

Notas sobre filosofía y sociología de la ciencia

RAÚL FUENTES NAVARRO

Fuentes

 **iteso**

cuadernos
de divulgación
académica

23

Notas sobre filosofía y sociología de la ciencia



ITESO

Rector:

Lic. Pablo Humberto Posada Velázquez, S.J.

Director de Extensión Universitaria:

Lic. Victor Wario Romo

Responsable de Publicaciones

Lic. Cecilia Herrera de Félix

Consejo Editorial:

F.M. Antonio Aguilera Pérez

Mtro. Raúl Fuentes

Mtro. Humberto García Bedoy

Dr. Jesús Gómez Fregoso

Mtro. Pablo Lasso Gómez

Mtra. Patricia Pocovi Garzón

Lic. Victor Wario Romo

© D.R. 1994, Instituto Tecnológico
y de Estudios Superiores de Occidente, ITESO,

Periférico Sur 8585, Tlaquepaque, Jal.

Impreso y hecho en México.

Printed and made in México.

ISBN 968-6101-37-3

Indice

Introducción	7
Tres décadas de debate: disyunciones filosóficas	9
De la filosofía de la ciencia y la sociología: progresiones empíricas	27
Contrastes y confluencias desde otra tradición epistemológica	47
Referencias bibliográficas	61

Introducción

Este trabajo pretende elaborar un primer acercamiento "teórico" al problema de la constitución de un campo científico,¹ consistente en no más que notas de lectura sobre una extensa (aunque evidentemente incompleta) bibliografía proveniente tanto de la filosofía como de la sociología de la ciencia; representativa tanto de enfoques empiristas como racionalistas, y algunos "puntos intermedios" o propuestas de síntesis como la sostenida por León Olivé:

El conocimiento humano tiene dos aspectos centrales que reclaman atención: por un lado, es un producto socialmente construido y, por otro, tiene la pretensión de ser conocimiento de alguna realidad.

Tradicionalmente se han desarrollado dos disciplinas para atender a cada uno de estos aspectos. Una es la "sociología del conocimiento", la cual se ha entendido de diversas maneras: desde la perspectiva de una subdisciplina de la sociología, considerada como una ciencia empírica más, hasta la idea de verla como una parte fundamental de una teoría de la sociedad, interpretando a ésta como una condición de posibilidad del conocimiento empírico de lo social. La otra es la "teoría del conocimiento", entendida como disciplina filosófica preocupada por problemas acerca de la naturaleza, validez y justificación del conocimiento, la cual debería arrojar respuestas sobre preguntas acerca de las condiciones que algo debe cumplir para ser calificado como auténtico conocimiento y, por consiguiente, acerca de cómo es posible que el conocimiento efectivamente sea conocimiento de una cierta realidad. (...)

La actitud tradicional, asumida tanto por filósofos como por científicos sociales, ha sido que los problemas de la dimensión

En función del desarrollo del proyecto de investigación *Determinaciones socioculturales del campo académico de la comunicación en México*, que el autor desarrolla como tesis de doctorado en Ciencias Sociales (CIESAS-Universidad de Guadalajara).

social del conocimiento y los de la naturaleza y validez del conocimiento son muy diferentes y deben tratarse por separado; los primeros deberían constituir el legítimo objeto de estudio de la sociología del conocimiento, mientras que los segundos deberían ser exclusiva preocupación de la teoría del conocimiento. (...)

La tesis central de este libro afirma que la aparente irreconciliación entre las teorías que favorecen la dimensión social del conocimiento y las que defienden una teoría realista de la ciencia, está basada sobre interpretaciones estrechas tanto de la sociología del conocimiento, y en general de lo que debería ser una teoría social del conocimiento, como de las tesis del realismo científico. (Olivé, 1988: 9-10).

Al proponer una "sociología del conocimiento amplia", y por medio de ella "la defensa de una posición que pueda integrar coherentemente una teoría social del conocimiento y una posición realista en epistemología y en filosofía de la ciencia" (*ibid*: 10), Olivé subraya que:

una adecuada interpretación de la ciencia, y en particular una apropiada interpretación realista de la ciencia, requiere de un entramado que dé cuenta de *las acciones* de los científicos, entendidas como acciones sociales, tanto como de las transformaciones de los marcos conceptuales que a lo largo de la historia subyacen a las diferentes teorías y actividades científicas (...) (*ibid*: 15).

