha comunidad (rigurosa). Al hacer de la lógica matemática el referente de las ciencias experimentales, los empiristas lógicos tratan de dar una precisión máxima a la discusión, a la argumentación; una reducción extrema de sus suposiciones hacia las que se puede tender idealmente, pero que nunca pueden darse en la práctica.

Que la perspectiva neopositivista puede dar lugar tanto a una extrema abstracción como a un sociologismo justifica el intento de Tarski (1949) de encontrar un criterio de verdad, basado en una concepción semántica de la misma, así como la crítica y posterior alejamiento del neopositivismo de Karl Popper. Para Tarski, la verdad es la correspondencia entre el conocimiento y la cosa, en la vieja tradición tomista de la *adequatio*; no se trata para él de abandonar el criterio final en manos de la propia comunidad científica, sino de demostrar que lo que se conoce sobre la realidad y la realidad misma tienen un grado absoluto de correspondencia. Tales posturas no pueden conducir más que a un idealismo, en la medida en que tratan precisamente de escapar al juicio de los propios científicos (o que no cuenta con ellos) y que los métodos de verificación o son asumidos colectivamente o carecen de significación y no sirven más que para establecer una lucha entre 'privilegios de verdad' particulares de cada científico o filósofo.

Mucho más interesante parece la postura de los pragmáticos americanos con respecto al problema de la verdad. Tanto Peirce como James y Dewey establecen criterios coincidentes, sin pretenderlo obviamente, con la tradición marxista (C. W. Mills, 1966). El pragmatismo parte de la noción de que todo el pensamiento y la acción participan en la resolución de los problemas del conocimiento científico. Peirce trata de demostrar que los modos sintéticos de razonamiento (inducción y deducción) son cadenas de inferencia cuya validez puede ser considerada sólo para referirse a las normas de procedimiento que están sedimentadas dentro de la investigación práctica de una comunidad de investigadores. Hay entonces para él una nueva referencia a la comunidad científica, sin la cual no puede existir criterio de indagación. Es, pues, dentro de ese marco de referencia como podemos concebir, según Peirce, el razonamiento científico como sistema de conducta racional-intencional. En una palabra, esta conducta son los 'hábitos' de la práctica de la investigación. Su función es fijar creencias, operar como principio guía para la acumulación de nueva información y ser revisados cuando haya fallos en los resultados anticipados. La postura crítica de Kuhn respecto a la 'ciencia normal' estará basada en su aceptación de tal definición de actividad científica, actividad que para Peirce es el requisito imprescindible del avance científico y para Kuhn su obstáculo.

Con el comienzo de la década de los treinta, la crisis de la República de Weimar, el ascenso del nazismo al poder y la consiguiente dispersión de los filósofos marxistas y neopositivistas, la aparición del pensamiento filosófico soviético post-revolucionario, la moda izquierdista en toda Europa, etc., se produce un hecho nuevo: la formulación mucho más clara de una sociología del conocimiento de raíces marxistas y su hegemonía durante dicha década por encima de la herencia weberiana. En el verano de 1931 se celebra, en Londres, un histórico Congreso Internacional de Historia de la Ciencia y la Tecnología. Una importante delegación soviética, presidida por Bukharin —que luego editó las ponencias de la delegación (1931, 1971)—, plantea de forma radical las relaciones entre ciencia y sociedad; entre ellas, la aportación más destacada fue la de Hessen sobre las determinaciones sociales y económicas de los 'Principia' de Newton.

Las repercusiones de los puntos de vista de la delegación soviética fueron extraordinarias no sólo entre los radicales de Cambridge, sino, incluso, en los Estados Unidos, entonces en crisis de valores como consecuencia del *crack* del veintinueve. La nueva situación aconseja a la Administración federal, bajo la presidencia, hasta 1932, del ingeniero 'vebleriano' Hoover, la creación de un Comité de Recursos Naturales. Un año más tarde se crea una de las experiencias más interesantes de la acción y planificación racional de la naturaleza: la Tennessee Valley Authority. David E. Lilienthal (1944), su primer director, refleja muy bien en su informe los dos criterios claves que caracterizarían la nueva situación con respecto a la ciencia: «Primero, que el desarrollo de los recursos debe estar gobernado por la unidad de la naturaleza y, segundo, que el pueblo debe participar activamente en ese desarrollo». La nueva orientación de la revista *Ciencia y Sociedad*, en la que Merton iba a colaborar, son también muestra del cambio de actitud en USA.

Bien es cierto que Mannheim había publicado en alemán su *Ideología y utopía*, en 1929, pero no es hasta la aparición de la versión inglesa, en 1936, y su exilio en Inglaterra que la influencia de sus ideas no se dejan sentir. Mientras tanto, la sociología del conocimiento se prolonga durante la década de los treinta a través de *tres corrientes fundamentales*. La *primera* es la marxista ortodoxa, que, entre los profesores de Cambridge esencialmente, tiene como resultado la aparición de una escuela encabezada por J. D. Bernal. A la aparición de su primer trabajo importante, *The Social Function of Science* (1939), le siguen otros trabajos importantes: *The Freedom of Necessity* (1949), *Marx and Science* (1952), *Science and Industry in the Nineteenth Century* (1953) y fundamentalmente su obra *Science in History* (1954), en cuatro volúmenes. Bernal se instituye en portavoz de la nueva corriente, contribuye a organizar sindicatos de científicos, desarrolla las líneas claves de lo que constituirá la escuela inglesa de sociología e historia de la ciencia, así como la que se ha estado haciendo en los países de 'socialismo real' hasta nuestros días. Bernal muestra a la ciencia como el gran instrumento de transformación del mundo social y natural. La ciencia no sólo es una actividad social, sino también una investigación colectiva, y sólo se puede desarrollar en la unión de la teoría y la práctica. En el mundo premoderno esta unión no existía, por lo que los descubrimientos de los antiguos tenían que permanecer como mera especulación hasta la era de la ciencia experimental. A partir de este

momento, el científico, parte artesano parte teórico, crea la ciencia moderna en respuesta a las necesidades materiales de su sociedad.

A la corriente encabezada por Bernal se unen pronto otros científicos importantes en Inglaterra, como J. Needham, L. Hogben y J. B. S. Haldane o V. Bush, en Estados Unidos. En 1964, veinticinco años después de la publicación del primer libro de Bernal, se crea, en Londres, la Fundación de la Ciencia de la Ciencia. Que la Fundación se denominara así no es, por otra parte, ninguna casualidad. Si bien es cierto que Hessen y Bukharin murieron, después de su vuelta a la URSS, a consecuencia de las purgas stalinistas, otros investigadores tomarían el relevo dentro de los países socialistas. Este es el caso de dos historiadores y sociólogos polacos, M. Ossowska y S. Ossowski, quienes publicarían, en 1936, un artículo importante: *La ciencia de la Ciencia* (1965). Los puntos fundamentales que desarrollan los autores polacos son los siguientes: la ciencia, tanto en su sentido funcional como en su sentido estático, se ha convertido en un objeto de investigación en sí misma. Pero, como objeto de investigación especial, requiere dos enfoques: uno, el que provee las ciencias sociales, que la consideran cultura humana; otra, la que provee la visión epistemológica, la ciencia como vía de conocer el mundo. De este modo dividen a los investigadores interesados en conocer la ciencia como objeto en tres grupos: los que tratan de la personalidad del científico, los que tratan de sus actividades y los que tratan del producto de la ciencia. A su vez dividen a los especialistas en el estudio de la Ciencia en cinco grupos: los psicólogos de la ciencia, los sociólogos de la ciencia, los que se preocupan del carácter práctico u organizativo, los historiadores y los filósofos de la ciencia. Sin embargo, la ciencia de la Ciencia debe ser autónoma respecto a la filosofía, la psicología, la sociología, la política y la historia. Finalmente, Ossowska y Ossowski establecen ciertos *items* que diferencian la ciencia del mundo actual y la del pasado: 1) la cultura científica moderna no sólo posee un estado de cambio constante, sino que esta cualidad dinámica está aceptada como postulado por aquellos que la crean; 2) la ciencia es universal en la actualidad; 3) la cultura moderna permite al hombre, en un grado mayor que en el pasado, transformar su entorno de acuerdo con sus propios objetivos en lugar de ajustarse a él, y 4) los cambios en la concepción de la vida, causados por la ciencia moderna, llegan mucho más lejos que los cambios ocurridos en la transición de una cultura precientífica a otra (1965: 20-28).

Lo que actualmente se considera sociología de la ciencia —o ciencia de la Ciencia— en los países socialistas nos lo puede reflejar obras como las de Richta (1969) o Millonshchikov et al. (1972). En todo caso, valgan como muestras los criterios expresados por dos de sus representantes más destacados. Así, para Szalai (1979), lo que ha devenido central a la sociología de la ciencia en nuestros días es la investigación en los objetivos socioeconómicos, organizativos y operacionales de la actividad investigadora institucionalizada y profesional. Para el sociólogo búlgaro N. Yahiel (1975) los temas fundamentales a investigar son los de la determinación social de la ciencia y la creatividad científica (o, más bien, científica y tecnológica); la institucionalización de la ciencia; la ciencia como sistema social, las comunidades científicas en general, los aspectos sociales de los cambios y los paradigmas científicos (las revoluciones científicas en particular); la profesionali-

zación de la ciencia; las funciones sociales de la ciencia, especialmente la interacción entre ciencias y producción; las consecuencias sociales de la revolución científica y tecnológica y la función social de los científicos; la efectividad social de las actividades científicas; la involucración de la actividad científica en la sociedad; los aspectos sociológicos de coordinación entre ciencia y tecnología, etc.

Pero lo que resulta más curioso en el análisis de la sociología de la ciencia de los países socialistas actuales es ver cómo la herencia de Bernal u Ossowska y Ossowski se ha ido traduciendo, al margen de las ricas posibilidades analíticas que ofrece el marxismo, en una simple consideración cuantitativa de la ciencia. El rechazo de criterios filosóficos que entraña la sociología del conocimiento es bien reflejada por N. Yahiel (1975: 72) cuando establece las diferencias entre sociología de la ciencia y sociología del conocimiento. «La cuestión —afirma Yahiel— no es que en el primer caso sólo se refiera al conocimiento científico, mientras que en el último caso considere el conocimiento en general. La cuestión es que en la sociología de la ciencia se habla de la actividad científica (desde el punto de vista sociológico) integralmente; es decir, no sólo como conocimiento, que es uno de los componentes de esta actividad. La sociología de la ciencia estudia las relaciones sociológicas en la actividad científica en términos integrales; es decir, como conocimiento científico inclusive, estudia las relaciones entre la sociedad y la actividad científica como un conjunto, y no sólo las relaciones entre el conocimiento científico y su diseminación y asimilación. Por lo tanto, la sociología de la ciencia no es ni puede formar parte de la sociología del conocimiento. Por el contrario, la sociología del conocimiento resulta ser (en cierto sentido y hasta cierto punto) parte de la sociología de la ciencia.»

Hemos incluido esta larga cita de Yahiel porque parece significativa del tipo de orientación de los estudios de la ciencia en los países del área soviética alineado; con la tradición empírica, cuantitativa y positivista de ciertos sociólogos americanos, como Price y Garfield. La reciente aparición (1978) de la revista *Scientometrics*, editada y publicada en Hungría, y cuyos editores son M. T. Beck (húngaro), G. M. Dobrov (soviético), E. Garfield y D. de la Solla Price (americanos), creo que es la prueba más significativa del carácter conservador que ha acabado adoptando la sociología de la ciencia de inspiración 'marxista ortodoxa'. La también reciente concesión (1981) del premio Bernal a Price y el reconocimiento de este último del papel de maestro de Bernal, apuntan, asimismo, en esta dirección.

Una *segunda corriente*, dentro de la sociología del conocimiento, será la de la Escuela de Frankfurt, cuyos componentes más significativos han sido Horkheimer, Adorno, Marcuse, Sohn-Rethel, Schmidt y, en un sentido más relativo, Habermas. Las posiciones originales, tal como las desarrolló Horkheimer en su *Teoría crítica* (1972), son las que tratan de dar sentido a la relación entre teoría y praxis. Ello pasa por entender la *ciencia*, dentro de la tradición lingüística alemana, como el conjunto de ciencias naturales y ciencias sociales. Para Horkheimer, la ciencia sufre el mismo destino que el resto de las fuerzas productivas: su crecimiento no conduce a la ordenación racional de la sociedad. Tanto él como Adorno se oponen, pues, al *dictum* hegeliano de la Identidad: la ciencia no puede beneficiar a la humanidad dentro del sistema capitalista en la medida en que su control reside en una parte de la misma solamente, que su destino se vincula a la del resto de las

fuerzas productivas. La ciencia deviene así un instrumento de control y dominación, no de racionalidad. Lo que ambos autores van a plantear en su obra *Dialéctica del iluminismo* (1972) es precisamente la fractura y el divorcio entre ciencia y razón que se había gestado en el siglo XVIII. *El capitalismo*, que nace de la ideología ilustrada, devora a su padre al traicionar su postulado fundamental. La dominación es la categoría central en el establecimiento de las relaciones hombre/naturaleza; pero si la dominación social procede del control sobre la naturaleza externa, la dominación media también entre sujeto y naturaleza. Como señala acertadamente Connerton (1980), el problema con Horkheimer y Adorno es que, al contrario de Marx, no entienden al ser humano como producto de las relaciones sociales, sino en el sentido postcartesiano de su relación con el mundo externo, con la naturaleza.

Los trabajos de Marcuse, Sohn-Rethel, Schmidt y Habermas han roto, en cierta manera, con los planteamientos originarios de los fundadores de la Escuela de Frankfurt. En el caso de Marcuse, por su reconsideración del carácter del hombre y por la ruptura con la visión ortodoxa de la liberación humana, basada en las luchas de clases dirigidas por el proletariado. En el caso de Habermas, por su intento de reconciliar los 'opuestos': sujeto/objeto, estructura/conciencia, hecho/valor, teoría/práctica.

La *tercera corriente* en la sociología del conocimiento será la de la reacción a la versión marxista, reacción que se concretará en varios frentes. Por una parte, la tradición americana que inaugura Veblen (1918, 1919), prolongada en la obra de A. Raymond, *What is Technology?* (1933). Por otra, la reacción de los historiadores y filósofos —especialmente ingleses— a las tesis de Bukharin, Hessen y los bernalistas, y de las que son muestras los trabajos de Clark (1936), Butterfield (1950) y Singer (1955). Especial atención merece el movimiento encabezado por M. Polanyi, que funda en Inglaterra la *Society for Freedom in Science*, así como los dos trabajos 'contribución a la guerra', de K. Popper: *La sociedad abierta y sus enemigos* y *La Miseria del historicismo*. Finalmente, la corriente cuantitativa inspirada en Weber y Sorokin, cuyos resultados son los trabajos de Barber (1952), Bennis (1956), Shepard (1956) y D. J. Price (1950, 1956a, 1956b). Un caso aparte lo constituye R. K. Merton, pero a su obra le dedicaremos atención más adelante.

3. *Mannheim: Marco social y relativismo*

Pero el trabajo más significativo de la década de los treinta es, sin duda, el libro de K. Mannheim, *Ideología y utopía* (1972), cuya publicación en inglés (como en el caso de la *Lógica* de Popper) le permite ser conocido fuera del ámbito intelectual alemán. La sociología del conocimiento para Mannheim (1972: 237) «como teoría, busca analizar la relación entre conocimiento y existencia; como investigación histórico-sociológica, busca trazar las formas que esta relación ha tomado en el desarrollo intelectual de la humanidad». Existe en Mannheim una síntesis de Marx y Durkheim que marcará un principio en numerosos trabajos posteriores en filosofía y sociología del conocimiento y la ciencia: el conocimiento es

esencialmente una empresa colectiva, y esto presupone una comunidad del saber, que de esta manera no es individual, ni en su origen ni en su génesis (1972: 28). Más aún, ningún elemento de la vida social está al margen del contexto comunitario y social, tanto si se trata del lenguaje y el sentido como de la percepción, la racionalidad y la verdad.

Esta afirmación es importante porque con ella se reconoce que no solamente los instrumentos del conocimiento constituyen un convencionalismo social, sino que el conocimiento mismo, la verdad, son resultados de la dinámica social. Mannheim rechaza la idea de que existan 'verdades' últimas, autónomas. La verdad es para él un convencionalismo social y cultural: «no solamente la noción de conocimiento en general depende de la forma de conocimiento prevalente y de los modos de conocimiento expresados en una sociedad y aceptados como un ideal, sino que también el concepto de verdad en sí mismo depende de los tipos de conocimiento ya existentes... Debemos rechazar la noción de que hay una 'esfera de verdad en sí misma' como una hipótesis perjudicial e injustificable» (1972: 262).

No vamos a tratar aquí de criticar en extensión la perspectiva de Mannheim. Pero tenemos que matizar, dada la influencia posterior, el carácter radicalmente relativista de lo que él llama 'relacionismo situacional' como un intento, precisamente, de escapar al relativismo. Para Mannheim (1972: 254), el 'relacionismo' supone que todos los fenómenos intelectuales están sujetos a cuestión. El punto central del relacionismo es que no existen criterios de error y corrección por sí mismos, sino que tales criterios sólo podrían ser formulados en términos de perspectiva desde una situación dada. Esto, para Mannheim, es algo distinto al 'relativismo filosófico', que se caracteriza como la negación de la validez de cualquier instrumento neutral de medición y de la existencia de un orden en el mundo real.

Para Mannheim, de lo que se trata es de aceptar la existencia de factores independientes, 'externos' al proceso de conocimiento, y que esos factores interfieren constantemente la actividad del hombre pensante. La salida que ofrece Mannheim es el análisis crítico constante que sólo la comunidad de intelectuales y científicos puede realizar para contrarrestar tales interferencias. Su solución ha sido suficientemente criticada como para que nos detengamos ahora en ella; pero sí sería interesante resaltar dos consecuencias de su propuesta. La primera, el énfasis en la posibilidad de neutralización de las diferencias entre varias posiciones, de la 'igualdad en el discurso' de Habermas. Segunda, el positivismo de Mannheim al proponer que las ciencias naturales son inmunes a la influencia de dichos factores externos (1972: 261) y que ha permitido argumentar en este sentido incluso a ciertos autores pretendidamente antipositivistas, como Popper y Ben-David.

En línea directa con la sociología del conocimiento de Mannheim, y casi desconocido en esta faceta hasta recientemente (Phillips, 1974), estaría C. W. Mills. Mills conoce la obra de Mannheim a finales de los treinta (años de su graduación en la Universidad de Wisconsin, de su tesis doctoral sobre los pragmáticos) (1966), cuando está fuertemente influido por Gerth. En un par de artículos, publicados en 1939 y 1949 (1963), desarrolla sus posiciones siguiendo muy de cerca el relacionismo mannheimiano. Es verdad, dice Mills, que uno no puede deducir la verdad o falsedad de las formulaciones de un individuo en virtud del conocimiento de la posición social que ocupa. Pero no basta con negar este determinismo, ya

que el problema es aún más complicado. Lo que hace Mills es plantear dos preguntas, cuya contestación podrían eventualmente dar luz al problema global del conocimiento: 1) ¿cuál es el carácter genérico, la derivación y la función de las formas epistemológicas, los criterios de verdad y los modelos de verificación?; 2) exactamente, ¿en qué coyunturas y en qué tipos de investigación pueden los factores sociales ser considerados como determinantes del conocimiento?

Pero si la contestación a la primera pregunta escapa de las posibilidades o el interés de Mills, la segunda está mucho más cerca de su campo. Para Mills, «las imputaciones de los sociólogos del conocimiento deben ser probados con referencia al modelo de verificación generado —por ejemplo, el de Peirce o Dewey—. Su veracidad se realiza entonces en términos de este modelo» (1963: 461). En la medida en que la elección de uno u otro modelo de verificación se hace desde algún punto de vista dentro de una época concreta, de una cultura específica, el modelo estará condicionado. No escapa a este condicionamiento el sociológico del conocimiento mismo, a pesar de que Mills reserve para él el privilegio de la objetividad: el sociólogo del conocimiento trata de delimitar las condiciones de producción de la verdad, y, por tanto, no está hablando de la verdad, sino de los obstáculos que se oponen a ella.

Como muy bien señala Phillips (1974: 72), esto no es más que relativismo. El hecho de que los artículos de Mills estén dedicados a criticar a Mannheim no le impiden caer en el mismo defecto que este último. Más aún, el hecho de que tanto uno como otro traten de encontrar una posibilidad de objetividad mediante la actividad crítica y vigilante (la de la sociología y el sociólogo del conocimiento), y que designen su posición como 'relacionismo', no significa más que llamar al relativismo por otro nombre. En definitiva, para Mills, como más tarde para Kuhn, la 'verdad' y la 'objetividad' tienen sentido sólo con referencia a algunos sistemas de verificación aceptados. Esto es, verdad y objetividad son materia de definición comunitaria y, por tanto, pueden significar algo distinto para diferentes grupos y bajo condiciones sociales alternativas. Si para Mills (1963: 454), «los criterios o los modelos de observación y verificación no son trascendentales», el tema del conocimiento sería arrebatado completamente a la filosofía del conocimiento o de la ciencia y sólo las ciencias sociales serían competentes para lidiar con él.

De este modo, el papel de las ciencias sociales no sería otro más que el de marcar la época y la estructura cultural donde una ciencia es producida, así como el de limitar en el tiempo y en la dimensión sus posibilidades de acceso a la realidad. Este 'raptó' del conocimiento por las ciencias sociales —por la sociología, fundamentalmente— no solamente quedó inconcluso en cuanto a las posibilidades que se apuntaban en Mannheim y Mills, sino que generó entre los filósofos de la ciencia una auténtica aversión hacia ellas. El resultado fue una verdadera 'demarcación' entre lo que conviene a los análisis epistemológicos del conocimiento científico (la prueba lógica y filosófica) y lo que no le conviene (el tratamiento sociológico).

Una solución provisional —a modo de 'salida de urgencia'— es la que propone B. Russell (1945, 1948). Para Russell, se trata de hacer descansar el problema de la objetividad en la intersubjetividad del hombre o, más concretamente, del científico. Hasta que no se asuma la intersubjetividad, la ciencia no es posible.

Hasta que alguien no plantee mejor solución, no hay nada que hacer en el mundo de la verificación y la demostración. Por supuesto que tal intercambio de criterios entre los científicos, y Russell (1945: 674) lo ve claro, no es más que una forma de hacer descansar de nuevo el problema de la objetividad en la comunidad científica: la objetividad no es más que el resultado de una transacción, y no una realidad existente por sí misma que exprese la adecuación del conocimiento con su objeto. Por todo esto se entienden los esfuerzos del idealismo tarskiano y popperiano por reiniciar el planteamiento de la autonomía del mundo del conocimiento; por la posibilidad de que la actitud del filósofo y el científico consistan en establecer criterios normativos a la actividad científica, ponerla a prueba y salvarla de la propia comunidad científica y del sesgo que ésta introduce. Se trataría, como veremos más tarde, de 'salvar' la ciencia, de 'rescatarla' de la psicología y la sociología.

En la línea con la reacción frente a la posible influencia marxista que aún podría observarse en Mannheim, o más claramente en Lukàcs, son las propuestas de sociología del conocimiento que tratan de resituirla en la escuela de Rickert, Max Scheler y, sobre todo, Max Weber. La consecuencia es que, desde comienzos de los cuarenta, se propone una reformulación de la *Wissenssoziologie*. Esto conduce desde a una relectura fenomenológica de Mannheim, como la de Stark (1958), a una nueva definición funcionalista de la sociología del conocimiento, como la de Becker y Dahlke (1942). Para estos últimos, «la Sociología del Conocimiento no es 'historia de las ideas en su contexto', 'determinismo social del pensamiento' o cualquier otra cosa remotamente similar. La sociología del conocimiento es el análisis de las interrelaciones funcionales entre estructuras y procesos sociales, de un lado, y de los modelos de vida intelectual, incluidos los modos de conocer, de otro». Como veremos a continuación, el problema con el funcionalismo no es que reconduzca la sociología del conocimiento por nuevas sendas, sino simplemente que se desinteresa de ella. Toda la obra de Merton puede verse como la traducción de esto último.

4. *La sociología de la ciencia mertoniana*

La interrupción dramática provocada por el nazismo en la vida intelectual centroeuropea, y la diáspora que se produce como consecuencia, tendrán unas consecuencias muy marcadas en el giro que habría de tomar la sociología del conocimiento. Como el mismo Merton comenta en la introducción de su *Social Theory and Social Structure* (1957), el centro de la vida cultural pasa a Estados Unidos. Pero, además, mientras que los europeos se centran en temas tales como la significación profunda del conocimiento, orientándose a la investigación especulativa, los americanos se preocupan por aquello que es susceptible de ser medido, aunque no sea especialmente significativo; mientras los europeos se interesan en la producción sistemática del conocimiento por las élites, los americanos están más preocupados de la recepción por las masas de información no sistematizada. De ahí que con el paso de la hegemonía de Europa a América, a finales de los treinta, se pasa de la sociología del conocimiento a la sociología de la ciencia, a la sociología

de la comunicación de masas y de las profesiones; su preocupación estará en preguntar a la gente cómo se producen sus creencias, eliminando cuestiones sobre la validez de las mismas. Los sociólogos del conocimiento trataban de poner en duda la validez y certidumbre de las creencias de los demás. Esto, para Merton, tiene sentido en una Europa dividida por las ideologías, pero no en el homogéneo sistema americano (1957: 459).

No era ésta, sin embargo, la posición de Merton en sus primeros textos, cuando aún está influido por Mannheim. El resultado de esta influencia marcará sus primeros artículos como estudiante graduado, así como su propia tesis doctoral (1938a, 1970) sobre las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad en la Inglaterra del siglo XVII. Durante esta etapa, el paradigma es para él un producto de las condiciones y fuerzas externas, jugando un papel mucho menos importante los factores internos. La influencia de la sociología del conocimiento mannheimiana irá, sin embargo, desapareciendo en sus siguientes trabajos. En efecto, la publicación, en 1941, de su artículo '*Karl Mannheim and the Sociology of Knowledge*' sirve para hacer el ajuste de cuentas definitivo con toda su pasada etapa. A partir de este momento sus referencias serán la *Wissenssoziologie* weberiana y, sobre todo, la aceptación de las propuestas de su maestro Pitirim Sorokin. Sorokin había reclutado a Merton para ayudarlo en sus estudios del desarrollo de la ciencia para su libro *Social and Cultural Dynamics*. Esta referencia es importante porque, usando la 'prosopografía' (el estudio de las características del *background* de un grupo de actores por medio del estudio colectivo de sus vidas), es con Sorokin con quien escribe algunos artículos durante los treinta (1935b, 1937a, 1937b) y quien le acaba orientando a los estudios cuantitativistas de la ciencia, como Merton mismo reconocería años más tarde de modo explícito (1936a).

Como resultado de la opción por Sarton, Weber y Sorokin, Merton irá abandonando la posibilidad apuntada por Mannheim de que las condiciones sociales de existencia influyan sobre las formas específicas de pensamiento. En consecuencia, tratará de perfilar una metodología que se base en el estudio microsociológico de la actividad científica, de acuerdo con el desarrollo de la idea de que la estructura social de la ciencia es el campo específico y limitado de la investigación social. Los procesos efectivos de regulación de la actividad de los científicos, no de la ciencia en sí misma, pueden ser analizados para Merton de acuerdo con ciertas normas. Tales normas, explicitadas por primera vez en su artículo *Ciencia y tecnología en un orden democrático* (1942), son cuatro: *comunitarismo, universalismo, desinterés y escepticismo organizado o institucionalizado*. Todas ellas constituyen la 'estructura social de la ciencia', la realidad social interna de la ciencia, analíticamente distinta del contenido cognitivo de la empresa científica.

Podemos adelantar ciertas características de la sociología de la ciencia mertoniana que nos permitan situarla adecuadamente: 1) la aceptación de la exigencia del positivismo lógico de mantener el contenido cognitivo de la ciencia como objeto privilegiado de la filosofía; 2) la toma de postura en la polémica entre internalismo y externalismo, en la que la sociología acepta dócilmente la división del trabajo impuesta por la filosofía, retrocediendo así respecto a la sociología del conocimiento que mantenía posiciones mucho más avanzadas y audaces sobre el contexto de verificación y el contexto de descubrimiento; 3) la delimitación de

la estructura social de la ciencia y la comunidad científica como objeto limitado de la sociología; 4) que dicha comunidad se encuentra regulada de acuerdo con ciertas normas ideales que forman su *etos*, y 5) la fundamentación de que el análisis estructural-funcionalista aplicado a la actividad del científico, regulada por las normas de la comunidad, es funcional con el avance de la ciencia.

Si la comunidad científica cumple las cuatro normas señaladas más arriba, más algunas otras como la autonomía (Ben-David), la ciencia podrá progresar. En el caso contrario, el estancamiento o la desaparición de la propia comunidad científica serán su resultado. Pero Merton y sus seguidores van aún más lejos: la ciencia avanza con el máximo de efectividad sólo en una sociedad que tiene normas y valores generales que, en cierta medida, corresponden a los propios de la ciencia. El avance de la ciencia será el óptimo cuando la ciencia y sociedad compartan valores tales como apertura, racionalidad, universalidad, movilidad, sistemas de recompensa, orientación hacia el logro, etc. La conclusión es que el ámbito político más adecuado para el avance de la ciencia serán los sistemas democráticos del capitalismo avanzado que permiten su autonomía y cuyos valores colectivos son coherentes con los que la ciencia necesita para desarrollarse.

La sociología de la ciencia americana crece así, durante los cuarenta y cincuenta, en medio de un ambiente político favorable que encuentra en sus argumentos un instrumento de legitimación frente a las injerencias del poder en el 'mundo sagrado de la ciencia' que se habían producido en Alemania y que se estaban produciendo en la URSS. En 1952, un discípulo de Merton, B. Barber, publica una antología de textos, *Science and Social Order*, que supone la primera codificación del estado de la materia. Del mismo año es el influyente libro de F. A. Hayek, *The Counter-Revolution of Science*, acentuando el mal uso político e intelectual de la ciencia por los marxistas y los herederos del positivismo, y favoreciendo una visión de la ciencia conservadora y tradicionalista. Se emprenden estudios sobre la organización de los científicos americanos, estudios de los laboratorios públicos, etc., surgiendo así una subespecialidad: la 'sociología de la organización de la ciencia' como lógica consecuencia de la aceptación de los postulados mertonianos. Los estudios de Pelz, Kaplan, Kornhauser, Shepard, etc., sobre la organización y reproductividad de los científicos son un ejemplo significativo.

Pero, si bien es cierto que tanto Merton como Ben-David, D. J. Price, Barber, etc., están dispuestos a contentarse con el campo periférico y limitado del contexto del descubrimiento, la polémica sobre el carácter de la ciencia, la actividad científica y sus dependencias y efectos públicos, no se canceló durante estos años. Lo más curioso es, sin embargo, que los debates no se realizan entre filósofos y sociólogos de la ciencia, sino entre los filósofos mismos. Uno de los temas centrales de dichas polémicas es el del externalismo/internalismo.

Así, M. Polanyi, que acuña el término 'comunidad científica', en 1942, mantiene posturas algo más abiertas a la influencia externa en la comunidad científica y en la ciencia, a pesar de su conservadurismo, que los sociólogos de la ciencia funcionalistas. Para Polanyi, «la ciencia es un sistema de creencias en el cual confiamos. Tal sistema no puede ser considerado ni desde la experiencia recibida en el interior de un sistema diferente, ni desde posiciones ajenas a la experiencia». Luego si, con Polanyi, la ciencia es un sistema de creencias, la rigidez es intran-

sigencia con que es considerada por el neopositivismo —con la consiguiente exclusión de cualquier tipo de análisis externalista— desaparece. Pero, más allá de esta desmitificación de la ciencia, la intención de Polanyi, o su seguidor J. Ziman (1968), es establecer dos supuestos: 1) el carácter altamente personal del científico en su experiencia investigadora, pero, al mismo tiempo, 2) la naturaleza pública de la comunicación científica. Ambos factores funcionan como esenciales y complementarios en el proceso de investigación. En una palabra, la comunidad científica es un cuerpo fiduciario cuyas tradiciones guían la investigación, y cuyo *consensus* apoya fácticamente a aquellas comunicaciones públicas que 'merecen' aprobación. No hay, pues, para Polanyi un objetivismo absoluto como el que proponen Tarski y Popper. La objetividad es un resultado social, primero, en el acuerdo con la comunidad; segundo, en la recepción pública u operativa del conocimiento por la sociedad global. Como señala Dolby (1971), uno de los más claros contrastes entre la práctica científica y el ideal epistemológico es la certidumbre maximalizadora de que la ciencia está esencialmente en el dominio público. Un científico no establece por sí mismo sus propios resultados, ya que aquello que constituye conocimiento es lo que se ha decidido como tal por acuerdo comunitario.

Si en el interior de la profesión filosófica surgen opiniones que no sólo relativizan la objetividad del discurso y la práctica científica, sino que, como más tarde hará Kuhn, reclaman el apoyo del análisis sociológico y psicológico, la cuestión dista mucho de ser unánime en este sentido. De nuevo, en la década de los cuarenta y cincuenta, el neopositivismo trata de marcar claramente los límites del objeto de la ciencia y las competencias de las distintas aproximaciones a él. Un caso extremo de defensa del internalismo es el del influyente historiador y filósofo A. Koyrè. Como hemos visto en páginas anteriores, la polémica entre tradición y progreso, entre razón e irracionalidad, entre fe y crítica, desarrollada por la ilustración y convertida en campo de batalla del positivismo, centra en el carácter canónico de las reglas racionales de las ciencias de la naturaleza la posibilidad de progreso frente al irracionalismo de los intereses creados y las luchas sociales. Frente al irracionalismo de las tradiciones teológico-metafísicas, el positivismo impone, sin embargo, otra forma de idealismo: el de la autonomía de la razón y la ciencia, al margen de los individuos pensantes.

La guerra fría de los años cincuenta facilita esta posición idealista marginando los análisis no solamente marxistas, sino también aquellos que pudieran proceder de una sociología del conocimiento más conservadora. En este contexto, las posiciones de Koyrè, como las de Polanyi y los funcionalistas, están orientadas a 'salvaguardar' la autonomía del pensamiento racional contra las 'injerencias' externas. Lo que Koyrè trata de demostrar en sus trabajos sobre las tradiciones intelectuales y las transformaciones internas de la ciencia y la filosofía (1961, 1963) es que la ciencia está dotada de una tal coherencia interna, de una tal independencia y autonomía, que el papel de los 'factores no científicos' carece de importancia. Koyrè trata de 'demarcar', al estilo de Popper y Ben-David, los factores externos de la ciencia (y, por tanto, no científicos) de aquellos que son internos a ella, que forman parte de la lógica científica. La abstracción y el aislamiento de la razón es la única garantía de que se produzca un avance en la ciencia. Lo demás queda como un intento de injerencia eterna por sí misma negativa, tanto por proceder

de fuerzas sociales, que pretenden controlar la ciencia, como por provenir de análisis no estrictamente científicos, que difícilmente podrían ayudarle en su progreso.

Una posición muy distinta a las anteriores, en estos años anteriores a la 'revolución kuhneana', es la de G. Bachelard. Dentro de una tradición que se remonta a Hegel y Fichte, Bachelard intenta sustituir la filosofía por una epistemología. El problema es que todas las epistemologías han estado, tanto en sus versiones kantianas actualizadas como en las positivistas y neopositivistas, prisioneras del idealismo racionalista. La posición de Bachelard, según señala Hyppolite (1969), va a ser, por el contrario, proponer una epistemología basada en un materialismo racional. La clave de la epistemología bachelardiana consiste en distinguir entre concepción científica y empirismo. Su concepto de 'práctica teórica' permitiría al científico conocer los obstáculos que proporciona la experiencia inmediata. Y ello porque justamente la elaboración de los conceptos de una ciencia es lo contrario de una lectura o de una traducción inmediata de la experiencia, de lo que en la vida cotidiana llamamos lo real. Para Bachelard (1970), «la primera experiencia o, para ser más exactos, la primera observación es siempre un primer obstáculo para la cultura científica. En efecto, esta primera observación se presenta a sí misma con una gran riqueza de imágenes; pero es pintoresca, concreta, natural y simple. Sólo debe ser descrita, pero uno se maravilla con ella. Uno lo agradece cuando la entiende. Nosotros empezamos nuestra investigación caracterizando este obstáculo y mostrando que hay una ruptura y no una continuidad entre la observación y la experimentación». Por tanto, una vez la existencia de lo predado es reconocido como obstáculo epistemológico, es posible entender la ruptura que encuentra la práctica científica en discontinuidad con su ideología teórica, es posible entender la 'ruptura epistemológica'. Este segundo concepto le permite a Bachelard plantear la discontinuidad existente entre ciencia y no ciencia y, por tanto, trazar una línea de demarcación fundamental para el trabajo del investigador. Esta visión prescriptiva de la epistemología y este 'empezar con la teoría' permite entender los puntos de coincidencia que Bachelard mantiene con Popper como rechazo por parte de ambos filósofos del neopositivismo inductivista del momento. El hecho de que Bachelard publicara su *Le nouvel esprit scientifique* el mismo año (1934) en que Popper publica su *Lógica* permite, por otra parte, hablar de ciertas coincidencias más que de mutua influencia. Lo que ya constituye todo un síntoma de la mutua ignorancia entre ambos autores y sus seguidores es que, como señala Lecourt (1975: 9), las dos tendencias epistemológicas hayan permanecido tan ajenas durante los años posteriores, separación que sólo se ha visto aliviada con la publicación de *La Estructura de las Revoluciones Científicas* de Kuhn al francés, y con la traducción de las obras de Althusser al inglés.