Aunque el trabajo de Olivé se mantiene en el plano de la filosofía, y nosotros queremos enfatizar un enfoque sociológico, nos aporta "pistas" importantes para entender tanto la separación de ambos campos en la literatura disponible, como la posibilidad y conveniencia de su (compleja) integración.

Tres décadas de debate: disyunciones filosóficas

En febrero de 1962 fecha Thomas S. Kuhn el prefacio de una obra, *La estructura de las revoluciones científicas* (1970a), que para él representa "la primera publicación de un proyecto concebido originalmente casi quince años atrás" cuando pasó de la física teórica a la historia de la ciencia, siguiendo "un antiguo interés recreativo por la filosofía de las ciencias", campo dentro del cual representa un verdadero hito. Durante los treinta años transcurridos desde entonces, la polémica y el desarrollo alrededor de varias de las estimulantes ideas presentadas en ese libro han abundado tanto en los terrenos epistemológicos como en los de diversas ciencias, entre ellas las sociales.

La estructura... es básicamente un estudio histórico del desarrollo de las ciencias (físicas, aunque Kuhn sostiene la validez de sus premisas para las biológicas, no así para las sociales). A pesar de que el título parece dar prioridad a las "revoluciones", el concepto fundamental de Kuhn es el de 'ciencia normal': "investigación firmemente basada en uno o más logros científicos pasados, logros que alguna comunidad científica particular reconoce por un tiempo como fundamento de su práctica" (*ibid*: 10). A esas realizaciones o logros científicos reconocidos, que al mismo tiempo que alejan a sus adherentes de modos alternativos de realizar la actividad científica, dejan muchos problemas para ser resueltos por la investigación, Kuhn les llama *paradigmas* (*ibid*: 10). Después de la introducción en que define "un papel para la historia", Kuhn dedica cuatro capítulos a esta estructura *normal* de la práctica científica, la basada en paradigmas. Entre otras definiciones clave, está la de la ciencia como *resolución de enigmas* (*puzzle-solving*):

Una de las cosas que una comunidad científica adquiere con un paradigma es un criterio para seleccionar problemas que,

mientras el paradigma sea aceptado, puede suponerse que tienen solución. En gran medida éstos son los únicos problemas que la comunidad admitirá como científicos o que animará a sus miembros a enfrentar. (...) Una de las razones por las que la ciencia normal parece progresar tan rápidamente es que sus practicantes se concentran en problemas que sólo su falta de ingenio les impediría resolver (*ibid*: 37).

En los siguientes cuatro capítulos, Kuhn desarrolla su interpretación de lo que sucede en una ciencia que en un momento dado no puede ya ser practicada normalmente: cuando se presentan anomalías, la comunidad científica entra en *crisis* y responde ante ella, después de agotar todos sus recursos, con un cambio de paradigma, es decir, generando una 'revolución científica'.

Cuando (...) una anomalía llega a verse como algo más que otro enigma de ciencia normal, la transición a la crisis y a la ciencia extraordinaria ha comenzado. Entonces, la anomalía misma llega a ser reconocida de manera más general como tal en la profesión. Más y más atención se le dedica por más y más de los hombres más eminentes del campo. Si persiste, lo cual no sucede habitualmente, muchos de ellos pueden llegar a considerar su resolución como el objetivo de su disciplina. Para ellos, el campo no volverá a ser el mismo. Parte de ese aspecto diferente resulta del nuevo punto de enfoque de la búsqueda. Una fuente todavía más importante de cambio es la naturaleza divergente de las numerosas soluciones parciales a que se puede llegar concentrando la atención en el problema. Los primeros intentos de resolución del enigma seguirán de cerca las reglas establecidas por el paradigma. Pero al persistir la resistencia, más y más de los intentos involucrarán articulaciones menores o mayores del paradigma, ninguna igual a otra y ninguna susceptible de ser reconocida como paradigmática por el grupo. A través de esta proliferación de articulaciones divergentes (que cada vez más serán descritas como ajustes *ad hoc*), las reglas de la ciencia normal se van borrando. Aunque todavía haya un paradigma, pocos practicantes esta-

rán complacidos completamente con él. Hasta las soluciones anteriormente aceptadas como *standards* para problemas resueltos, son cuestionadas (*ibid*: 83).

Los periodos de crisis, entonces, pueden desembocar en una rearticulación del paradigma o en un cambio 'revolucionario'. En estos casos, la transición según Kuhn es una "reconstrucción del campo a partir de bases nuevas, una reconstrucción que cambia algunas de las generalizaciones teóricas más fundamentales y muchos de sus métodos y aplicaciones paradigmáticas. (...) Al completarse la transición, la profesión habrá cambiado su visión del campo, sus métodos y sus metas". (*ibid*: 85). En los cinco capítulos restantes de *La estructura...*, Kuhn desarrolla el concepto de 'revolución científica': "aquellos episodios de desarrollo no-acumulativo en los cuales se reemplaza un paradigma antiguo, total o parcialmente, por uno nuevo, incompatible con él." (*ibid*: 92). Las revoluciones, entonces, como 'rupturas' o 'discontinuidades' de un paradigma a otro, en el desarrollo histórico de las ciencias, son descritas no sólo como el "patrón" general que explica el progreso del conocimiento, sino como verdaderos cambios de "visión del mundo". Kuhn abre así nuevas perspectivas de investigación no sólo histórica y filosófica sobre la ciencia, sino también psicológica y sociológica sobre los sujetos que la hacen.

No deja de ser contextualmente importante que *La estructura...* fue redactada originalmente para su inclusión en la *Enciclopedia de la ciencia unificada* concebida por Otto Neurath, distinguido integrante del Círculo de Viena, para "explorar los fundamentos de las diversas ciencias y apoyar la integración del conocimiento científico" alrededor de la lógica simbólica de Russell y Whitehead, como obra magna del Empirismo Lógico. La muerte de Neurath en 1945 dejó en manos de sus editores asociados, Rudolf Carnap y Charles Morris, la tarea de continuar la *Enciclopedia*, cuyos dos primeros tomos (compuestos por 19 obras: *Fundamentos de*

la ciencia unificada), fueron los únicos que pudieron completarse.²

El propio Kuhn indica en su prefacio que "las limitaciones de espacio han afectado drásticamente el tratamiento que hago de las implicaciones filosóficas de la visión de la ciencia, históricamente orientada, de este ensayo." En los siguientes años, esas implicaciones filosóficas, especialmente importantes para los epistemólogos o filósofos de la ciencia alineados en la corriente dominante, precisamente el empirismo lógico, encabezados por Sir Karl Popper, habrían de ser exhaustivamente discutidas con el propio Kuhn. Una parte esencial de ese debate, la correspondiente al Coloquio internacional sobre filosofía de la ciencia realizado en Londres en 1965, fue editada por Imre Lakatos y Alan Musgrave (1970), bajo el título *Criticism and the growth of knowledge*, obra que comienza y termina con sendas contribuciones de Kuhn e incluye aportes de John Watkins, Stephen Toulmin, L. Pearce Williams, Karl Popper, Margaret Masterman, Imre Lakatos y Paul Feyerabend.

Kuhn abre el debate con un trabajo sobre "¿Lógica del descubrimiento o psicología de la investigación?", en que confronta su visión sobre el desarrollo científico con la de

-
2. Además de la obra de Kuhn (Volúmen II, Número 2), los siguientes trabajos constituyen los referidos tomos: Volúmen I: Neurath/Bohr/Dewey/Russell/Carnap/Morris: *La enciclopedia y la ciencia unificada*; Morris: *Fundamentos de la teoría de los signos*; Carnap: *Fundamentos de la lógica y las matemáticas*; Bloomfield: *Aspectos lingüísticos de la ciencia*; Lenzen: *Procedimientos de la ciencia empírica*; Nagel: *Principios de la teoría de la probabilidad*; Frank: *Fundamentos de la física*; Finlay-Freundlich: *Cosmología*; Mainx: *Fundamentos de la biología*; Brunswik: *El marco conceptual de la psicología*. Volúmen II: Neurath: *Fundamentos de las ciencias sociales*; Edel: *La ciencia y la estructura de la ética*; Dewey: *Teoría de la valoración*; Woodger: *La técnica de la construcción teórica*; Tintner: *Metodología de la economía matemática y la econometría*; Hempel: *Fundamentos de la formación de conceptos en la ciencia empírica*; De Santillana/Zilsel: *El desarrollo del racionalismo y el empirismo*; Joergensen: *El desarrollo del empirismo lógico*.