Pero, sin entrar con más detalle en la crítica de la epistemología de Bachelard, lo que nos parece más problemático en él, a pesar de su 'materialismo racionalista' y su denuncia del empirismo naïve, es su teleología, su 'funcionalismo historicista', en expresión de Tribe (1973). En efecto, para Bachelard (1951), el pasado tiene como finalidad el presente. De este modo, el presente no es el resultado del pasado, tal como el acumulativismo positivista o el materialismo histórico proclama,

sino que el pasado es el resultado de su 'obligación' de cumplir el presente. En la medida en que el presente sea la época de la razón liberadora, las dificultades de emergencia de la ciencia en el pasado han descansado en todos aquellos obstáculos que no pertenecen al presente. El experimentalismo ingenuo, el tomismo, la presión del poder, el animismo, la teología, las categorías de lo universal, etc., han constituido obstáculos en la realización y avance del pensamiento científico. Para Bachelard, el pasado no sólo tiene que verse desde el presente, sino que retrospectivamente no hay nada del pasado que no contuviera la tensión de devenir el presente. Si el presente es la actualización del pensamiento y su cercanía a lo real, la historia de la ciencia, las revoluciones científicas, eran esencialmente victorias sobre los obstáculos no científicos. El inconveniente fundamental con la 'epistemología historicista' de Bachelard es que es mucho más un instrumento útil para la historia de las ciencias que para herramienta epistemológica en sí misma. Si el presente es el mejor momento posible de toda ciencia y si, obviamente, en el presente la humanidad está más cerca que nunca de la verdad, entonces el presente se legitima como punto de referencia para analizar el pasado; es decir, para hacer la historia de los obstáculos y los errores del pasado, no para distinguir entre lo verdadero y lo falso en el presente. En una palabra, mientras que para Lakatos la historia de las ciencias está al servicio de una epistemología normativa, para Bachelard la epistemología está al servicio de la historia de las ciencias.

5. Teoría crítica «versus» positivismo

Para comienzos de la década de los sesenta, la situación de la filosofía y la sociología de la ciencia puede considerarse que estaba estancada por la hegemonía de sendos paradigmas: los críticos del neopositivismo en la filosofía y el estructural-funcionalismo mertoniano en la sociología. Entre los primeros, los 'postneopositivistas', G. Canguilhem (que sustituye a su maestro Bachelard como cabeza del Instituto de Historia de las Ciencias de París), en Francia; Polanyi, Popper y Lakatos, en Inglaterra, y Toulmin, Willard, Van Orman Quine y Fayerabend, en Estados Unidos. Otros filósofos, como R. Carnap, C. G. Hempel, E. Nagel, constituían prestigiosos residuos del ya en crisis positivismo. B. Russell, por otra parte, estaba más ocupado en asuntos no estrictamente filosóficos, más interesado en los temas de la moral y la guerra de Vietnam. Buena prueba del agotamiento del neopositivismo antes citado puede ser el libro de E. Nagel, *The Structure of Science* (1961), que pasa casi completamente inadvertido. De hecho, el 'reader', publicado por A. J. Ayer (1959), puede considerarse como el fin de la influencia del Círculo de Viena. Claro está que la corriente que se había desarrollado con el siglo, adoptando formas sofisticadas, como el solipsismo 'lingüístico' del primer Wittgenstein y el 'metodológico' de Carnap, han seguido ejerciendo una gran influencia en la filosofía de la ciencia, lo cual no niega el fin de la hegemonía de sus posiciones para esta época.

Por eso puede resultar interesante detenernos en dos acontecimientos de comienzo de los sesenta que van a producir un profundo revulsivo. El primero es la disputa mantenida entre Popper y Albert, por un lado, y Adorno y Habermas,

por otro. El segundo, y a ello le dedicaremos más atención, la publicación por T. Kuhn, en 1962, de la *Estructura de las Revoluciones Científicas* (ERC). Lo que se ha venido a llamar, siguiendo literalmente el título del libro que recoge las ponencias y discusiones, la disputa del positivismo en la sociología alemana es el resultado de un encuentro organizado por la Asociación Alemana de Sociología en Tübingen, en 1961. D. Frisby, que escribe una excelente introducción a la edición en inglés de la polémica (1976), sitúa el debate en la tradición de las tempranas disputas metodológicas en la filosofía y sociología alemanas que se inician en las dos últimas décadas del siglo pasado y cuyo ejemplo más significativo es, sin duda, la polémica sobre el *Methodenstreit* desarrollado por Weber (1975). Quizás esta sensación que Popper y Adorno tienen de encabezar viejas posiciones convierte su diálogo en una excusa para explicar sus puntos de vista más que para contestarse mutuamente y contrastar sus posiciones.

El punto central de la polémica es la diferente postura que Popper y los 'críticos' mantienen sobre la metodología y objetivos de las ciencias sociales, sobre lo que en ellas constituye conocimiento. Como señala Ray (1979: 150), mucha de la aparente inconmensurabilidad de los resultados de la polémica procede de que unos y otros parten de problemas diferentes y criterios antagónicos sobre el punto anterior. La Teoría Crítica fue originalmente un intento de dar sentido a las relaciones entre teoría y praxis en la Europa de los treinta; esto es, crear una teoría de la sociedad orientada hacia la práctica en un contexto político de ascenso del fascismo y fracaso de la revolución. La problemática de Popper, por otra parte, no sólo es filosófica, sino también política (su 'esfuerzo de guerra', los escritos de Nueva Zelanda, son una buena prueba). Popper intenta resolver el problema de la demarcación entre ciencia y no ciencia, atacar el inductivismo y criticar el verificacionismo y la teoría del significado neopositivistas mediante su falsacionismo. Resultado de todo ello es su crítica al marxismo y el psicoanálisis —tan importante para la Teoría Crítica—, que Popper rechaza por no ser falsables. En respuesta, Adorno y Habermas ven en Popper a un positivista por su creencia en la unidad del método científico, la separación entre hecho y valor, y su defensa de la teoría de la correspondencia de la verdad.

Por otra parte, la dificultad de comunicación entre los jefes de fila de ambas posiciones se basa fundamentalmente en sus posiciones encontradas sobre el papel de la razón y la reflexión racional. Mientras que para Popper el ámbito de la razón está limitado a las ciencias naturales, para los seguidores de la Teoría Crítica la racionalidad se extiende al conjunto de la actividad humana, incluyendo a las ciencias sociales y el arte (la pasión de Adorno por la música sería una buena prueba de ello). Para Popper, el procedimiento de la razón consiste en aislar al individuo de la sociedad de forma que pueda ser reconstituido como un observador de un problema, ya que la sociedad no puede reflexionar, como un todo, sobre los problemas de la naturaleza. Por eso, Popper acusa a la Escuela de Frankfurt de ser historicista, partidaria del 'mito de la razón total', holista, etc. (Frisby, 1972, 1974; Wilson, 1977; Adorno et al., 1976). En reciprocidad, Adorno acusa a Popper de seguir el cientismo y el decisionismo práctico.

Pero si Adorno y Popper se enfrentan en un diálogo de sordos, son los principales seguidores de ambos en Alemania, Habermas y Albert, los que intentan

llegar más lejos y avanzar en las diferencias y similitudes. Esta postura abierta y flexible va a caracterizar las posteriores evoluciones de Habermas, sobre todo en sus polémicas con Luhmann, sobre la teoría de sistemas, y con Gadamer, sobre la hermenéutica. De todos modos, lo que resulta interesante a comienzos de los sesenta es ver cómo los 'positivistas' acusan a los 'críticos' de poseer un 'concepto funcionalista de sistema' que, siempre según Albert, no distingue excesivamente del 'concepto dialéctico de totalidad'. La crítica es interesante porque tanto la Teoría Crítica como el marxismo ortodoxo y el estructuralista han mantenido una confusión sobre estos puntos que han llevado a algunos sociólogos funcionalistas, como Merton (1957), a destacar las identidades sobre las diferencias, o a los sociólogos del conflicto a pensar que podrían superar las diferencias de paradigma entre funcionalismo y dialéctica.

Y, sin embargo, Habermas (al margen ya de la ortodoxia de la Escuela de Frankfurt) ha intentado dejar clara la distinción entre sistema y totalidad. El concepto de totalidad está relacionado para él con la reconstrucción crítica de la historia de la especie humana trabajando bajo las presiones de la naturaleza y la dominación (1979). El concepto de sistema es el de la interdependencia funcional. Pero, mientras el funcionalismo concibe las formas sociales en categorías de *continuum*, Habermas usa las categorías de contradicción y objetivación: la vida social se produce a través de la actividad de los individuos de forma tal que a esos individuos se les puede comprender como objetivados en la totalidad (Ray, 1979: 165).

Por lo demás, el objetivo que persistentemente había orientado a la Teoría Crítica, y posteriormente a Habermas, era la lucha contra el positivismo, ya que éste permite una concomitancia entre interés cognitivo y control técnico. Al definir como único conocimiento válido el logrado por las ciencias de la naturaleza, el positivismo impide la investigación trascendental en otras formas de conocimiento posible y marca el fin de la autorreflexión en la epistemología. Quizás muchos de los problemas suscitados en la polémica de 1961, como más tarde señalaría Kuhn, es el del lenguaje y la inconmensurabilidad entre diferentes paradigmas. En efecto, mientras que para Adorno y Habermas Popper es un positivista, este último rechaza tal calificación. Da la impresión con ello que unos y otros están usando criterios distintos sobre lo que el positivismo signifique. Popper identifica el término como la extensión de los métodos usados en las ciencias de la naturaleza al conocimiento en general, y en este punto unos y otros estarían de acuerdo, como también lo estarían en su crítica al énfasis del positivismo clásico en los 'hechos sensorialmente verificables' y en el verificacionismo del positivismo lógico. Popper mantiene que las ciencias naturales no se generan a partir de la observación de eventos aislados (inductivismo), dado que todas las observaciones están impregnadas de teoría; que él siempre ha acentuado la falta de sentido de las teorías metafísicas, y que ha criticado al positivismo lógico, aunque comparta con sus seguidores el interés por los aspectos fundamentales de la filosofía empírica (Popper, 1959, 1963, 1972, 1976). ¿Apoyan, entonces, Adorno y Habermas el mito del 'Popper positivista' tal como él mismo se queja en sus memorias (1976)? En todo caso, lo que mueve a los 'críticos' por este tiempo no es tanto la lucha contra Popper como contra el positivismo, algo que se verá en años posteriores

confirmado por la ausencia de contactos polémicos entre unos y otros y por el desarrollo de la crítica a la 'razón instrumental' por parte de Marcuse y el propio Habermas.

Por otra parte, en el terreno de los análisis sociales, la sociología del conocimiento había sido casi completamente sustituida por la sociología de la ciencia para comienzos de los sesenta. Ciertas polémicas dentro del campo marxista —claramente externalistas—, o el enfrentamiento entre Koyrè (1963) y Gerlac (1963), que apuntan, a su vez, el inicio de posturas externalistas no marxistas que se desarrollarían en años posteriores, están claramente desbordadas por la hegemonía del paradigma funcionalista mertoniano. En línea con esto se entienden los trabajos de ciertos sociólogos de las organizaciones, como Kornhauser (1963), que ven la organización científica como una organización más; sólo comprensible dentro de las relaciones sociales no cognitivas.

Los trabajos de Merton por estos años (1960, 1961, 1963a, 1963b, 1963c) están fundamentalmente interesados en aspectos tales como el sistema de recompensas, los modelos de carreras, la difusión de las innovaciones, etc. También, en posiciones de autolimitación de la sociología de la ciencia a la investigación de los aspectos no cognitivos de la actividad científica, están los trabajos de Ben-David (1960a, 1960b, 1962) orientados a determinar el papel del científico en la cultura occidental. Otro tanto podría decirse de Barber (1961), Feuer (1962) y, sobre todo, del cuantitativista D. J. Price (1961, 1963), sobre la base demográfica de las comunicaciones científicas, las inversiones en la ciencia y los modelos de comunicación (Colegios Invisibles) entre científicos. Lo mismo puede afirmarse de Holton (1962), quien considera que la ciencia crece simplemente porque crecen los campos aislados que la componen, aunque no de un modo simultáneo, y por la interrelación existente entre estos campos. Poco más tarde (1964), Holton establece la distinción entre los conceptos centrales, que son compartidos por muchos campos y disciplinas científicas, y de los '*themata*', que influyen en el tipo de datos que los científicos acumulan y en la forma de analizarlos. Los '*themata*' serían presuposiciones fundamentales que no son ni objetivamente observados ni cuantificados, pero que son constantes en el pensamiento científico. Finalmente, es curioso destacar la postura del por muchos años líder de los metodólogos de la sociología, P. Lazarsfeld (1962), que, en el mismo año de la aparición del libro de Kuhn, hace una defensa radical del empirismo como atributo de la sociología, descalificando de paso a los filósofos de la ciencia por 'su ignorancia en la actividad de investigación concreta', por su claro desconocimiento del rigor y precisión de las ciencias sociales positivistas y empíricas.

Es, pues, en este ambiente cuando Thomas Kuhn publica, en 1962, su, por tantos motivos, importante *La Estructura de las Revoluciones Científicas*. Kuhn se había formado como físico, y cuando inicia su carrera docente e investigadora, en los últimos años de la década de los cuarenta, está bajo la tutela de James B. Conant, presidente de la Universidad de Harvard e incuestionablemente una de las personas más influyentes en los medios académicos y en la filosofía de la educación superior americana durante tres décadas. Es el mismo Conant el que crea un curso de 'ciencia para no científicos', y en el empieza a enseñar Kunt siguiendo la metodología conantiana, basada en los 'estudios de casos'. Según Brown (1976),

la influencia de Conant y su concepción de la ciencia se percibirá más tarde en las tesis que Kuhn mantiene sobre los *puzzle-solving*, y la diferencia de éstos con la tecnología práctica y, sobre todo, la idea de que la ciencia es demasiado esotérica incluso para su inteligente hombre de la calle, por lo que debe mantenerse un efectivo aislamiento respecto de las influencias externas.

Como el mismo Kuhn explicará más tarde (1977), a lo largo de los años cincuenta trabaja como historiador de la ciencia, y de esa época son muchos de sus trabajos como tal (1951, 1952a, 1952b, 1952c, 1955a, 1955b, 1957, 1958a, 1958b, 1959a, 1959b). Aunque Kuhn nos dirá que a partir de ese momento se va a interesar mucho más por la filosofía, lo cierto es que incluso los trabajos que inmediatamente preceden a la ERC (1960, 1961a, 1961b) nos lo muestran dedicado casi exclusivamente a la historia de la ciencia. Por eso la publicación de su ERC resulta a medias sorprendentemente. A medias porque, en realidad, el libro plantea una filosofía de la ciencia y porque, al mismo tiempo, desarrolla una filosofía de la historia de la ciencia, un análisis de los procesos de las revoluciones científicas y del tránsito de la hegemonía desde un paradigma a otro opuesto. Esta relativa confusión entre historia y filosofía, entre descriptivismo y normativismo, pesará en los debates que más adelante sostendrá con sus críticos por el poco cuidado puesto en separar y delimitar ambos enfoques.

Podríamos encontrar varias razones que explican el éxito del libro de Kuhn. La primera de ellas, y quizás la más importante, es que ERC rompe muy eficazmente con la tradición positivista baconiana que sostiene que las ciencias naturales han sido siempre progresivas y acumulativas. En efecto, una primera lectura del libro nos permite detectar términos que se repiten obsesivamente: 'revolución', 'crisis', 'progreso', 'inconmensurabilidad', 'grupos de científicos' aislados y enfrentados y, sobre todo, la acuñación de un término resolutivo en su argumento-'paradigma'. Que todos ellos no estuvieran suficientemente bien conectados en conceptos sólidos y bien definidos es algo que después ha encontrado muchos críticos. El estudio que hace Margaret Masterman (1970) sobre la polivocidad del término 'paradigma' es una prueba significativa de la razón, en este punto, de sus críticos. Pero, en todo caso, más que crear nuevos términos, ajustarlos conceptualmente y conectarlos más o menos coherentemente, lo que hace Kuhn es organizar un discurso que le permite desarrollar y argumentar sus puntos clave: el carácter no acumulativo de la ciencia, los saltos revolucionarios entre paradigmas y teorías, la imposibilidad de comparar unos y otras, la marcada diferencia entre los períodos de 'ciencia normal' y 'revolucionaria', la revisión de los conceptos de verdad y objetividad, etc.

Y, sin embargo, la escandalosa incidencia del libro de Kuhn dista mucho de entenderse fácilmente. Sus trabajos anteriores eran bien conocidos por los filósofos de la ciencia de habla inglesa; participa en numerosos congresos, no sólo en USA, sino en Europa (IX Congreso Internacional de Historia de las Ciencias, Barcelona, 1961), y durante su estancia en la Universidad de California, en Berkeley, tiene oportunidad de discutir sus puntos de vista con Fayerabend y su grupo. El problema con ERC es que fue interpretado desde su publicación como un ataque al paradigma en vigor en la filosofía de la ciencia. O, quizás, cumpliendo para sí mismo el argumento que mientras un texto 'viejo', como el de E. Nagel en 1961,

pasa casi completamente desapercibido por pertenecer a la 'ciencia normal', ERC constituye en sí mismo una auténtica 'revolución paradigmática'.

Otra razón que explica la revolución kunniana es que ERC permite poner en entredicho la supuesta unanimidad que existía bajo las dictaduras neopositivista y popperiana. En efecto, tanto en las revisiones del libro, en las declaraciones públicas en su favor de algunos filósofos de la ciencia, como Polanyi, como en la polémica de 1965, de la que hablaremos más adelante, se pueden observar precedentes y acuerdos abundantes con las posiciones mantenidas por Kuhn. Así, el wittgensteiniano Toulmin, tanto en sus obras anteriores (1953, 1958, 1961) como en las que publica posteriormente (1963, 1967, 1972a), si no se alinea absolutamente con Kuhn, sí rechaza el internalismo absoluto y el acumulativismo positivistas. Toulmin entiende el progreso de la ciencia como un cambio continuo, como una serie de microrrevoluciones que resultan de la perpetuación selectiva de las variantes intelectuales preferidas por los científicos. Otro tanto puede decirse de J. Agassi (1963a) y sus discrepancias con el neopositivismo y el popperismo. En la misma línea de Kuhn están, de algún modo, Bachelard y Althusser (Lecourt, 1975) por su rechazo de la idea baconiana de progresión y acumulación de la ciencia.

Una última razón, de extraordinaria importancia para las ciencias sociales en general, y más concretamente para la sociología del conocimiento y de las ciencias, es que ERC supone una reivindicación, desde el seno de la filosofía de la ciencia, de la necesidad de los análisis sociológicos para la comprensión del fenómeno científico. Como venimos señalando, la división del trabajo en los análisis de las ciencias había sido cómodamente aceptada tanto por los historiadores como por los sociólogos de inspiración mertoniana. Como muy bien apunta King (1971), esto salvaba a los historiadores, por un lado, más allá de específicas delimitaciones de enfoques y campos, de la indignidad de sostener que las causas reales del crecimiento científico iban más allá de su comprensión profesional, y a los sociólogos, por otro, de la necesidad de entender las ideas científicas. Kuhn trata de superar este divorcio de conveniencias moviéndose libremente a través de los límites entre las prescripciones normativas de la filosofía de la ciencia, la historia de las ideas científicas y la sociología de la conducta del científico en la comunidad de investigadores.

Como señala Hollinger (1973), la ERC ha llegado a ser un texto fundamental para el discurso interdisciplinario y ha sido aclamado por los *cognoscenti* que leen a Levi-Strauss, Piaget, Erikson, Laing y Chomsky. Esta misma cualidad del libro de discurrir entre campos variados y los intentos de hacer lecturas del mismo desde posiciones, enfoques y disciplinas muy variadas, ha producido un fárrago de interpretaciones realmente espectacular. Como el mismo Kuhn se quejara años más tarde (1974), «escuchando conversaciones, particularmente entre los entusiastas del libro, he encontrado algunas veces difícil de creer que todas las partes de la discusión estaban relacionadas con el mismo volumen». Pero, quizás, Kuhn entiende también lo que ocurre cuando señala (1970c) que «parte de la razón de su éxito es, concluyo con pesar, que puede estar demasiado cerca de todas las cosas y de todo el mundo».