Karl Popper. Primero, enfatiza las coincidencias entre los dos:

Ambos estamos interesados en el proceso dinámico por el cual se adquiere el conocimiento científico, más que en la estructura lógica de los productos de la investigación científica. Dado ese interés, ambos enfatizamos, como datos legítimos, los hechos y también el espíritu de la vida científica real, y ambos volteamos a menudo hacia la historia para encontrarlos. De este conjunto de datos compartidos, extraemos en mucho las mismas conclusiones. Ambos rechazamos la visión de que la ciencia progresa por acreción; los dos, en cambio, subrayamos el proceso revolucionario por el cual se rechaza una teoría y se reemplaza por una nueva, incompatible con la anterior; y ambos consideramos profundamente el papel que en este proceso tiene la ocasional falla de la teoría más antigua para enfrentar retos propuestos por la lógica, el experimento o la observación. Finalmente, Sir Karl y yo estamos unidos en la oposición a varias de las más características tesis del positivismo clásico. Por ejemplo, los dos enfatizamos la íntima e inevitable implicación de la observación científica con la teoría; somos correspondientemente escépticos ante los afanes por producir cualquier lenguaje observacional neutral; y ambos insistimos en que los científicos pueden proplamente proponerse inventar teorías que *expliquen* los fenómenos observados y que lo hacen en términos de los objetos *reales*, independientemente de lo que ésta última frase pueda significar (Kuhn, 1970b: 1-2).

Para Kuhn, algunos popperianos han leído *La estructura de las revoluciones científicas* como una ("drástica") revisión del clásico *La lógica del descubrimiento científico* (Popper, 1959), lo cual es incorrecto, pues "me he convencido de que nuestras intenciones son a menudo muy diferentes cuando decimos las mismas cosas" (Kuhn, 1970b: 3). A partir de ahí, Kuhn arremete contra Popper, afirmando por ejemplo que "aunque no es un falsacionista ingenuo, Sir Karl, creo, debe ser legítimamente tratado como tal" (*ibid*: 14) y que "más que una lógica, Sir Karl nos ha dado una ideología; en vez de

reglas metodológicas, ha provisto máximas procedimentales" (*ibid*: 15).

El propósito esencial de Kuhn es proponer respuestas a dos preguntas centrales, que a su parecer Popper no puede abordar: "¿cómo eligen los científicos entre teorías en competencia? y ¿cómo debemos entender el modo en que la ciencia progresa?" (*ibid*: 19). El tono ricamente polémico de Kuhn corresponde a la precisión de los desacuerdos fundamentales, que hacia el final del artículo quedan bien especificados:

Cuando rechaza "la psicología del conocimiento", la preocupación explícita de Sir Karl es únicamente negar la relevancia metodológica de la fuente de inspiración *de un individuo* o del sentido de certidumbre individual. Con eso no puedo estar en desacuerdo. Sin embargo, hay mucha distancia entre el rechazo de las idiosincrasias psicológicas de un individuo y el rechazo de los elementos comunes inducidos por la formación en la fachada psicológica del miembro reconocido *de un grupo científico*. Es necesario no confundir una cosa con la otra. Y esto, también, parece a veces reconocerlo Sir Karl. Aunque insiste en que está escribiendo sobre la lógica del conocimiento, una parte esencial de su metodología está compuesta por pasajes que yo sólo puedo leer como intentos de inculcar imperativos morales en los miembros del grupo científico (*ibid*: 22).