En todo caso, como argumenta Phillips (1974: 85) en beneficio de sus postu-

ras relativistas, «cualesquiera que sean las ambigüedades de su posición, Kuhn ha sido responsable de hacernos recordar enérgicamente el problema. Aún más lejos, ha acentuado la necesidad de una aproximación a la ciencia más histórica y sociológica... Tanto Kuhn como Mannheim y Mills sostienen que los hombres piensan en términos de 'marcos de referencia', 'universos del discurso', 'lenguajes técnicos', 'categorías sociales' y 'presuposiciones' intelectuales y sociales disponibles para ellos en su propia cultura o grupo. Esto determina lo que se puede ver, lo que se puede considerar como evidencia, como obligatorio, como consistente... Dado que los *standards* y referencias de los hombres varían entre diferentes culturas y ambientes históricos, ¿qué autoridad intelectual o social puede ser exigida para un conjunto de *standards* o preferencias en vez de para un conjunto diferente?».

6. *La revolución kuhniana*

Parece claro entonces que *La Estructura de las Revoluciones Científicas* supone una ruptura muy marcada con el verificacionismo neopositivista y con el falsacionismo popperiano. Aplicando la teoría de Kuhn a su propio trabajo, la ERC no sólo es una crítica sistemática y coherente, sino que, además, proporciona una alternativa teórica que rompe con un período de 'normalidad' en la epistemología. La recepción de Kuhn se produce, sin embargo, de un modo desigual y desincronizado a lo largo de la década de los sesenta. Como es lógico, son la Historia y la Filosofía de la Ciencia las que más atención le prestan y las que antes lo hacen. La reunión de Londres de 1965 y el simposium de Urbana (Illinois) de 1969 prueban el interés con que los filósofos de la ciencia acogen el trabajo de Kuhn. No ocurre así con las ciencias sociales, y más en concreto con la sociología, verdaderamente atrasada en esta 'carrera de influencias'. La publicación de los debates de Londres, por Lakatos y Musgrave (1970), y de Urbana, por Suppe (1974); la aparición del influyente libro de Gouldner sobre la *Crisis de la sociología occidental* (1970), y, sobre todo, el deterioro del paradigma estructural-funcionalista y la aparición de una multiplicidad de paradigmas alternativos, parece convertir a la sociología en receptora privilegiada de la teoría kuhniana. Al temprano trabajo de Friedrichs (1970), que acuña el término 'sociología de la sociología', le suceden numerosos intentos de analizar la sociología como profesión y como disciplina. La aparición de *The American Sociologist*, revista publicada por la American Sociological Association y dedicada casi exclusivamente a esta autorreflexión, son buena prueba de ello. Para ver claramente lo anterior, adjuntamos esta tabla «à la Price».

Quizás para entender más adecuadamente la extraordinaria influencia de Kuhn en las ciencias sociales de las dos décadas posteriores convendría detenernos en el 'combate contra los filósofos' que el autor emprende algo más tarde. En efecto, tres años después de la publicación de la ERC tiene lugar, en el Bedford College de Londres, una reunión para debatir el libro, a la que asisten Kuhn y lo más florido de la filosofía de la ciencia en ese momento: Popper, Lakatos, Watkins, Toulmin, Feyerabend, etc. Kuhn había introducido en su libro ciertos componen-

Recepción en las ciencias sociales de la ERC (1962-1969)

	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969
Distribución	1 HC	1 HC	1 HC	1 HC				
por		2 SC			1 Ps	1 Ps		
disciplinas		1 Ps	4 FC	1 FC	2 FC	2 FC	1 FC	2 Ec
				1 Ec			3 CP	3 CP
							1 Hs	1 Hs
								2 So
TOTAL	1	4	5	3	3	3	5	8

Disciplinas afines

FC (Filosofía de la Ciencia).	10
HC (Historia de la Ciencia).	4
SC (Sociología de la Ciencia).	2

TOTAL 16

Otras ciencias sociales

CP (Ciencia Política)	6
Ec (Economía)	3
Ps (Psicología)	3
Hs (Historia)	2
So (Sociología)	2

TOTAL 16

Nota: Hemos utilizado como referencias las recensiones, críticas, artículos, etc., publicados en revistas de ciencias sociales en lengua inglesa, para los años comprendidos entre 1962 y 1969, ambos inclusive.

tes analíticos que pertenecen a las ciencias sociales y que implicaban un cierto relativismo. Esta novedad, después de la 'derrota' de la sociología del conocimiento, es acogida con entusiasmo por el 'anarquista' Feyerabend, pero provoca el rechazo y la indignación de los falsacionistas. En efecto, la ERC supone la ruptura con el principio, generalmente aceptado, de la división del trabajo entre ciencias sociales y filosofía. Tanto los sociólogos de la ciencia mertonianos y cuantitativistas, como los filósofos neopositivistas y popperianos, asumen la diferencia señalada por Reichenbach (1959) de que existen dos contextos diferentes en la investigación científica: el del descubrimiento y el de la justificación. El primero le corresponde a los sociólogos, historiadores y psicólogos. El segundo, a los filósofos de la ciencia, los verdaderos epistemólogos. Los filósofos estarían haciendo constantemente metaciencia, y su papel consiste en ser los administradores de la corrección, los sacerdotes y los guardianes de la ciencia. Los científicos serían simples inventores, los que usan la 'mano', los obreros de la ciencia (Dolby, 1971: 1). Los filósofos usan ejemplos históricos, pero tienden a idealizarlos olvidando los detalles. De ahí que Kuhn, como historiador, científico y filósofo a un tiempo, argumente que los que usan de la historia para demostrar sus argumentos filosóficos a menudo la distorsionan, dados los criterios con que seleccionan los ejemplos del pasado. De ahí su denuncia (1962, cap. I), similar a la de Agassi (1963), a esta manipulación.

Se entiende así la tensión y acritud con que Popper y sus seguidores se enfrentan con las tesis de la ERC. No se trataba ahora de discutir el falsacionismo, ni de dar respuesta a ataques como los que Sir Karl tiene que sufrir en Tübingen en su polémica con Adorno. Se trata ahora de dar respuesta a las teorías formuladas por Kuhn sobre el crecimiento de la ciencia, el concepto de paradigma, la 'ciencia normal', etc. Por eso se entiende el cuidado con que Kuhn trata de 'acercarse' a las posiciones de Popper y evitar enfrentamientos directos. Intento fallido, porque los debates distaron mucho de ser desapasionados. Como señala J. R. Cole, en su comentario a las actas de la reunión, «se mezclaron epítetos variados y educadas invectivas que uno raramente ve en los debates académicos»; Margaret Masterman, que en la reunión defiende en líneas generales las posiciones de Kuhn, llama a Popper y Feyerabend 'divines' dieciochescos, pero pontificando aún más que ellos; para Watkins, Kuhn adopta en el coloquio una política de *confrontación à la Sukarno* contra Popper.

Otro elemento significativo es el cuidado con que unos y otros tienden entonces, y a partir de entonces, a ponerse subfijos. Con ello se trata de dejar claro que lo que dice en tal libro o en tal artículo no hay que confundirlo con lo que se dijo antes o después, marcando así las distintas etapas del pensamiento de cada autor e intentando que en el debate no se confundan unas con otras. Todos tratan de mostrar que el subfijo del pasado no tiene nada que ver con el del presente, y que el interlocutor debe dejar claro con cuál de los 'autores' está discutiendo. Así tendríamos un Kuhn₁, Kuhn₂, Kuhn₃; un Lakatos₁, Lakatos₂, Lakatos₃; un Toulmin₁, Toulmin₂, Toulmin₃, etc. En otras ocasiones se trata de distinguir incluso el subfijo con el que se identifica un autor y aquel que le atribuyen sus oponentes. De este modo, frente al Kuhn₁ —el que evoluciona, el coherente— estaría el Kuhn₂ —el que inventan sus enemigos para mejor criticarlo.

Pero entremos a analizar los temas del debate. Con palabras del propio Kuhn (1970c: 233), «si yo difiero de Lakatos (o de Sir Karl, Feyerabend, Toulmin, Watkins), es con respecto a la sustancia más que con el método». Aun dando por bueno que el método de uno y otro sea similar, que creemos que no lo es, ¿cuál es la sustancia en la que discrepan? Las respuestas a la cuestión pueden ser variadas. Para Popper es el tema de la 'ciencia normal', y sobre ella escribe su intervención: si Kuhn lleva razón, entonces los científicos y los estudiosos de las ciencias no son más que un grupo de ineptos pasivos incapaces de pensar por sí mismos y que sólo cambian cuando no hay más remedio, cuando una corriente importante de la comunidad científica ha cambiado de paradigma. Si aceptamos la realidad de la 'ciencia normal' —insiste Popper—, entonces los grandes científicos, los premios nobeles, no son revolucionarios, y su aportación sólo es un jalón más en el dominio del paradigma. Personalmente creo que aquí Popper 'pierde el punto' sobre esa sustancia de la que habla Kuhn. El tema central que se suscita en el libro de Kuhn, y que dará lugar a los importantes debates e investigaciones posteriores, no es tanto la mecánica ni la rutina de los procesos de investigación, sino el carácter mismo de la ciencia, su contenido de verdad y objetividad y, por tanto, cómo se establece ésta, cuál es el papel de la comunidad científica en su determinación, cómo el discurso y la racionalidad científica desborda su objeto y trata

de instituirse en racionalidad universal. Pero sobre todo esto volveremos más tarde.

Por su parte, Lakatos mantiene también posturas radicalmente intransigentes sobre todos los problemas suscitados por Kuhn. Como plantearía pocos años antes de su muerte, analizando el proceso de nacimiento del pensamiento científico a partir de los siglos XVII y XVIII (1978: 2), «la Ilustración pensaba que estábamos equivocados y éramos ignorantes sobre asuntos teológicos. No hay una teología científica y, por lo tanto, no hay un conocimiento teológico. El conocimiento sólo puede darse sobre la naturaleza; pero este tipo de conocimiento debe estar sujeto a patrones diferentes de los que posee la teología: deben ser probados sin ningún tipo de duda. La ciencia debe lograr una verdadera certidumbre para escapar a la teología. Un científico que valore esta palabra no debe hacer suposiciones: tiene que probar cada formulación que obtenga de los hechos. Este es el criterio de honestidad científica». La consecuencia es clara: aparte del contenido fuertemente positivista del párrafo anterior, la actitud de Lakatos consiste en defender y demarcar las ciencias frente a las 'teologías' de nuestra época —las ciencias sociales como pseudociencias.

Para Lakatos, en opinión de Kuhn no debe haber lógica, sino sólo psicología del descubrimiento. 'Crisis' es un concepto psicológico: significa algo contagioso. El nuevo paradigma aporta una racionalidad totalmente nueva; no existen patrones supraparadigmáticos; el cambio es un efecto oportunista. En una palabra, la opinión de Kuhn sobre las revoluciones científicas es irracional, 'a matter for mob psychology' (Lakatos, 1978: 90). Según Lakatos, Kuhn lleva razón objetando el falsacionismo ingenuo de Popper, criticando la tenacidad de algunas teorías científicas. Pero Kuhn está equivocado, según el filósofo húngaro, por creer que descartando el falsacionismo naive debe también descartar todas las clases de falsacionismo (como el 'falsacionismo perfeccionado' del propio Lakatos). Kuhn objeta todo el 'programa de investigación' popperiano y excluye cualquier posibilidad de reconstrucción racional del crecimiento de la ciencia.

Watkins (1968) —falsacionista ortodoxo que sustituiría más tarde a Popper en la London School of Economics and Political Science— había propuesto un cuadro clasificatorio de las grandes opciones filosóficas sobre el crecimiento de la ciencia en el Coloquio Internacional sobre Filosofía de la Ciencia, celebrado también en Londres en el mismo año 1965. Lakatos hace suya la propuesta de Watkins y la amplía para integrar a Kuhn. El crecimiento de la ciencia sería:

- Inductivo e Irracional (Hume).
- Inductivo y Racional (Carnap).
- No inductivo y Racional (Popper).
- No inductivo e Irracional (Kuhn).

Clasificación que permite a Lakatos mostrar a un Kuhn partidario de entender la historia de la ciencia como un proceso a saltos entre opciones metafísicas compartidas arbitrariamente por los científicos en cada momento histórico, opciones que ni pueden ser comparadas entre sí ni tienen por qué conducir al descubrimiento de la verdad. De ahí que un neoaristotélico como Machan (1975) acuse a Kuhn

de enseñar una epistemología 'falsa y peligrosa', y que Lakatos (1978) lo sitúe en el neojustificacionismo o lo vincule a la línea del irracionalismo escéptico y anarquista de Feyerabend.

Las cosas, desde nuestro punto de vista, son algo más complicadas. En este juego de similitudes y discrepancias, ¿podemos aceptar la sugerencia de Lecuyer (1978) de que la posición de Kuhn está más en contra de Koyrè que de Popper y Toulmin, para quienes la actividad científica está caracterizada por una 'revolución permanente'? En absoluto. Lo que señala Kuhn, por el contrario, es: 1) que dicha revolución permanente no existe; 2) que los científicos son, en principio, acrílicos; 3) que el sistema de enseñanza está organizado para que los estudiantes aprendan sólo los mecanismos productivos de la ciencia normal; 4) para que rechacen las innovaciones que no vengan absolutamente legitimadas por la comunidad científica; 5) que los trabajos anteriores se consideran como 'ejemplares', porque sirven para resolver problemas concretos definidos como tales dentro del paradigma; 6) que lo que es legítimo en la investigación es sólo lo que se encuadra dentro del paradigma dominante, y que todo se ve y se resuelve a través de él, y, finalmente, 7) que la hegemonía de un paradigma impide ver y resolver nuevos problemas. En resumen, el instrumento fundamental del paradigma es el 'mecanismo para resolver enigmas' (el 'puzzle-solving'); pero este instrumento sólo es útil con los enigmas que previamente han sido definidos por el paradigma.

Y por este mismo juego de solicitudes y discrepancias, Kuhn se apropia de algo de sus oponentes al tiempo que intenta desmarcarse claramente de todos ellos. Respondiendo a Popper, Lakatos y Feyerabend, Kuhn señala (1970c: 233): «el título de mi ponencia anterior —¿Lógica del Descubrimiento o Psicología de la Investigación?— no fue escogido para sugerir lo que Sir Karl *debería* hacer, sino para descubrir *lo que hace*. Cuando Lakatos escribe "pero el marco conceptual de Kuhn... es socio-psicológico: el mío es normativo", yo sólo puedo pensar que está empleando un juego de manos para reservarse el manto filosófico para sí mismo. Seguramente Feyerabend tiene razón formulando que mi trabajo repetidamente hace proclamas normativas. Igualmente, a pesar de que este punto requeriría más discusión, la posición de Lakatos es socio-psicológica por su repetida confianza en las decisiones gobernadas no por reglas lógicas, sino por la madura sensibilidad del científico capacitado».

Pero, al mismo tiempo, Kuhn trata de no despegarse excesivamente del *papa* de la epistemología que, al fin y al cabo, era Sir Karl por aquellos años. Tres son los puntos claves de coincidencia que el mismo Kuhn señala. El primero, «que ambos tratamos el proceso dinámico por el cual se adquiere el conocimiento científico más que la estructura lógica de los productos de la investigación científica» (1970b: 1). El segundo, que «ambos enfatizamos, por ejemplo, la íntima e inevitable vinculación de la observación científica a la teoría científica; somos correspondientemente escépticos con los esfuerzos por producir cualquier lenguaje observacional neutral; ambos insistimos en que los científicos deben de tratar de inventar nuevas teorías que *expliquen* fenómenos observados, y hacerlo en términos de objetos *reales*, independientemente de lo que esta última expresión pueda significar» (1970b: 2). Finalmente, el tercer punto de coincidencia señalado por Kuhn es que «ni Popper ni yo somos inductivistas. No creemos que haya reglas para

inducir teorías correctas de los hechos, e incluso que las teorías, correctas o incorrectas, sean inducidas. Al contrario, nosotros las vemos como postulados imaginativos, inventados de una vez, para su aplicación a la naturaleza. Además, nosotros afirmamos que tales postulados pueden, y al menos con frecuencia lo hacen, encontrar enigmas que no pueden resolver, y reconocemos que esas confrontaciones problemáticas raramente ocurren por algún tiempo después de que la teoría ha sido inventada y aceptada» (1970b: 12).

Pero en el interés mutuo en la lógica de la investigación, en la necesidad de empezar con teorías y en el rechazo del inductivismo, se acaban las coincidencias. Si Kuhn se hubiera limitado a desarrollar estos puntos comunes en su ERC, ni su trabajo hubiera tenido la importancia que tiene, ni la reunión de la que estamos tratando hubiera tenido lugar. Lo importante son precisamente las discrepancias, sobre todo las conclusiones de Kuhn de que los científicos son dóciles y conservadores en su actividad, que cuando cambian 'se convierten' casi irracionalmente, y que los acuerdos a los que llegan entre sí son acuerdos sociales sobre el contenido de verdad y objetividad de los postulados que manejan. La única opción, planteadas las cosas así, es acudir a las ciencias sociales —sociología, antropología, historia, psicología, economía— para poder salir del *impasse* de una epistemología idealista como la que prevalecía en ese momento. Y aquí es cuando Popper se revuelve airadamente: «la idea de la vuelta a la sociología o a la psicología (o... a la historia de la ciencia) para dar alguna luz en relación con los objetivos de la ciencia, y su posible progreso, es sorprendente y decepcionante... ¿Cómo puede el regreso a estas, a menudo ciencias espúreas ayudarnos en esta dificultad especial?» (1970: 57-58). «De hecho —continúa— comparada con la física, la sociología y la psicología están acribilladas de modas y dogmas incontrolados. La sugestión de que podemos encontrar algo en ellas, tal como una 'descripción pura y simple', es claramente un error.»

El problema fundamental con Popper, y Kuhn se lo critica explícitamente, es que su obra está plagada de referencias a ejemplos históricos y de generalizaciones sobre la conducta del científico (Kuhn, 1970b: 70). Popper niega la utilidad de la historia, la sociología y la psicología para el análisis científico, pero una de ellas de la peor de las formas: a través de casos aislados y descontextualizados. Si Popper mismo acepta que dos de sus trabajos de mayor contenido ideológico y político, como son *La Sociedad Abierta y sus Enemigos* y *La Miseria del Historicismo*, son obras científicas, ¿qué papel tienen en ellas sus proclamas en defensa del liberalismo económico basado en el mercado libre? Popper (1945, vol. II: 140) tiene todo el derecho del mundo a afirmar que «al capitalismo liberal ha sucedido un nuevo período histórico, nuestro período de intervencionismo político, de interferencia económica del estado... Es completamente absurdo identificar el sistema económico de las modernas democracias con el sistema que Marx llamó 'Capitalismo'». Pero Popper cae en una evidente contradicción cuando, en el mismo título, realiza afirmaciones que implican una clara aceptación de la sociología y la psicología, y que difícilmente podrían hacerse compatibles con sus defensas internalistas de la autonomía absoluta de la justificación científica, la búsqueda de leyes de ilimitada validez y los argumentos en contra de que tales leyes estén sujetas a cambios. Así, Popper (1945, vol. II: 103) declara que «no hay duda de que

todos nos vemos afectados por nuestro propio sistema de prejuicios..., que todos tomamos muchas cosas como evidentes por sí mismas, que las aceptamos acríticamente e incluso con la creencia ingenua y engréida de que la crítica es innecesaria y que los científicos no son una excepción a esta regla, incluso aquéllos que se han purgado superficialmente a sí mismos de algunos de los prejuicios más comunes en su campo específico». Evidentemente, Kuhn reintroduce las ciencias sociales en los análisis epistemológicos, y lo hace lúcida y conscientemente, aunque no las maneje bien. Popper las repudia globalmente y se valdrá de ellas, sin embargo, para alcanzar aquellos fines que le interesan en la demostración de sus postulados ideológicos.

En fin, como señala Weingart (1974), Kuhn ha sido más importante para la sociología de la ciencia que para los filósofos e historiadores de la ciencia. Ha llegado a tener el mismo rango que Merton e incluso ser más sugestivo, superándolo así en la cantidad de veces que, según el *Citation Index*, ha sido citado en los últimos años por la sociología de la ciencia, por la sociología de la sociología y por la propia teoría sociológica. Las razones que explican este fenómeno es que, en contra de popperianos y mertonianos, Kuhn trata de sintetizar los problemas filosóficos y sociológicos en una nueva forma de entender la epistemología: lo que más tarde se ha venido en llamar la 'revolución cognitiva' o la 'sociología del conocimiento científico'. El hecho de que en la obra de Kuhn los problemas de epistemología no hayan sido resueltos sino disueltos, vistos como dependientes de la forma que las comunidades científicas adopten, y que no acabe de romper con el falsacionismo popperiano y el sociologismo funcionalista, no son limitaciones desdeñables. Kuhn ha sido incapaz de retomar el objetivo central de la sociología del conocimiento: establecer y explicar cómo los contenidos de las ciencias están relacionadas con las estructuras y dinámicas sociales; pero quizás Kuhn nunca pretendió emprender semejante tarea. Todo ello no le quita el mérito que su trabajo posee de intentar una superación del internalismo idealista de neopositivistas y falsacionistas, y de la '*Zona de Exclusión Sociológica*' aceptada por la sociología de la ciencia mertoniana.

7. Tendencias actuales en la sociología de la ciencia

Como venimos diciendo, la decadencia de la sociología del conocimiento se ha asociado en numerosas ocasiones a la decadencia de Europa, a la toma del poder por el fascismo en el área cultural alemana, a la Segunda Guerra Mundial y a los largos años de recuperación que le siguen. El nacimiento y consolidación de la sociología de la ciencia también podría entenderse desde la posición hegemónica que USA asume en los últimos cuarenta años. A pesar de la crisis moral que afecta a muchos científicos después de Hiroshima, y del *shock* que produce el éxito soviético de 1957 con el lanzamiento del *Sputnik*, la guerra fría y la derechización americana conducen al abandono de los grandes temas que, incluso con el carácter restrictivo y limitado de la sociología de la ciencia, se podrían haber suscitado.

S. Blume (1975: 38) encuentra tres razones fundamentales que podrían explicar esta autolimitación de la sociología de la ciencia americana. La primera de

ellas es que, desde la Segunda Guerra Mundial, los científicos han conseguido que 'se deje sola' a la ciencia si se quiere que triunfe. Esta reivindicación ha sido apoyada por algunos filósofos como Polanyi que, como ya vimos, se opone fuertemente al bernalismo en Inglaterra y argumenta continuamente en defensa de la 'autonomía' de la práctica científica. En una palabra, los sociólogos aceptan dócilmente esta reivindicación de científicos y filósofos. La segunda razón se puede encontrar en la orientación general, prevalente en la sociología funcionalista, hacia la separación de subsistemas sociales distintos. La tercera razón es que la mayor parte de los estudios realizados por la sociología de la ciencia se hacen en Estados Unidos en medio de una ausencia de análisis comparativos con otras sociedades de tradición liberal. Parece ser, señala Blume, que en momentos de prosperidad económica el sistema social de la ciencia ha sido mucho más autónomo en USA que en otros países en donde la centralización o la dependencia del Estado respecto a la financiación de las investigaciones o hacia el establecimiento de prioridades ha sido más aparente.

Merton, que se había formado con el historiador de la ciencia Sarton y con el sociólogo Sorokin, forma, a su vez, a los sociólogos de la ciencia más citados en los sesenta y setenta en USA. A Barber le suceden Diana Crane (que lee su tesis doctoral en 1964), Harriet Zuckerman (1965), S. Cole (1967) y J. Cole (1969). Claro está que no todos los sociólogos de la ciencia americanos son de obediencia estrictamente mertoniana. Pero la influencia del 'Grupo de Columbia' es casi absoluta por esos años. Merton es miembro influyente del Comité de Becas del Centro para el Estudio Avanzado en las Ciencias de la Conducta (1952-1975), lo que permite realizar estudios de doctorado a todos sus discípulos. El mismo Kuhn escribe, por invitación del Centro, el primer borrador de su *Estructura de las Revoluciones Científicas*, y es gracias a Merton que ve su libro publicado sin dilación por la University of Chicago Press. Merton es también miembro, y presidente de 1972 a 1979, del Educational Advisory Board de la Fundación Guggenheim, y, por tanto, puede contar con fondos en abundancia para ayudar las investigaciones de sus discípulos.

Este '*Matthew Effect*', aplicado al mismo Merton, permite entender cómo, a pesar de las divisiones y crisis posteriores, toda la sociología de la ciencia americana está de una u otra forma influida por él. Lo que no quiere decir que la consecuencia haya sido una completa unanimidad y una uniformidad en los temas de investigación. Ben-David (1970) señala, por ejemplo, dos corrientes fundamentales en los sesenta: la *Institucional* y la *Interaccional*. La *Institucional* está centrada sobre las influencias sociales económicas y religiosas sobre las organizaciones científicas y el papel del científico en la sociedad. Mucho de este trabajo es prácticamente descriptivo —producido y financiado por organizaciones internacionales y ausente de cualquier perspectiva sociológica sistemática—, aunque podrían exceptuarse ciertos trabajos importantes, como los de Barber (1952), Merton (1957a) y el mismo Ben-David (1971).

La corriente *Interaccional* está dirigida hacia los estudios de las relaciones existentes en el seno de los grupos de investigación y sus efectos en la producción de la ciencia; las redes de comunicación en el seno de las comunidades científicas (*Invisible Colleges*), y la naturaleza y estructura en el seno de campos científicos.

específicos. Una manifestación importante de este cambio de énfasis fue el estudio empírico de W. Hagstrom sobre los valores y la estructura de la ciencia en América. El libro de Hagstrom, *The Scientific Community* (1965) ha sido considerado con frecuencia como el trabajo más consistente sobre la comunidad de investigadores, tomando el término 'comunidad' más en el sentido de Weber que en el de Tönnies.

El trabajo de Hagstrom está situado en una posición equidistante entre Homans (a quien sigue en su teoría del intercambio), Merton (de quien acepta el principio de cohesión de la comunidad científica) y Kuhn (de quien obtiene el concepto de 'ciencia normal'). Pero Hagstrom sólo sigue a Kuhn de modo limitado, ya que mientras resalta el 'control social', el 'paradigma dominante' y la 'tradición científica', rechaza su teoría sobre las 'revoluciones científicas'. En este sentido, Hagstrom sólo está interesado en los períodos de 'academicismo' de la ciencia, no los de crisis y tránsito; está más centrado en los procesos de estabilidad que en los de cambio social en la ciencia. La base para entender esta estabilidad es el *principio de notoriedad*, por el cual se mueven todos los científicos: si la comunicación e información se intercambia por notoriedad, la comunidad científica será necesariamente estática. En este sentido, Hagstrom no hace sino asumir la teoría del consenso y la ética del científico mertoniano, y el carácter acumulativo de la ciencia que proponen los positivistas. Pero, al mismo tiempo, Hagstrom está en contra de positivismo, ya que no reduce el método científico a la racionalidad abstracta y universal, sino a la función del intercambio y la negociación: asegurar la comunicación y reforzar las normas en el seno de la comunidad.

Hagstrom está, además, en contra de la teoría de los conflictos en la comunidad desarrollada por Kuhn. De hecho el único conflicto sería para él el que se suscita en la lucha por la consagración social de la prioridad. Por eso, una revolución científica sólo puede producir perturbaciones. Si, como Hagstrom señala (1965: 259 y ss.), una comunidad científica no cohesionada no puede producir conocimientos, las revoluciones científicas pueden cambiar las carreras de los investigadores y poner en peligro el progreso de la ciencia. Sin embargo, los conflictos existen y son inevitables; pero es necesario hacer una distinción entre ellos. Por un lado, tendremos los conflictos de ambición y, por otro, los conflictos de interpretación. Con los primeros no hay problemas: el ansia de notoriedad se satisface con la creación de una nueva disciplina o una nueva especialidad. Los segundos son más destructores y detienen el progreso científico hasta la victoria de una fracción sobre otra. Al ser los conflictos competencias sociales desviantes, la solución son los procesos de regulación y control sobre los miembros de la comunidad. Estos planteamientos han dado lugar posteriormente a las teorías de la ramificación (*'branching'*), cuyos resultados son de una gran importancia para el conocimiento de la comunidad y la práctica científica.

El trabajo empírico de W. Hagstrom no es sino la primera nota discordante frente al mertonismo de la sociología de la ciencia americana. Pero parafraseando a Lakatos, R. Merton tiene la piel dura, y la envidiable posición que ha ocupado durante años como el sociólogo más prestigioso de la escena americana le va a permitir a él y a sus discípulos continuar orientando los estudios sobre la ciencia durante los sesenta y buena parte de los setenta en USA. No es nada extraño

entonces que cuando se crea la Sección de Sociología de la Ciencia en el seno de la Asociación Internacional de Sociología, Merton sea el primer presidente, como lo sería de la Society for Social Studies of Science (4S). Junto con él, D. de S. Pricce, Garfield, Crane, Gaston, Storer, J. Cole, S. Cole, Zuckerman, Gieryn, Mitroff, Mullins, etc., van a realizar los trabajos más significativos en la línea de aplicación de las teorías que Merton había desarrollado durante casi cuatro decenios.

Pero si ésta es la situación en Estados Unidos, a partir del comienzo de la década de los setenta la 'llegada' de Kuhn produce una verdadera revolución en Europa, cuyas consecuencias aún pueden ser percibidas en nuestros días. Claro está que sería equivocado *enfrentar* a la sociología de la ciencia americana y la europea. De hecho, la tradición marxista había producido ciertos trabajos que, aunque muy teóricos, muestran una continuidad con los años treinta. Este es el caso de los 'bernalistas' o de algunos trabajos sociológicos italianos y franceses (Merton y Gaston, 1976). En otros países, como la República Federal Alemana, durante los años sesenta se había producido una corriente funcionalista que intenta desarrollar una alternativa 'europea' a los escritos de la Escuela de Frankfurt. Según Klima y Viehoff (1977), Krymanski intenta aplicar el concepto de sistema social de Parsons a los análisis de la ciencia. Pero es fundamentalmente Luhmann, en un trabajo sobre la 'autorregulación de la ciencia' el que, utilizando su propia versión sobre la teoría funcionalista de los sistemas, trata de explicar el funcionamiento de la ciencia como sistema autónomo de acción social. Su tesis central es que la 'reputación profesional' que se adscribe a los investigadores e instituciones científicas, sirve como 'medio generalizado de orientación' para la selección y evaluación de las contribuciones científicas y la atribución de premios y recursos. Sin usar la reputación como criterio selectivo, el sistema autorregulador de la ciencia no podría funcionar, ya que la capacidad de procesamiento de la información del sistema estaría sobrecargada por la tarea de evaluar objetivamente el 'contenido de verdad' de las distintas contribuciones.

Un caso especial lo constituye Francia. Hasta su más reciente incorporación a los estudios empíricos (Lecuyer, 1978) o al grupo de análisis de laboratorios organizado alrededor de B. Latour, la mayor parte de los estudios franceses sobre la ciencia están extraordinariamente politizados. Levy-Leblond y Jaubert (1973) recogen, por ejemplo, diversas aportaciones sobre el análisis crítico de la ciencia muy al hilo de la atmósfera creada en los últimos años sesenta. Un caso diferente de rigor y seriedad lo constituye el libro de Salomon (1973), en el que desarrolla una alternativa muy coherente sobre 'la política de la ciencia y la ciencia de la política', similar al que en 1974 publicaría S. Blume en Gran Bretaña, en el que intenta integrar la sociología de la ciencia con la literatura de la política de la ciencia; es decir, una sociología política de la ciencia. Finalmente, resulta verdaderamente fascinante el trabajo de P. Bourdieu (1975). Bourdieu desarrolla el concepto de 'campo científico' como 'locus de una lucha competitiva, en la cual lo que está específicamente en juego es el monopolio de la autoridad científica, inseparablemente definida como capacidad técnica y poder social'. Los científicos compiten entre sí para imponer sus definiciones de ciencia, paradigmas, teorías, ya que su triunfo en esta lucha les reportará el 'beneficio simbólico' máximo. Para Bourdieu la sociología oficial de la ciencia... tiene la función no sólo de proveernos

de una ideología justificadora, sino también de imponer un respeto por las normas y los modelos procedentes de las ciencias naturales al precio de una reinterpretación positivista. Aunque Bourdieu no distingue adecuadamente entre disputas cognitivas 'puramente internas' y disputas sobre los fines de la ciencia en el dominio público, su trabajo sobre la 'lucha de clases' en el seno de la actividad científica supone una fuerte ruptura con la integración y el consenso de la perspectiva mertoniana.

Pero donde la ruptura con Merton va a ser más tajante, y donde más se va a desarrollar una multiplicidad de alternativas extraordinariamente rica y prometedora, es en el Reino Unido. Ben-David (1978), en un intento de explicar el fenómeno, atribuye las causas a las diferencias generales entre el sistema educativo y la sociología americana y británica. Ben-David, alineado además con Merton, acusa a los sociólogos británicos de volver inconsecuentemente a Durkheim (prestan demasiada atención a Mary Douglas y su neo-durkheimismo) y a Mannheim. Además, continúa el sociólogo israelita, los británicos no sólo 'han llegado tarde', sino que caen en el teoricismo y tratan de utilizar a Kuhn contra Merton.

Algo de todo esto puede haber, en efecto; pero el tema es más complejo. La sociología británica de la ciencia, en una primera etapa, está orientada fundamentalmente a desarrollar una 'revuelta contra Merton'. Los trabajos de Mulkay (1969), Ellis (1969), Barnes y Dolby (1970), Cotgrove y Box (1970), Dolby (1971), Martins (1972), Urry (1973), Sklair (1973) y Blume (1974), por poner sólo unos cuantos ejemplos, constituyen una doble reflexión. Por una parte, dan constancia de la insatisfacción con la perspectiva mertoniana a la luz de los nuevos descubrimientos en el estudio de la ciencia. Se acusa a Merton de que sólo lidia con los científicos académicos que suponen solamente una pequeña parte de la comunidad. Atacan el etos mertoniano, que no puede ser aplicado a la mayoría de los científicos que dependen de la industria y los gobiernos. Pero, en segundo lugar, la recepción entusiástica de Kuhn les permite enfatizar la posibilidad de la sociología de estudiar los aspectos cognitivos de la ciencia, al asociar los cambios en las estructuras cognitivas a fenómenos socio-psicológicos. Como años más tarde tratarían de demostrar Bloor (1976) y Barnes (1978), las consecuencias de los nuevos enfoques es que se restituye a la sociología un papel más digno en los análisis de la producción del conocimiento y las creencias. El racionalismo epistemológico no podía, en lo sucesivo, reducir el papel de la sociología al estudio parasitario de las aberraciones científicas, ya que, de acuerdo con el 'principio de simetría', toda creencia —equivocada o acertada— necesita una explicación sociológica. El resultado de todo esto ha sido una progresiva sustitución de la sociología de la ciencia por la sociología del conocimiento científico.

En línea con lo anterior, se puede reinterpretar la obra de Kuhn como 'el pretexto' para acometer una reconciliación de la sociología del conocimiento y la sociología de la ciencia, después de que ambas quedaran separadas por los trabajos de Mannheim y Merton, respectivamente (Martins, 1972). Así, se aceptaba hasta los setenta que la sociología de la ciencia tenía que ver únicamente con los roles, la colectividad, la institución, la norma, función, etc., de la actividad científica; mientras, la sociología del conocimiento sólo estaba facultada para tratar los problemas de la ideología, la falsa conciencia, la alineación, los mitos, las utopías, et-

cétera. Los intentos de reconciliación no son, sin embargo, sencillos de resolver. Tal como plantea Urry (1973), la obra de Kuhn, tomada como tal, apenas permite otra cosa que realizar la tarea de ruptura con el mertonismo. Pero aún es necesario superar dos escollos: el primero, el relativismo epistemológico que parece constituir la esencia de la sociología del conocimiento; el segundo, el hecho de que el concepto de comunidad científica y su aplicación al análisis por parte de Kuhn parece estar basada en la ontología durkheimiana; es decir, como facticidad objetiva y como todo indiferenciado.

La segunda etapa, la de la construcción de alternativas, resulta mucho más difícil de sintetizar. Si los años anteriores a 1975 habían sido fundamentalmente los de la crítica y las oposiciones (kuhnicos contra mertonianos, europeos contra americanos, interpretativos contra normativos), a partir de ese momento se produce una proliferación de teorías, escuelas y enfoques, que difícilmente cabrían en esta introducción al tema. Valga como ejemplo el comentario de P. Weingart a la 'Conferencia Fury', celebrada en 1980. Dice el sociólogo alemán que «la primera sorpresa vino de la ponencia de B. Latour que, de una forma muy polémica, arrumbó todos los enfoques previos en la sociología de la ciencia como insuficientes, e intentó ofrecer una perspectiva antropológica/etnometodológica como panacea. El hecho más sorprendente de su ponencia es que representaba la declaración programática de una nueva generación en sociología de la ciencia que forzaba a aquellos de nosotros que aún nos considerábamos 'nuevos' (la generación postmertoniana) a comprobar que nuestro tiempo había pasado. Las generaciones en sociología de la ciencia, entonces, parecen tener una duración vital de la mitad de una década. Este tiempo es suficientemente breve como para conservar la memoria de los 'golpes revolucionarios' entre las viejas y las nuevas generaciones y someterlas así a un análisis autorreflexivo».

Vamos a tratar, sin embargo, de entresacar, entre el fárrago inmenso de material disponible, las grandes corrientes de la sociología de las ciencias en la actualidad. Las dos primeras reacciones a la visión mertoniana serían las perspectivas externalista y cognitiva (Blume, 77). La perspectiva externalista (ciencia y sociedad, las relaciones sociales, políticas e industriales de la ciencia) se centra en la institucionalización, en las funciones sociales de la ciencia en diferentes sociedades y en la relevancia de factores 'externos' a la ciencia en el funcionamiento del sistema científico. La perspectiva cognitiva incluye un alto grado de preocupación por la estructura interna y el desarrollo del conocimiento científico. El cambio cognitivo se produce a consecuencia de factores estructurales cognitivos y sociales (estos últimos referidos a la interacción entre los propios científicos en el seno de la comunidad). Mientras que en la perspectiva externalista el centro de atención son las relaciones entre factores externos e internos; en la perspectiva cognitiva el centro sería la relación entre los factores estructurales internos y cognitivos.