Casi la totalidad de los participantes en el Coloquio, además de Sir Karl en persona, se mostraron radicalmente popperianos y contraatacaron a Kuhn con argumentos no siempre sujetos a los puntos centrales del debate e incluso con falacias, pero siempre en un tono "fuerte". Watkins (1970), se posiciona "Contra la 'ciencia normal'", desde un punto de vista "metodológico". Toulmin (1970), se pregunta a su vez, en términos estrictamente filosóficos: "¿La distinción entre ciencia normal y revolucionaria hace agua?". Williams (1970), por su parte, bajo el título "Ciencia normal, revoluciones científicas y la historia de la ciencia", niega brevemente

te la conveniencia de un enfoque sociológico. Enseguida Popper, en "La ciencia normal y sus peligros", desacredita el planteamiento de Kuhn desde su propia plataforma histórica, acusándolo de "relativismo" y negando la pertinencia de enfoques sociológicos o psicológicos sobre la ciencia: "la respuesta a la pregunta de Kuhn, '¿lógica del descubrimiento o psicología de la investigación?' es que, mientras la lógica del descubrimiento tiene poco que aprender de la Psicología de la Investigación, ésta tiene mucho que aprender de la primera" (Popper, 1970: 58).

Se incluyen en el volumen dos trabajos largos, que sus autores desarrollarían más extensa y profundamente después y publicarían como libros ampliamente difundidos e influyentes en el interminable debate sobre la ciencia contemporánea: "La falsación y la metodología de los programas de investigación científica" de Imre Lakatos (1970), antecedente de *La metodología de los programas de investigación científica* (1978), y "Consuelo para el especialista" de Paul Feyerabend, en que se adscribe al modelo lakatosiano, pero anuncia también su anarquismo epistemológico de *Contra el método* (1986).

Imre Lakatos murió en 1974, considerándose a sí mismo un filósofo de las matemáticas. Pero su influencia, mucha de la cual es póstuma, en la filosofía de la ciencia, es comparable sólo a la de Popper y Kuhn, a cuyos aportes trató de superar críticamente con su "metodología de los programas de investigación". Partiendo del problema de la demarcación (entre ciencia y pseudociencia), Lakatos se opone radicalmente a los sociólogos del conocimiento:

El valor cognitivo de una teoría no tiene nada que ver con su influencia psicológica en la mente de las personas. Creencia, compromiso, entendimiento, son estados de la mente humana. Pero el valor científico, objetivo, de una teoría es independiente de la mente humana que la crea o la comprende. Su valor científico depende sólo de los soportes objetivos que esas conjeturas tengan en los hechos (Lakatos, 1978: 1).

Según Lakatos, ni el criterio del 'falsacionismo' popperiano ni el modelo de la 'conversión' kuhniana pueden definir la ciencia. Para ello propone su metodología, que toma como unidad descriptiva "típica de los grandes logros científicos" al programa de investigación: "la ciencia no es simple prueba y error, una serie de conjeturas y refutaciones" (*ibid*: 4). Cada programa tiene un 'núcleo duro' compuesto por unas cuantas conjeturas básicas, que son protegidas de la refutación por "un amplio 'cinturón protector' de hipótesis auxiliares. Y, más importante aún, el programa de investigación tiene también una 'heurística', esto es, un poderoso mecanismo de resolución de problemas, el cual, con la ayuda de sofisticadas técnicas matemáticas, digiere anomalías y hasta las convierte en evidencia positiva" (*ibid*: 4). El criterio de demarcación propuesto consiste en distinguir los programas de investigación "progresivos" (científicos, predictivos) de los "degenerativos" (seudocientíficos, no predictivos). De esta manera, para Lakatos no hay "revoluciones" en el sentido de Kuhn, sino cambios paulatinos de los científicos de un programa degenerativo a uno progresivo; tampoco, "racionalidad instantánea" a la Popper. "Tanto los experimentos cruciales de Popper como las revoluciones de Kuhn resultan ser mitos: lo que sucede normalmente es que programas de investigación progresivos reemplazan a los degenerativos" (*ibid*: 6). A través de la 'reconstrucción racional' de casos históricos, y de un enfoque normativo (en vez de uno 'socio-psicológico' como el de Kuhn), que postula la continuidad de la ciencia sobre bases estrictamente racionales, la propuesta de Lakatos cancela todo interés por la dimensión social de la construcción del conocimiento científico:

Kuhn mostró ciertamente que la psicología de la ciencia puede revelar importantes y, en efecto, tristes verdades. Pero la psicología de la ciencia no es autónoma; porque *el crecimiento racionalmente reconstruido de la ciencia ocurre esencialmente en el mundo de las ideas, en el 'tercer mundo' de Platón y de Popper, en el mundo del conocimiento articulado que es*

independiente de los sujetos cognoscentes. El programa de investigación de Popper pretende la descripción de este *crecimiento* científico objetivo. El programa de investigación de Kuhn parece buscar una descripción del *cambio* en la mentalidad científica ("normal", sea individual o comunitaria). Pero la imagen especular del tercer mundo en la mente del científico individual -incluso en la del científico 'normal'- es por lo general una caricatura del original; y describir esta caricatura sin relacionarla al original del tercer mundo puede generar una caricatura de una caricatura. Uno no puede entender la historia de la ciencia sin tomar en cuenta la interacción de los tres mundos (*ibid.*: 92-93).³

En otro trabajo, publicado originalmente en 1971, "La historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales", Lakatos postula que la filosofía de la ciencia provee metodologías normativas en cuyos términos el historiador reconstruye la 'historia interna' y de esa manera ofrece una explicación racional del crecimiento del conocimiento objetivo; que dos metodologías en competencia pueden evaluarse con el apoyo de la historia (normativamente interpretada); y que cualquier reconstrucción racional de la historia necesita ser complementada empíricamente por una 'historia externa' (socio-psicológica). (*ibid.*: 102). Lakatos entiende por 'historia interna' la historia intelectual, por 'historia externa' la historia social; y considera a ésta última como "secundaria". "De hecho, en vista de la autonomía de la historia interna (pero no de la externa), la historia externa es irrelevante para la comprensión de la ciencia" (*ibid.*: 102). Aparte de las diversas 'metodologías' o 'lógicas del descubrimiento' en la moderna filosofía de la ciencia (inductivismo, convencionalismo, falsacionismo metodológico y metodología de los programas de investigación científica), Lakatos reconoce que,

-
3. El propio Lakatos, en nota a pie de página, explica el modelo de los tres mundos: "el primer mundo es el mundo material, el segundo es el mundo de la conciencia y el tercero es el mundo de las proposiciones, las verdades, los *standards*: el mundo del conocimiento objetivo."

"fuera del dominio" normativo de estas lógicas, "hay, por supuesto, una psicología y una sociología empíricas del descubrimiento" (*ibid*: 103),

*pero la reconstrucción racional de la historia interna es prioritaria, y la historia externa sólo secundaria, ya que los problemas más importantes de la historia externa se definen por la historia interna. La historia externa puede dar una explicación no-racional de la velocidad, localización, selectividad, etc. de eventos históricos, interpretados en términos de la historia interna; o bien, cuando la historia difiere de su reconstrucción racional, proporcionar una explicación empírica acerca de por qué difiere. Pero el aspecto racional del crecimiento científico es cubierto totalmente por la propia lógica del descubrimiento científico (*ibid*: 118).*

Una obra íntimamente relacionada con la de Lakatos, de hecho su 'contrapunto', es el *Tratado contra el método* de Paul Feyerabend, publicada originalmente en 1975. Además de la dedicatoria, "a Imre Lakatos, amigo y camarada anarquista", la advertencia preliminar del autor explica el subtítulo "esquema de una teoría anarquista del conocimiento":

El presente ensayo constituye la primera parte de un libro sobre racionalismo que tenía que ser escrito por Imre Lakatos y por mí. Yo iba a atacar la posición racionalista; Imre tenía que rebatirme y defenderla, haciéndome picadillo en el proceso. En conjunto, las dos partes pretendían exponer nuestro largo debate sobre estas materias, debate que, iniciado en 1967, había continuado en cartas, conferencias, conversaciones telefónicas y artículos, casi hasta el último día de la vida de Imre, y se había convertido en parte de mi rutina diaria. Toda frase mordaz que pueda contener fue escrita pensando en una réplica, más mordaz aún, de su destinatario. Resulta evidente que en su estado actual el libro es tristemente incompleto. Falta la parte más importante: la réplica de la persona a la que va dirigido. Lo publico como testimonio de la fuerte y estimulante influencia que Imre Lakatos ha ejercido sobre todos nosotros (Feyerabend, 1986: X).