La anterior división no ha sido aceptada por muchos sociólogos. Para Johnston y Robbins (1977) tal separación es artificial e improductiva. Whitley (1974) defiende también la necesidad de integración de ambas perspectivas en la medida en que existe una relación muy estrecha entre la producción científica y otros sistemas de producción de la sociedad, tanto materiales como culturales. Los últimos

intentos han estado dirigidos, pues, a poner los factores sociales cognitivos, internos y externos, en el proceso de producción de la ciencia. Un ejemplo de esto último podría ser la llamada 'Tesis de Finalización', desarrollada por sociólogos alemanes relativamente cercanos a Habermas y trabajando como él en el Instituto Max Plank. La tesis sugiere que cuando una especialidad científica ha alcanzado suficiente madurez teórica su desarrollo futuro es susceptible de ser determinado desde fuera de ella por razones de índole político, social o moral.

Reforzando la perspectiva cognitiva —si no fuera mejor llamarla 'sintética'— y el surgimiento de la sociología del conocimiento científico, ciertos grupos de filósofos han venido a romper también con la tradición normativa de la epistemología, tal como ésta era entendida por neopositivistas y popperianos. Como señala Nickles (1980), después de una larga ausencia, el contexto del descubrimiento ha vuelto a convertirse de nuevo en objeto de la filosofía. Rechazando la visión positivista, los filósofos jóvenes señalan ahora que el contexto del descubrimiento es 'epistemológicamente importante e interesante'. La filosofía, y creemos que con toda la razón, tiene tanto que decir sobre los contextos de descubrimiento como las ciencias sociales en general sobre los contextos de demostración. Otra cosa es que la mezcla de enfoques no esté ausente de problemas. Por ejemplo, mientras lo intrincado de la historia tiende a aplastar la filosofía, la filosofía tiende a simplificar la historia.

Tales problemas, a pesar de la crudeza con que se presentan en algunas ocasiones, están siendo cuidadosamente tratados en los últimos años. La incorporación de diferentes enfoques aconsejan, incluso, superar la dicotomía entre filosofía y sociología de las ciencias o del conocimiento científico, y hablar mejor de los estudios sociales y filosóficos de las ciencias. Un ejemplo más reciente de 'incorporación' de un nuevo enfoque lo constituye la antropología. Pasando por una de las mayores crisis de identidad entre todas las ciencias sociales —señala Lepenies (1981)—, la antropología ha devenido una disciplina en busca de un objeto de estudio. Las últimas sociedades 'primitivas' de la tierra han desaparecido y los antropólogos han tenido que dirigir su atención a nuevos campos. Para Lepenies la ventaja del enfoque antropológico es que está acompañado de un 'revival' de la sociología del conocimiento. La diferencia es que, ahora, ésta hay que entenderla sin 'impurezas' marxistas, sino más bien en la tradición de la *Wissenssoziologie* de Weber, Scheler y Rickert o, si se quiere, de Durkheim y Mauss (1981: 253). Pero Lepenies se equivoca cuando asume que la resistencia a la 'antropologización' de la sociología de las ciencias procede de los sociólogos más que de los 'científicos naturales'. Cierto es que algunos sociólogos como Law (1974) se enfrentan con esta propuesta de 'programa etnográfico interpretativo', pero la influencia en los últimos años de la sociología etnometodológica ha hecho desaparecer muchas de estas resistencias.

La corriente etnometodológica de la sociología de las ciencias supone, además, un progresivo alejamiento de Kuhn. En vez de tratar fundamentalmente de analizar cómo crecen o cómo cambian los contenidos de la ciencia, los etnometadólogos se centran en la 'ciencia normal'. Su centro de interés, como señala Whitley (1980), es ver cómo los resultados son aceptados —o rechazados— y cómo se negocian los ajustes entre distintas posiciones, más que las grandes ideas o su desarrollo

en la comunidad científica. En una palabra, el tema es analizar el proceso social mediante el cual se realizan juicios y se resuelven disputas y, por tanto, la naturaleza socialmente contingente de la actividad científica. Este enfoque, junto con el de los fenomenólogos y su teoría sobre la construcción social de la realidad, el resurgimiento de la sociología del conocimiento, el 'programa fuerte' de Bloor y Barnes, etc., han hecho reaparecer el relativismo. La consecuencia es, como señalamos anteriormente, la proliferación de perspectivas. El grupo de la Universidad de Batch (Collins, Small), de Edinburgo (Bloor, Barnes), York (Mulkay), los analistas del discurso 'científico' y, sobre todo, los que desarrollan estudios sobre las prácticas del laboratorio (Latour y Woolgar, 1979; Knorr, 1980; Knorr et al., 1980), constituyen en la actualidad las corrientes más vivas. Todos estos enfoques difieren en cuanto a las posturas epistemológicas y las estrategias empíricas preferidas, pero están de acuerdo con que el estudio de la ciencia debe centrarse en la práctica de la producción del conocimiento científico.

La popularización de los estudios sobre la ciencia y la tecnología, junto con una mayor preocupación por estos temas por parte de universidades, gobiernos y agencias internacionales, ha provocado, pues, consecuencias contradictorias. Por una parte, especialistas de distintas disciplinas han acabado encontrando un tema en común. Las ciencias sociales, la filosofía y las propias ciencias naturales están compartiendo los mismos temas de interés; los laboratorios de investigación están siendo invadidos por sociólogos, antropólogos y psicólogos; las propias ciencias sociales están realizando un esfuerzo de autorreflexión que trata de ir más lejos de la sociología del conocimiento tradicional. Los congresos de Ithaca, Toronto, Cazenovia (ERISS), Atlanta (1981) y Filadelfia (1982) han integrado ponencias procedentes de la filosofía, sociología, historia, psicología social, antropología, teoría de la evolución, economía, semántica, teoría de la comunicación, ciencia política, análisis literario, bibliometría, etc.

A la fundación de la *Society for Social Studies of Science* (4S), en San Francisco (1975), y a la que pertenecen especialistas en distintas ciencias sociales, fundamentalmente americanos y europeos, le ha sucedido la creación de la *European Association for the Study of Science and Technology* (EASST), en estrecha relación con la anterior. Todo esto ha permitido la aparición de abundantes estudios multidisciplinares y la puesta en común entre la tradición americana y europea (Mendelsohn et al., 1977; Knorr et al., 1980; Elkana et al., 1978), que muestran lo más interesante de este intento de resolución de la crisis a que había conducido en las pasadas décadas el idealismo positivista y la sociología funcionalista.

Pero, frente al carácter positivo de lo anterior, hay también que señalar la permanencia de ciertos escollos, de entre los cuales la obsesión normativista de muchos filósofos de la ciencia no es lo más grave. Si la hipótesis de Durkheim y Simmel sobre que el aumento de tamaño de una organización conduce a un incremento de la diferenciación interna es cierta, es el momento de revisar la emergencia de subgrupos, tendencias, escuelas, enfoques y polaridades. Como señala H. Small (1981), refiriéndose a la evolución de la 4S, ésta ha pasado de ser «una asamblea desorganizada de diferentes individuos a una federación ordenada, pero fracturada en sectas y subgrupos. En estos momentos parecemos al borde de fusionarnos en un conjunto de microsociedades: una sociedad de *stron program*, una

sociedad de citas, una sociedad de estudios de laboratorio, una sociedad de psicología de la ciencia, etc. Han surgido las polaridades de los cuantitativos frente a los cualitativos, los estructural-funcionalistas frente a los etnometodólogos. Sólo el debate sobre la sociología de la ciencia internalista frente a la externalista parece haberse reducido, probablemente por la fatiga de ambos bandos». La organización de los últimos encuentros y congresos ha reforzado estas divisiones, ha avanzado el localismo en cuanto a los temas considerados importantes y los enfoques adecuados para analizarlos.

Con ello no se hace más que profundizar en un juego de espejos y confusiones en donde los tradicionalistas se presentan como revolucionarios, y al revés. Los sociólogos e historiadores atacan a los 'micro' (etnometodólogos) en el sentido de que 'hay mucho más en la ciencia que las simples prácticas de laboratorio'; en palabras de T. Gieryn, «Max Weber nos va a decir más sobre la ciencia que Harold Garfinkel»; a lo que el sociólogo holandés A. Rip (1981) contestará que «los micro están en disposición de decir algo interesante sobre la ciencia y su naturaleza, el *status* del experto, etc. Harold Garfinkel tiene algo que decir a Max Weber». Algunos sociólogos, como Karin Knorr, intentan superar estas divisiones vinculando los análisis micro y macro, pero advirtiendo que la polémica internalista/externalista aparecerá de nuevo por la puerta trasera. Otros, como H. Collins, intentan una reconciliación con los mertonianos a cambio de ciertas concesiones de éstos: «Las cuestiones constitutivas de su programa de investigación sobre la ciencia como institución social puede ser mantenido, pero ellos deben aceptar la opinión constructivista (todo está socialmente negociado) como una heurística indispensable» (A. Rip, 1981).

Entre revisiones, alianzas y oposiciones, la situación puede aparecer cada vez más confusa. Por eso, quizás, lleve razón T. J. Pinch (1982) cuando resume la herencia de Kuhn en dos posiciones fundamentales: la interpretación 'conservadora' y la interpretación 'radical' del paradigma. La interpretación 'conservadora' sería aquella que «facilita la separación de la descripción de la actividad social de los científicos y la descripción de su actividad cognitiva». En contraste, la interpretación 'radical' sería aquella en la cual el paradigma «ha sido tomado como un término que enfatiza la naturaleza holística y la integración de la actividad cognitiva y social en la ciencia». Según Pinch (1979, 1982), los *conservadores* son los mertonianos y neomertonianos, Kuhn, y algunos de los neokuhnianos, los micro—etnometodólogos y antropólogos—, los internalistas, etc. Los *radicales* serían fundamentalmente los neokuhnianos de la 'revolución cognitiva', ciertos relativistas y ciertos externalistas. Su conclusión es que el término 'kuhniano' debe ser desechado, ya que su alianza con los 'mertonianos' ha acabado por privarle de sentido como alternativa.

El uso del término 'radical' por T. Pinch no implica su vinculación (ni la de Barnes y Bloor) a una sociología de la ciencia comprometida con posiciones políticas radicales. Si tuviéramos, por el contrario, que atenernos a ciertos convencionalismos, habría que llamar radical a otras perspectivas, como las de T. Veblen, R. S. Lynd (*Knowledge for What?*) o P. Feyerabend; pero, sobre todo, a la perspectiva marxista. Y con ello nos encontramos con otro escollo difícil de superar: la extraordinaria división y enfrentamiento entre los distintos enfoques que

se reclaman correctos y congruentes con las teorías de Marx. Desde el *Anti-Düring* y *Del Socialismo Utópico al Socialismo Científico*, de Engels, hasta el último libro de Habermas, *Theorie des Kommunikativen Handelns*, la riqueza y variedad del discurso más o menos marxista sobre la ciencia y la tecnología ha sido impresionante. Hacer un tratamiento, siquiera aproximado, de la evolución y las distintas alternativas que se han producido entre ambos autores va más allá de las dimensiones de este texto. Sí nos gustaría, sin embargo, resaltar ciertos puntos que pueden ser significativos en las polémicas actuales sobre la sociología de la ciencia.

El marxismo ortodoxo ha apoyado siempre el privilegio de la ciencia como la forma superior de racionalidad. La ciencia es una fuerza progresiva, aunque distorsionada por el capitalismo; lo que es necesario es una mayor 'cientificación' de la sociedad o, por decirlo de otra manera, utilizar el modelo de la ciencia como referente para la planificación social y económica. Este cientismo positivista, del que es responsable en buena parte Engels, parece ser tan consustancial con el socialismo que es asumido tanto por la segunda internacional como por Lenin y sus sucesores. Unido este cientismo con el enconomicismo, la teoría de las fuerzas productivas y la metáfora de las relaciones base-superestructura, sirve como base de legitimación para el modelo bolchevique de desarrollo ('el comunismo es soviets más electricidad'). Como el mismo Stalin afirma (*Problemas del Leninismo*), «es hora ya de que los bolcheviques se conviertan ellos mismos en técnicos. La técnica, en el período de la reconstrucción, lo decide todo»; años más tarde, en el discurso pronunciado ante la promoción de mandos salidos de las Academias del Ejército Rojo (1935), da un paso adelante en esta línea: «la vieja consigna de 'la técnica lo decide todo'..., debe ser sustituida actualmente por una nueva consigna, por la consigna de 'los cuadros lo deciden todo'» (1940).

Durante decenios los marxistas-leninistas de los países occidentales no aceptaron otra visión de la ciencia y la técnica que la provista por Engels, Lenin y Stalin. Incluso el grupo de los bernalistas —a pesar del *affaire Lysenko*— siguen literalmente esta visión 'radical-positivista'. Bernal mismo es claro en su famosa obra *The Social Function of Science* (1939: 414): «En la práctica de la ciencia tenemos el prototipo para toda la acción humana en común. La tarea que los científicos han emprendido —la comprensión y control de la naturaleza y del hombre en sí mismo— es simplemente la expresión consciente de la tarea de la sociedad humana».

Surgen pronto, sin embargo, las reacciones a esta postura oficialista. Los trabajos de Lukàcs, Korsch, Gramsci, la Escuela de Frankfurt, etc., están radicalmente opuestos a estas visiones tan simplistas. Las críticas más recientes de Marcuse y Habermas a la 'razón instrumental' como fuente de dominación —independientemente del sistema político y la ideología— suponen de hecho una alternativa radicalmente opuesta a la del marxismo ortodoxo. Pero las oposiciones y los enfrentamientos entre heterodoxos no son menos tajantes. Al 'marxismo hegeliano' de Lukàcs, frankfurtianos y 'humanistas', se opone el 'marxismo kantiano' de Della Volpe, Colletti, Althusser, Laclau, Hindess e Hirst. Al determinismo tecnológico (K. Axelos) o ideológicos (Althusser) se oponen las posturas de R. Williams y E. P. Thompson, así como R. Miliband y el grupo de *Socialist Register*.

A finales de los sesenta, y al margen de bernalistas y neo-kuhnyanos, surgen

otras tendencias radicales en el Reino Unido. Como respuesta a la pretensión de extender la 'racionalidad instrumental' de las ciencias naturales a todos los campos de investigación y a las ciencias sociales, se funda en 1969 la *British Society for Social Responsibility in Science* (BSSRS), compuesta por científicos y estudiosos de la ciencia socialdemócratas, marxistas y liberales. El carácter heterogéneo de sus miembros, así como un cierto elitismo y autoritarismo, provoca una escisión que crea el colectivo de *Radical Science Journal* (1971), orientada hacia «la aplicación de la teoría y la práctica de las revueltas de 1968 a la crítica de la ciencia» (*The Radical Science Journal Collective*, 1981). A su vez, los miembros liberales y profesores que formaban parte de la BSSRS abandonan también la organización, tan pronto como los activistas adquieren hegemonía en ella, formando *The Council for Science and Society*. Otras escisiones, y el surgimiento de grupos locales y dedicados a temas más especializados, han permitido la aparición de revistas dedicadas a la 'ciencia radical', como *Undercurrents*, *Hazards Bulletin*, *Science Bulletin*, *Science for People*, *Radical Statistics*, *Food and Politics*, *Working Papers on Marxism and Science*, etc., así como un número considerable de textos, *readers*, etcétera.

Pero, aparte de algunos intentos de sistematización de una alternativa radical al problema de la ciencia, el resto se mueve en una amplia escala que va desde la defensa del Materialismo Dialéctico a la consideración de los hechos como producto de las teorías. Un ejemplo de dichos intentos de sistematización puede ser el de L. Sklair (1972, 1973), que intenta desarrollar las convergencias entre las visiones kuhniana y marxista al tiempo que —en sus propias palabras— 'usar del funcionalismo como quien toma un tren en marcha y lo abandona antes de llegar a su destino'. Con todo, lo más interesante de los estudios marxistas radicales en el ámbito británico de estos últimos años quizás ha sido la obra de H. y S. Rose, por un lado, y la de Levdow y Young (del grupo RSJ), por otro.

La primera obra importante de H. y S. Rose (miembros fundadores también de BSSRS) es *Science and Society* (1969), de acuerdo con un esquema conectivo muy común en el momento. Años más tarde, los propios autores repudiarían tal enfoque como inadecuado (1975a: 84): «cuando la racionalidad científica satura todos los aspectos de la vida social, ya no es necesario situar a la ciencia en un lugar aparte y exigir que tenga una política como si fuera autónoma, como si la biología y la física debieran considerarse, por un lado, como algo separado de una extensión de la medicina y la agricultura y, por el otro, del desarrollo industrial y militar. En este mismo tenor, todos esos montones de libros titulados 'ciencia y sociedad' son... sociológicamente incorrectos, pues yuxtaponen como autónomos, aunque interactuantes, los sistemas científicos y social».

Los trabajos posteriores de los Rose (1972, 1975a, 1975b, 1976a, 1976b, 1979, 1981) han desarrollado críticas a la guerra química y biológica, a la vinculación de la raza y el CI (según la conocida teoría de A. Jensen), o a la sociobiología de E. O. Wilson. Aparte de esto, los Rose han tratado también de dar cuenta del estado de la 'ciencia radical' en los setenta a través de un par de excelentes *readers*, así como de propia historificación del movimiento. Es a través de los trabajos relacionados con este último punto cómo los Rose —en una tradición muy querida para la izquierda marxista— han tratado de invalidar los trabajos de Levidow y Young

a los que antes nos referíamos. Así, H. y S. Rose (1979: 326) afirman del trabajo de R. Young, *Science is Social Relations* (1977), que, «a pesar de sus afirmaciones, esta posición es la antítesis del marxismo, y para desarrollarla Young se apoya fuertemente en los escritos de Feyerabend y en una lectura determinada de Sohn-Rethel».

La polémica, como casi siempre entre marxistas, magnifica las diferencias y minimiza los acuerdos. Es cierto que los Rose están en contra del relativismo, mientras que Young ataca la autoconcepción de la objetividad de la comunidad científica. Pero unos y otros están de acuerdo en entender la ciencia *no* como un subsistema autónomo sino como una forma de relación social. Compárese la opinión de los Rose antes citada con la de Young y la RSJ (1981: 37): «Convencionalmente, la ciencia es tratada como una cosa y las relaciones sociales como otra, sus relaciones como interactivas en vez de dialécticas: ciencia y sociedad, ciencia en su contexto social, sociología de la ciencia, 'internalismo' y 'externalismo' en la historia de la ciencia. Nos hemos propuesto ver lo lejos que se puede productivamente ir al tratar la ciencia *como* relaciones sociales, como práctica en una totalidad de las prácticas, ver hasta qué punto se puede desarrollar la interpretación dialéctica».

En fin, las páginas anteriores tratan de mostrar cómo las ricas e importantes implicaciones del problema de la ciencia y la tecnología en nuestro tiempo han trascendido las tradicionales visiones particularistas y restrictivas. La revisión de los tratamientos analíticos de los últimos años muestran también cómo, a pesar de las invectivas de K. Popper contra las ciencias sociales como ciencias espúreas, se han producido avances excepcionales en el conocimiento del mundo de los propios científicos, de su discurso, de su racionalidad, de su forma de trabajo, de la pretensión de extender su modelo a la sociedad como un todo, a la reflexión, en fin, de las propias ciencias —naturales o sociales— y la filosofía sobre sí mismas, sobre la dialéctica de las relaciones sociales y la producción de las ideas, y un largo etcétera que la continuación de las investigaciones durante los próximos años nos irán mostrando.

BIBLIOGRAFIA

- ADORNO, T., et al. (1976): *The Positivist Dispute in German Sociology*. New York: Harper and Row (*La disputa del positivismo en la sociología alemana*. Barcelona: Grijalbo, 1973).
- AGASSI, J. (1963): *Toward an Historiography of Science, History and Theory: Studies in the Philosophy of History*. The Hague: North Holland Pub.
- (1981): *Science and Society: Studies in the Sociology of Science*. Dordrecht: Holland. D. Reidel.
- ARONOWITZ, S. (1978): "Marx, Braverman and the Logic of Capital", *The Insurgent Sociologist*, 8: 125-156.
- AYER, A. J. (ed.) (1959): *Logical Positivism*. New York: The Free Press (*El positivismo lógico*. México: FCE, 1965).
- BACHELARD, G. (1934): *Le nouvel esprit scientifique*. París: PUF.
- (1951): *L'activité rationaliste de la physique contemporaine*. París: PUF.
- (1970): *La formation de l'Esprit Scientifique*. París: Vrin, 7.^a edición.
- (1973): *Epistemología* (textos escogidos por D. Lecourt. Barcelona: Anagrama).
- BARBER, B. (1952): *Science and the Social Order*. New York: The Free Order.
- (1961): "Resistance by Scientists to Scientific Discovery", *Science*, CXXXIV: 596-602.
- BARNES, B., y R. G. A. DOLBY (1970): "The scientific ethos: a deviant viewpoint", *European Journal of Sociology*, 11: 3-25.
- BARNES, B. (1974): *Scientific knowledge and sociological theory*. London: Routledge and Kegan Paul.
- (1977): *Interest and the Growth of Knowledge*. London: Routledge and Kegan Paul.
- (1980): *Estudios sobre Sociología de la Ciencia*. Madrid: Alianza.
- BECKER, H., y H. DAHLE (1942): "Max Scheler's Sociology of Knowledge", *Philosophy and Phenomenological Research*, vol. 2.
- BELTRÁN, M. (1974): *Ciencia y Sociología*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- BEN-DAVID (1960a): "Scientific Productivity and Academic Organization in Nineteenth-Century Medicine", *American Sociological Review*, XXV: 828-843.
- (1960b): "Roles and Innovations in Medicine", *American Journal of Sociology*, volumen 65 (diciembre): 557-568.
- (1962): "Universities and Academic Systems in Modern Societies", *Archives Européennes de Sociologie*, III: 45-62.
- (1970): "Introduction", *International Social Science Journal*, 22 (1): 7-27.
- (1971): *The Scientist's Role in Society*. Englewood Cliffs: Prentice Hall (*El papel de los científicos en la sociedad*. México: Trillas, 1974).
- (1978): "Emergence of National Traditions in the Sociology of Science. The United States and Great Britain". En J. Gaston (ed.): *Sociology of Science*. San Francisco: Jossey-Bass.
- BENNIS, W. G. (1956): "Value and Organization in a University Social Research Group", *American Sociological Review*, XXI: 555-563.
- BERNAL, J. D. (1939): *The Social Function of Science*. London: Routledge and Kegan Paul.
- (1949): *The Freedom of Necessity*. London: Routledge and Kegan Paul (*La libertad de la necesidad*. Madrid: Ayuso, 1975).
- (1952): *Marx and Science*. New York: International Publishers.
- (1965): *Science in History*, 4 vols. Cambridge (Mass.): The MIT Press (*La ciencia en la historia*. México: UNAM, 1979).
- BLOOR, D. (1976): *Knowledge and Social Imagery*. London: Routledge and Kegan Paul.
- BOURDIEU, P. (1974): "La spécificité du champ scientifique et les conditions sociales du progrès de la raison", *Sociologie et sociétés*, vol. VII (1): 91-118.
- BROWN, H. I. (1976): "Reduction and Scientific Revolutions", *Erkenntnis*, 10: 381-385.
- BLUME, S. S. (1974): *Toward a political sociology of science*. New York: The Free Press.
- (1975): "'Realismo' y 'alcances' en la sociología de la ciencia moderna", *Revista Mexicana de Sociología*, 37 (1): 35-53.
- (ed.) (1977): *Perspectives in the Sociology of Science*. Chichester: John Wiley and Sons.
- BOHME, G. (1979): "Alternatives in Science - Alternatives to Science?". En H. Nowotny y H. Rose: *Counter-Movements in the Sciences. The Sociology of the Alternatives to Big Science*. Dordrecht: Holland. D. Reidel.

- BUKHARIN, N. (ed.) (1931): *Science at the Cross Road*. London: Kniga.
 — (1971): London: Frank Cass.
- BUTTERFIELD, H. (1950): *The Origins of Modern Science*. New York: Macmillan.
- CARNAP, R. (1935): *Le problème de la logique de la science; science formelle et science du réel*. Paris: Hermann.
- (1966): *Philosophical foundations of physics; an introduction to the philosophy of science*. New York: Basic Books (*Fundamentación lógica de la física*. Buenos Aires: Sudamericana, 1969).
- CLARK, G. N. (1936): "Early Capitalism and Innovation", *Economic History Review*, VI: 143-156.
- CONNERTON, P. (1980): *The tragedy of enlightenment. An essay on the Frankfurt School*. Cambridge: Cambridge University Press.
- DOLBY, R. G. A. (1971): "Sociology of Knowledge in Natural Sciences", *Science Studies*, 1: 3-21.
- ELLIS, N. D. (1969): "The Occupation of Science", *Technology and Society*, vol. 5: 33-41.
- FEUER, L. (1962): *The Scientific Intellectual*. New York: Basic Books.
- FEYRABEND, P. (1970): "Consolations for the Specialist". En I. Lakatos y A. Musgrave (editores): *Criticism...* Cambridge: Cambridge University Press.
- (1975): *Against Method*. London: New Left Books (*Contra el método*. Barcelona: Ariel, 1974).
- (1977): "Changing Patterns of Reconstruction", *British Journal for the Philosophy of Science*, 28: 351-359.
- FRIEDRICH, R. W. (1970): *The Sociology of Sociology*. New York: The Free Press (*Sociología de la sociología*. Buenos Aires: Amorrortu, 1977).
- FRISBY, D. (1972): "The Popper-Adorno Controversy: The Methodological Dispute in German Sociology", *Philosophy of the Social Sciences*, 2: 105-119.
- (1974): "The Frankfurt School: Critical Theory and Positivism". En J. Rex (ed.): *Approaches to Sociology*. London: Routledge and Kegan Paul.
- (1976): "Introduction to the English translation". ADORNO et al.: *The Positivist Dispute...*
- GIERYN, T. (1980): "Thoughts on Fifth Annual Meeting. Five Years Ithaca to Toronto: Fusings or Splittings?", *4S-Newsletter*. Fall. Vol. 5 (4).
- GOLDSMITH, M., y A. MACKAY (eds.) (1966): *The Science of Science*. Harmondsworth: Penguin (2.^a ed.).
- GOULDNER, A. (1970): *The Coming Crisis of Western Sociology*. New York: Basic Books (*La crisis de la sociología occidental*. Buenos Aires: Amorrortu, 1973).
- HABERMAS, J. (1970): *Toward a Rational Society*. Boston: Beacon Press.
- (1971): *Knowledge and Human Interests*. Boston: Beacon Press (*Conocimiento e interés*. Madrid: Taurus, 1979).
- (1973): "A postscript to 'Knowledge and Human Interests'", *Philosophy of the Social Sciences*, III.
- (1974): *Theory and Practice*. Boston: Beacon Press (*Teoría y praxis*. Buenos Aires: Sur, 1966).
- (1975): *Legitimation Crisis*. Boston: Beacon Press (*Problemas de la legitimación en el capitalismo tardío*. Buenos Aires: Amorrortu, 1975).
- (1979a): *Communication and the Evolution of Society*. Boston: Beacon Press.
- (1979b): A. BOLAFFI: "An interview with J. Habermas", *Telos*, 39 (spring): 163-174.
- (1979c): D. HORSTER y W. VAN REIJEN: "Interview with J. Habermas. Starnberg, March 23th", *New German Critique*, 18 (Fall).
- (1982): *Theorie des Kommunikativen Handelns*. Frankfurt: Suhrkamp, 2 vols.
- HAGSTROM, W. O. (1965): *The Scientific Community*. New York: Basic Books.
- HAYEK, F. A. (1952): *The Counter-Revolution of Science*. Glencoe (Ill.): The Free Press.
- HESSEN, B. (1931): "The Social and Economic Roots of Newton's 'Principia'". En Bukharin (ed.): *Science at the Cross Road*.
- HOLLINDER, D. A. (1973): "T. S. Kuhn's Theory of Science and Its Implications for History", *The American Historical Review*, vol. 78 (2): 370-393.
- HOLTON, G. (1962): "Scientific Research and Scholarship. Notes toward the design of proper scales", *Daedalus*, XCI: 362-399.
- (1965): "The Thematic Imagination in Science". En Holton G. (ed.): *Science and Culture*. Boston: Houghton Mifflin.

- HORKHEIMER, M. (1972): *Critical Theory*. New York: Herder & Herder (*Teoría crítica*. Barcelona: Barral, 1973).
- HORKHEIMER, M., y T. W. ADORNO (1972): *Dialectic of Enlightenment*. New York: Herder & Herder (*Dialéctica del iluminismo*. Buenos Aires: Sur, 1969).
- HYPPOLITE, J. (1969): "Le 'scientifique' et 'l'idéologique' dans une perspective marxiste". En *Marx and Contemporary Scientific Thought*. The Hague: Mouton.
- JAY, M. (1973): *The Dialectical Imagination: A History of the Frankfurt School and the Institute of Social Research, 1923-1950*. Boston: Little Brown (*La imaginación dialéctica*. Madrid: Taurus, 1974).
- JOHNSTON, R., y D. ROBBINS (1977): "The development of specialities in industrialised science", *The Sociological Review*, 25 (1): 87-108.
- KING, M. D. (1971): "Reason, Tradition, and the Progressiveness of Science", *History and Society*, 10.
- KLIMA, R., y L. VIEHOFF (1977): "The Sociology of Science in West Germany and Austria". En R. K. Merton y J. Gaston (eds.): *The Sociology of Science in Europe*: 159-192.
- KNORR, K. D.; R. KROHN y R. WHITLEY (eds.) (1980): *The Social Process of Scientific Investigations*. Dordrecht: Holland. D. Reidel.
- KNORR, K. D. (1980): *The Manufacture of Knowledge. Toward a Constructivist and Contextual Theory of Science*. Oxford: Pergamon.
- KORNHAUSER, W. (1962): *Scientists in Industry: Conflicts and Accommodation*. Berkeley: University of California Press.
- KOYRÉ, A. (1963): "Commentary". En A. C. Crombie (ed.): *Scientific Change*. London: Heineman.
- (1961): *Etudes philosophiques*. París: Gallimard (nouvelle édition, 1971).
- (1968): *Metaphysics and Measurement*. London: Chapman & Hall.
- KUHN, T. S. (1957): *The Copernican Revolution*. Cambridge (Mass.): Harvard University Press.
- (1959): "Energy Conversion as Example of Simultaneous Discovery". En M. Claggett (ed.): *Critical Problems in the History of Science*. Madison: University of Wisconsin Press: 321-356.
- (1962a): *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press (*Estructura de las revoluciones científicas*. México: FCE, 1976).
- (1962b): "Historical Structure of Scientific Discovery", *Science*, 136: 760-764.
- (1962c): "The function of measurement in modern physical science", *Isis*, 52: 161-193.
- (1963): "The Function of Dogma in Scientific Research". En A. C. Crombie (ed.): *Scientific Change*. Symposium on the History of Science. University of Oxford, 9-15 de julio de 1961. London: Heineman.
- (1968): "The history of Science", *International Encyclopedia of the Social Sciences*. Volumen 14: 74-83.
- (1970a): "Postscript-1969" a la segunda edición de *The Structure of SR*. Chicago: University of Chicago Press.
- (1970b): "Logic of Discovery or Psychology of Research?". En I. Lakatos y A. Musgrave (eds.): *Criticism...*: 1-23. Cambridge: Cambridge University Press.
- (1970c): "Reflections on my Critics". En I. Lakatos y A. Musgrave (eds.): *Criticism...*
- (1971): "Notes on Lakatos". En R. C. Buck y R. S. Cohen (eds.): PSA 1970. *In Memory of Rudolf Carnap*. Proceedings of the 1970 Biennial Meeting. Philosophy of Science Association. Dordrecht: Holland. D. Reidel.
- (1972): "Scientific Growth: Reflections on Ben-David's 'Scientific Role'", *Minerva*, volumen X (1): 166-178.
- (1974): "Second Thoughts on Paradigms". En F. Suppe (ed.): *The Structure of Scientific Theories*. Symposium de Urbana (1969). Urbana (Ill.): University of Illinois Press.
- (1977): *The Essential Tension: Selected Studies in Scientific Tradition and Change*. Chicago: University of Chicago Press.
- LAKATOS, I. (ed.) (1968): *The Problem of Inductive Logic*. Proceedings of the International Colloquium in the Philosophy of Science. London, 1965. Amsterdam: North-Holland Pub.
- (1970): "Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes". En I. Lakatos y A. Musgrave (eds.): *Criticism and the Growth of Knowledge*. Cambridge: Cambridge University Press.
- (1971): "History of Science and Its Rational Reconstruction". En R. Buck y R. Co-

- hen (eds.): *Boston Studies in the Philosophy of Science*. Vol. 8: 91-136. Dordrecht: Holland. D. Reidel.
- (1975): "Why did Copernicus' Research Program Supersede Ptolemy's?". En R. S. Westman (ed.): *The Copernican Achievement*. Berkeley: University of California Press.
- (1976): "Understanding Toulmin", *Minerva*, XIV: 126-143.
- (1978): "The methodology of scientific research programmes". En J. Worrall y G. Currie (eds.): *Imre Lakatos. Philosophical Papers*. Vol. I. Cambridge: Cambridge University Press.
- LATOUR, B., y D. WOOLGAR (1979): *Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts*. Baberly Hills: Sage Pub.
- LAZARSFELD, P. F. (1962): "The Sociology of Empirical Social Research", *American Sociological Review*, 27.
- LECOURT, D. (1975): *Marxism and Epistemology. Bachelard, Canguilhem, Foucault*. London: New Left Books.
- LÉCUYER, B.P. (1978): "Bilan et perspectives de la sociologie de la science dans les pays occidentaux". *Arch. Europ. Sociol.* Vol. XIX: 257-336.
- LEPENIES, W. (1981): "Anthropological Perspectives in the Sociology of Science". En E. Mendelshon e Y. Elkana (eds.): *Sciences and Cultures. Sociology of the Sciences Yearbook*. Vol. V. Dordrecht: Holland. D. Reidel.
- LEVIDOW, L., y R. YOUNG (1981): *Science, Technology and Labour Process: Marxist Studies*. Vol. I. London: CSE Books.
- LEVY-LEBLOND, J. M. y A. JAUBERT (eds.) (1973): *(Auto)critique de la science*. Paris: Seuil.
- LILIENTHAL, D. E. (1944): *TVA, Tennessee Valley Authority: Democracy on the March*. Hamondsworth: Penguin.
- MACHAN, T. R. (1975): "On the Possibility of Objectivity and Moral Determinants in Scientific Change". En Knorr, Strasser y Zilian (eds.): *Determinants and Controls of Scientific Development*. Dordrecht: Holland. D. Reidel.
- MANNHEIM, K. (1972): *Ideology and Utopia*. Primera edición inglesa 1936. London: Routledge and Kegan Paul (*Ideología y utopía*. Madrid: Aguilar, 1966).
- MARTINS, H. (1972): "The Kuhnian Revolution and Its Implications for Sociology". En T. J. Nossiter, A. H. Hanson y S. Rokkan (eds.): *Imagination and Precision in the Social Sciences*. London: Faber and Faber.
- (1974): "Time and theory in sociology". En J. Rex (ed.): *Approaches to Sociology*. London: Routledge and Kegan Paul.
- MASTERMAN, M. (1970): "The Nature of Paradigm". En I. Lakatos and A. Musgrave (eds.): *Criticism...*: 58-89.
- MENDELSON, E.; P. WEINGART y R. WITLEY (eds.): *The Social Production of Scientific Knowledge*. Dordrecht: Holland. D. Reidel.
- MERTON, R. K. (1953a): "Fluctuations in the Rate of Industrial Invention", *The Quarterly Journal of Economics*. Vol. XLIX: 454-470.
- (1935b): "The Course of Arabian Intellectual Development. 700-1300 A. D.", *Isis*. XXII: 516-524.
- (1936): "The Unanticipated Consequences of Purposive Social Action", *American Sociological Review*, I: 894-904. Reimpreso en *Social Theory and Social Structure*.
- (1937a): "Social Time: A methodological and functional analysis", *The American Journal of Sociology*, XLII: 615-629.
- (1937b): "Sociological Aspects of Invention, Discovery and Scientific Theories". En P. A. Sorokin (ed.): *Social and Cultural Dynamics*. New York: American Book.
- (1938a): *Science, Technology and Society in Seventeenth Century*. Bruges: Sainte-Catherine Press, 1970. Segunda edición. New York: Howard Fertig.
- (1938b): "Science and the Social Order", *Philosophy of Science*, V: 321-337.
- (1941): "Karl Mannheim and the Sociology of Knowledge", *The Journal of Liberal Religion*, II: 125-147.
- (1942): "Science and Technology in a Democratic Order", *Journal of Legal and Political Science*, I: 115-126.
- (1945): "Sociology of Knowledge". En G. Gurvitch y W. E. Moore (eds.): *Twentieth-Century Sociology*. New York: Philosophical Library: 366-405. Reimpreso como "Paradigm for the Sociology of Knowledge", en R. K. Merton (ed.): *The Sociology of Science. Theoretical and Empirical Investigations*, 1973. Chicago: University of Chicago Press.

- MERTON, R. K. (1952): "Foreword to Bernard Barber's", *Science and the Social Order*. New York: The Free Press. Reimpreso como "The Neglect of the Sociology of Science", en R. K. Merton (ed.): *The Sociology of Science*.
- (1957a): *Social Theory and Social Structure*. New York: The Free Press. Reedición de la de 1949, aumentada (*Teoría y estructura sociales*. México: FCE, 1964).
- (1957b): "Priorities in Scientific Discovery: a chapter in The Sociology of Science", *American Sociological Review*, XXII: 635-659.
- (1959): "Social Conflict Over Styles of Sociological Work", *Transactions of the Fourth World Congress of Sociology* (vol. 3). Louvain: International Sociological Association.
- (1960): "Recognition and 'Excellence': Instructive Ambiguities". En A. Yarmolinsky (editor): *Recognition of Excellence*. New York: The Free Press.
- (1961): "Singletons and Multiples in Scientific Discovery: a chapter in The Sociology of Science", *American Philosophical Society. Proceedings*, CV: 470-468.
- (1963a): "Sorokin's Formulations in the Sociology of Science" (con B. Barber). En P. J. Allen (ed.): *P. A. Sorokin in Review*. Durham (N. C.): Duke University Press.
- (1936b): "The Ambivalence of Scientists", *Bulletin of Johns Hopkins Hospital*, CXII: 77-97.
- (1963c): "Resistance of Scientists to the Systematic Study of Multiple Discoveries in Science", *Archives Européennes de Sociologie*, IV: 237-288.
- (1968): "The Matthew Effect in Science: The reward and communication systems of science", *Science*, CXC: 55-63.
- (1969): "Behavior Patterns of Scientists", *The American Scholar*, 38 (2): 197-225.
- (1971): "Patterns of Evaluation in Science: Institutionalization, Structure and Functions of the Referee System", *Minerva*, 9: 66-100.
- (1972): "Age, Aging, and Age Structure in Science". En M. W. Riley et al. (eds.): *A Sociology of Age Stratification*. Vol. 3 of Aging and Society. New York: Russell Sage Foundation.
- (1973): *The Sociology of Science. Theoretical and Empirical Investigations*. Chicago: The University of Chicago Press (*La sociología de la ciencia*. Madrid: Alianza, 1977).
- (1976): "The ambivalence of scientists". Reedición de la "The third Daniel C. Gilman Lecture delivered at the Johns Hopkins University School of Medicine on September 25, 1962". Véase ref. 1963b). En R. S. Cohen et al. (eds.): *Essays in Memory of Imre Lakatos*. Dordrecht: Holland. D. Reidel: 433-455.
- (1977): *The Sociology of Science in Europe*. (Con J. Gaston, ed.) Carbondale (Ill.): Southern Illinois University Press.
- (1979): *The Sociology of Science. An Episodic Memoir*. Carbondale (Ill.): Southern Illinois University Press.
- MILLIONSCHIKOV, M., et al. (1972): *The Scientific and Technological Revolution: Social Effects and Prospects*. Moscow: Progress Pub.
- MILLS, C. W. (1963): *Power, Politics and People*. New York: Ballantine.
- (1966): *Sociology and Pragmatism. The Higher Learning in America*. New York: Oxford University Press.
- MITROFF, I. I. (1974): *The Subjective Side of Science: A Philosophical Inquiry into the Psychology of the Apollo Moon Scientists*. Amsterdam: Elsevier.
- MULKAY, M. J. (1969): "Some aspects of cultural growth in the natural sciences", *Social Research*, 36 (1): 22-52.
- (1975): "Three Models of Scientific Development", *The Sociological Review*, 23 (3): 509-526.
- (1976a): "Norms and Ideology in Science", *Social Science Information*, 15: 637-656.
- (1976b): "The Mediating Role of the Scientific Elite", *Social Studies of Science*, 6: 445-470.
- (1977): "The Sociology of Science in Britain". En R. K. Merton y J. Gaston: *The Sociology of Science in Europe*.
- (1979a): *Science and Sociology of Knowledge*. London: Allen and Unwin.
- (1979b): "Knowledge and Utility: Implications for the Sociology of Knowledge", *Social Studies of Sciences*, 9: 63-80.
- (1980a): "Interpretation and the Use of Rules: The Case of Norms of Science". En T. F. Gieryn (ed.): *Science and Social Structure: A Festschrift for R. K. Merton*. Transactions of the New York Academy of Sciences. Serie II, vol. 9, abril 1980.

- MULKAY, M. J. (1980b): "Sociology of Science in East and West" (con V. Mihe), *Current Sociology*. Octubre 1980.
- (1980c): "Action and Belief or Scientific Discourse? A Possible Intellectual Vasallage in Social Studies of Science", *Society for Social Studies of Science*. Fall. Vol. 5 (4).
- NAGEL, E. (1961): *The Structure of Science*. London: Routledge and Kegan Paul (*La estructura de la ciencia*. Buenos Aires: Paidós: 1968).
- NEEDHAM, J. (1954): *Science and Civilization in China*. Cambridge: Cambridge University Press. 7 vols.
- NICKLES, T. (ed.) (1980): *Scientific Discovery: Case Studies*. Dordrecht: Holland. D. Reidel.
- OSSOWSKA, M., y S. OSSOWSKI (1954): "The Science of Science". En N. Kaplan (ed.): *Science and Society*. Chicago: Rand McNally. Publicado por primera vez en la revista *Organon* (Varsovia), vol. I, 1936.
- PHILLIPS, D. L. (1973a): *Abandoning Method*. San Francisco: Jossey-Bass.
- (1973b): "Paradigms, Falsification, and Sociology", *Acta Sociological*, 16 (1): 13-30.
- (1974): "Epistemology and the Sociology of Knowledge: The Contributions of Mannheim, Mills, and Merton", *Theory and Society*, 1: 59-88.
- (1975): "Paradigms and Incommensurability", *Theory and Society*, 2: 37-61.
- PINCH, T. J. (1979): "Paradigm Lost? A Review Symposium", *Isis*, 70: 437-440.
- (1982): "Kuhn — The Conservative and Radical Interpretations. Are Some Mertonians 'Kuhnians' and Some 'Kuhnians' Mertonians?", *4S-Newsletter*. Spring. Vol. 7 (1): 10-25.
- POLANY, M. (1958): *Personal Knowledge*. New York: Harper & Row.
- POPPER, K. (1945): *The Open Society and its Enemies*. London: Routledge and Kegan Paul (*La sociedad abierta y sus enemigos*. Buenos Aires: Paidós, 1967).
- (1957): *The Poverty of Historicism*. London: Routledge and Kegan Paul (*La miseria del historicismo*. Madrid: Alianza, 1981).
- (1959): *The Logic of Scientific Discovery*. New York: Basic Books. Primera edición alemana en 1934 (*La lógica de la investigación científica*. Madrid: Tecnos, 1967).
- (1963): *Conjectures and Refutations. The Growth of Scientific Knowledge*. London: Routledge and Kegan Paul (*El desarrollo del conocimiento científico. Conjeturas y refutaciones*. Buenos Aires: Paidós, 1967).
- (1968): "Remarks on the Problems of Demarcation and of Rationality". En I. Lakatos y A. Musgrave (eds.): *Problems in the Philosophy of Science*. Amsterdam: North Holland Pub.
- (1970): "Normal Science and its Dangers". En I. Lakatos y A. Musgrave (eds.): *Criticism...*
- (1972): *Objective Knowledge*. Oxford: Clarendon Press (*Conocimiento objetivo. Un enfoque evolucionista*. Madrid: Tecnos, 1974).
- (1974): "Replies to my Critics". En P. A. Schilpp (ed.): *The Philosophy of Karl Popper*. 2 vols. La Salle (Ill.): Open Court.
- (1975): "The Rationality of Scientific Revolutions". En R. Harre (ed.): *Problems of Scientific Revolution*. Oxford: Clarendon Press.
- (1976): *Unended Quest. An Intellectual Autobiography*. La Salle (Ill.): Open Court (*Búsqueda sin término: una autobiografía intelectual*. Madrid: Tecnos, 1977).
- PRICE, D. J. DE SOLLA (1950): "Quantitative Measures of the Development of Science", *Archives Internationales d'Histoire des Sciences*, XIV: 85-93.
- (1956a): "The Exponential Curve of Science", *Discovery*. June: 240-243.
- (1956b): "The Science of Science", *Discovery*. May: 179-180.
- (1961): *Science since Babylone*. New Haven (Con.): Yale University Press.
- (1963): *Little Science, Big Science*. New York: Columbia University Press (*Hacia una ciencia de la ciencia*. Barcelona: Ariel, 1973).
- (1966): "Collaboration in an Invisible College" (con D. de B. Beaver), *American Psychologist*, 21: 1011-1118.
- (1969): "Science and Technology: Distinctions and Interrelationships". En W. Gruber y G. Marquis (eds.): *Factors in the Transfer of Technology*. Cambridge: The MIT Press.
- (1970): "Citation Measures of Hard Science, Soft Science, Technology and Non Science". En C. Nelson y D. Pollock (eds.): *Communication Among Scientists and Engineers*. Lexington (Mass.): Heath.
- (1978a): "Toward a Model for Science Indicators". En Y. Elkana et al. (eds.): *Toward a Metric of Science. The Advent of Science Indicators*. New York: Wiley and Sons.

- PRICE, D. J. DE SOLLA (1978b): "Ups and Downs in the Pulse of Science and Technology". En J. Gaston (ed.): *The Sociology of Science*.
- RADICAL SCIENCE JOURNAL COLLECTIVE (1981): "Science, Tecnology, Medicine and the Socialist Movement", *Radical Science Journal*, 11: 3-70.
- RAY, L. J. (1979): "Critical Theory and Positivism: Popper and the Frankfurt School". *Philosophy of the Social Sciences*, 9: 149-173.
- RAYMOND, A. (1933): *What is Technology?* New York: Whittlesey House.
- REICHENBACH, H. (1959): *The Rise of Scientific Philosophy*. Berkeley: University of California Press (1.ª edición 1951) (*La filosofía científica*. México: FCE, 1967).
- RICHTA, R. (1969): *Civilization at the Crossroad*. White Plain (N. Y.): International Arts and Sciences Press (*La civilización en la encrucijada*. Madrid: Arriach, 1972).
- RIP, A. (1981): "Thought and Opinion". *4S-Newsletter*. Fall/Winter. Vol. 6 (4).
- ROSE, H. (1975a): "La ciencia manipulada en una sociedad manipulada", *Revista Mexicana de Sociología*. Vol. XXXVII (1).
- (1975b): "The Social determinants of reproduction science and technology". En Knorr, Strasser y Zilian (eds.): *Determinants and Controls of Scientific Development*: 407-430. Dordrecht: Holland. D. Reidel.
- ROSE, H., y S. ROSE (1969): *Science and Society*. London: Allen Lane.
- (1976a): *The Radicalization of Science* (eds.). London: Macmillan (*La radicalización de la ciencia*. México: Nueva Imagen, 1980).
- (1976b): *The Political Economy of Science* (eds.). London: Macmillan (*Economía política de la ciencia*. México: Nueva Imagen, 1979).
- (1979): "Radical Science and Its Enemies", *The Socialist Register*: 317-335.
- RUSSELL, B. (1945): *A History of Western Philosophy and its connection with political and social circumstances for the earliest times to the present*. New York: Simon and Schuster (*Historia de la filosofía occidental*. Madrid: Espasa-Calpe, 1978).
- (1948): *Human Knowledge, its scope and its limits*. New York: Simon and Schuster (*El conocimiento humano*. Madrid: Taurus, 1968).
- SALOMON, J. J. (1970): *Science et Politique*. París: Seuil (edición inglesa 1974. London: Macmillan).
- SCHMIDT, A. (1971): *The Concept of Nature in Marx*. London: New Left Books (*El concepto de la naturaleza en Marx*. Madrid: Siglo XXI, 1977).
- SHEPARD, H. A. (1956): "Nine Dilemmas in Industrial Research", *Administration Science Quarterly*, I: 295-309.
- SINGER, Ch. (1955): *A History of Technology*. Oxford: Clarendon Press.
- SKLAIR, L. (1972): "The political sociology of science: a critique of current orthodoxes", *The Sociological Review*. Monograph 18.
- (1973): *Organized Knowledge. A Sociological View of Science and Technology*. London: Hart-Davis, MacGibbon.
- SONH-RETHEL, A. (1978): *Intellectual and Manual Labour. A Critique of Epistemology*. London: Macmillan.
- STALIN, J., y EL CC DEL P. C. (b) DE LA URSS 1938 (1940): *Historia del Partido Comunista (Bolchevique) de la URSS*. Moscú: Ediciones de Lenguas Extranjeras.
- STARK, W. (1958): *The Sociology of Knowledge*. New York: The Free Press (*Sociología del conocimiento*. Madrid: Morata, 1963).
- SZALAI, A. (1979): "Research on Research and Some Problems of Research Burocracy", *Scientometrics*. Vol. 1 (3): 247-260.
- TARSKI, A. (1949): "The Semantic Conception of Truth". En H. Feigl and W. Sellars (editores): *Readings in Philosophical Analysis*. New York: Appleton Century-Crofts.
- THOMPSON, E. P. (1978): *The Poverty of Theory and Other Essays*. London: Merlin Press.
- TIMPANARO, S. (1975): *On Materialism*. London: New Left Books (*Praxis, materialismo y estructuralismo*. Barcelona: Fontanella, 1973).
- TOULMIN, S. (1953): *The Philosophy of Science: An Introduction*. London: Hutchinson University Library.
- (1958): *The Uses of Argument*. London: Cambridge University Press.
- (1961): *Foresight and Understanding*. London: Hutchinson University Press.
- (1967): "Conceptual Revolution in Science". En Cohen, R. S., y M. W. Wartofsky (editores): *Boston Studies in the Philosophy of Science*. Dordrecht: Holland. D. Reidel.
- (1972a): *Human Understanding*. Vol. I. *The Collective Use and Evolution of Concepts*. Princenton (N. J.): Princenton University Press.

- TOULMIN, S. (1972b): "The Historical Background to the Anti-Science Movement". Cibe Foundation Symposium: *Civilization and Science*. London: Associated Scientific Pub.
- (1976): "History, Praxis, and the 'Third World'. Ambiguities in Lakatos' Theory of Methodology". En R. S. Cohen et al. (eds.): *Essays in Memory of Imre Lakatos*: 655-675. Dordrecht: Holland. D. Reidel.
- TRIBE, K. (1973): "On the production and structuring of scientific knowledges", *Economy and Society*, 2 (5): 465-478.
- URRY, J. (1973): "Thomas S. Kuhn as sociologist of knowledge", *The British Journal of Sociology*. Vol. XXIV (4): 462-473.
- VAN DEN DAELE, W., y P. WEINGART (1975): "La utilización de las ciencias en la práctica política, con especial mención al caso de la República Federal Alemana". *Revista Mexicana de Sociología*. Vol. XXVII (1).
- VAN DEN DAELE, W. (1977): "Scientific Development and External Goals". En Finnish Academy of Sciences (ed.): *Proceedings of the International Seminar of Science Studies*. Helsinki January, 11-14. Helsinki: Finish Academy of Sciences.
- VEBLENT, T. (1918): *The Higher Learning in America*. New York: B. W. Huebsch.
- (1919): *The Place of Science in Modern Civilization and other essays*. New York: B. W. Huebsch.
- VERGATI, S. (1978-1979): "Paradigmi e sociologie della scienza", *La Critica Sociologica*, 48 107-144.
- WATKINS, J. (1968): "Hume, Carnap, Popper". En I. Lakatos y A. Musgrave (eds.): *The Problem...*: 271-282.
- (1970): "Against 'Normal Science'". En I. Lakatos y A. Musgrave (eds.): *Criticism...*
- WEBER, M. (1975): *Roscher and Knies: The Logical Problems of Historical Economics*. New York: The Free Press.
- WEINGART, P. (1974): "On Sociological Theory of Scientific Change". En R. Whitley (ed.): *Social Processes of Scientific Development*. London: Routledge and Kegan Paul.
- (1980): "Comment on the 'Fury Conference'", *4/S-Newsletter*. Spring. Vol. 5 (2).
- WHITLEY, R. D. (1980): "The Context of Scientific Investigation". En K. D. Knorr, R. Krohn y R. Whitley (eds.): *The Social Process of Scientific Investigation*.
- WILLIAMS, R. (1980): *Problems in Materialism and Culture*. London: Verson and NLB.
- YAHIEL, N. (1975): "La sociología de la ciencia como una teoría sociológica determinada", *Revista Mexicana de Sociología*. Vol. XXXVII (1).
- YOUNG, R. M. (1977): "Science Is Social Relations", *Radical Science Journal*, 5: 65-129.
- ZIMAN, J. (1968): *Public Knowledge: an Essay Concerning the Social Dimension of Science*. Cambridge: Cambridge University Press.

Otros títulos en castellano

- BERNAL, J. D. (1973): *Ciencia e industria en el siglo XIX*. Barcelona: Martínez Roca.
- (1975): *La proyección del hombre. Historia de la física clásica*. Madrid: Siglo XXI.
- (1976): *Historia social de la ciencia*. Barcelona: Península.
- (1977): *El origen de la vida*. Barcelona: Destino.
- (1979): *La ciencia en nuestro tiempo*. México: UNAM.
- CASSIRER, E. (1956): *El problema del conocimiento en la filosofía y en las ciencias modernas*, 3 vols. México: FCE.
- FEYERABEND, P. K. (1976): "Cómo no ser un buen empirista. Defensa de la tolerancia en cuestiones epistemológicas", *Cuadernos Teorema 7*. Valencia: Universidad de Valencia.
- (1979): "El mito de la 'Ciencia' y su papel en la sociedad", *Cuadernos Teorema 53*. Valencia: Universidad de Valencia.
- GABAS, R. (1980): *J. Habermas: Dominio técnico y comunidad lingüística*. Barcelona: Ariel.
- HABERMAS, J. (1977): "La crítica nihilista del conocimiento en Nietzsche", *Cuadernos Teorema 13*. Valencia: Universidad de Valencia.
- (1981): *Historia y crítica de la opinión pública: la transformación estructural de la vida pública*. Barcelona: Gustavo Gili.
- HORKHEIMER, M. (1966): *La función de las ideologías*. Madrid: Taurus.
- (1973): *Crítica de la razón instrumental*. Buenos Aires: Sur.
- KANT, I. (1912): *Prolegómenos a toda metafísica del porvenir que haya de poder presentarse como una ciencia*. Madrid: Jorro.

-
- KANT, I. (1970): *Crítica de la razón pura*. Buenos Aires: Losada.
— (1981): *Crítica del juicio*. Madrid: Espasa-Calpe.
— (1981): *Filosofía de la historia*. México: FCE.
- KOYRE, A. (1977): *Estudios de historia del pensamiento científico*. Madrid: Siglo XXI.
— (1979): *Del mundo cerrado al universo infinito*. Madrid: Siglo XXI.
— (1980): *Estudios galileanos*. Madrid: Siglo XXI.
- LAKATOS, I. (1974): *Historia de la ciencia y de sus reconstrucciones racionales*. Madrid: Tecnos.
— (1978): *Pruebas y refutaciones: la lógica del descubrimiento matemático*. Madrid: Alianza.
— (1981): *Matemáticas, ciencia y epistemología*. Madrid: Alianza.
- LECOURT, D. (1973): *Para una crítica a la epistemología*. Buenos Aires: Siglo XXI.
— (1974): *Ensayo sobre la posición de Lenin en filosofía*. México: Siglo XXI.
— (1975): *Bachelard o el día y la noche*. Barcelona: Anagrama.
— (1978): *Lysenko: Historia real de una "ciencia proletaria"*. Barcelona: Laia.
- MERTON, R. K. (1980): *Ambivalencia sociológica y otros ensayos*. Madrid: Espasa-Calpe.
- POPPER, K., y J. C. ECCLES (1980): *El yo y su cerebro*. Barcelona: Labor.
- UREÑA, E. M. (1978): *La teoría crítica de la sociedad de Habermas: la crisis de la sociedad industrial*. Madrid: Tecnos.
- ZIMAN, J. (1970): *La fuerza del conocimiento: la dimensión científica de la sociedad*. Madrid: Alianza.
— (1981): *La credibilidad de la ciencia*. Madrid: Alianza.
-