La extensa argumentación de Feyerabend podría resumirse en dos afirmaciones: que "la ciencia no presenta una estructura, queriendo decir con ello que no existen unos elementos que se presenten en cada desarrollo científico, contribuyan a su éxito y no desempeñen una función similar en otros sistemas" (*ibid*: XV) y que "las Filosofías de la ciencia y las teorías del conocimiento y políticas (incluyendo las marxistas), cualesquiera que sean, resultan ser *absolutamente superfluas*" (*ibid*: XVII). De una manera ciertamente original, el índice analítico de la obra es también un "esbozo del argumento principal", por lo que citándolo se resume el libro:

La ciencia es una empresa esencialmente anarquista; el anarquismo teórico es más humanista y más adecuado para estimular el progreso que sus alternativas basadas en la ley y el orden. Lo anterior se demuestra tanto por un examen de episodios históricos como por un análisis abstracto de la relación entre idea y acción. El único principio que no inhibe el progreso es: *todo sirve*. (...) La proliferación de teorías es beneficiosa para la ciencia, mientras que la uniformidad debilita su poder crítico. Además, la uniformidad pone en peligro el libre desarrollo del individuo. (...) Los resultados hasta aquí obtenidos aconsejan abolir la distinción entre un contexto de descubrimiento y un contexto de justificación, y prescindir de la distinción afín entre términos observacionales y términos teóricos. Ninguna de estas distinciones desempeña papel alguno en la práctica científica. Los intentos de reforzarlas tendrían consecuencias desastrosas. (...) Dada la ciencia, la razón no puede ser universal y la sinrazón no puede excluirse. Esta característica de la ciencia reclama una epistemología anarquista. La constatación de que la ciencia no es sagrada, y de que el debate entre ciencia y mito ha terminado sin que ninguna de las partes se levantara con la victoria, fortalece más aún la causa del anarquismo. (...) Así pues, la ciencia es mucho más semejante al mito de lo que cualquier filosofía científica está dispuesta a reconocer. La ciencia constituye una de las muchas formas de pensamiento desarrolladas por el hombre, pero no necesariamente la mejor. Es una forma de pensamiento conspicua, estrepitosa e insolente, pero sólo

intrínsecamente superior a las demás para aquellos que ya han decidido en favor de cierta ideología, o que la han aceptado sin haber examinado sus ventajas y sus límites. Y puesto que la aceptación y rechazo de ideologías debería dejarse en manos del individuo, resulta que la separación de *iglesia* y estado debe complementarse con la separación de estado y *ciencia*: la institución religiosa más reciente, más agresiva y más dogmática. Semejante separación quizá sea nuestra única oportunidad de conseguir una humanidad que somos capaces de realizar, pero que nunca hemos realizado plenamente (*ibid*: xi-xiv).

En un libro posterior, *La ciencia en una sociedad libre* (1982), Feyerabend no sólo responde más polémicamente aún a sus críticos y profundiza sus posturas anarquistas, sino que traza un verdadero programa político: "creo que campos como la filosofía de la ciencia (...) no deben reformarse, sino que se les debe dejar morir de muerte natural (son demasiado caros y el dinero que en ellos se gasta hace mucha más falta para otras cosas)" (*ibid*: 142). El papel de la ciencia (y de los científicos) en una sociedad libre es definido por Feyerabend así:

*Una sociedad libre es una sociedad en la que todas las tradiciones tienen iguales derechos e igual acceso a los centros de poder (ésta difiere de la acostumbrada definición donde los individuos tienen igual derecho de acceso a posiciones definidas por una determinada tradición: la tradición de la Ciencia Occidental y del Racionalismo). Una tradición recibe tales derechos no por la importancia (el valor efectivo, por así decir) que tiene para los foráneos, sino porque da sentido a las vidas de quienes participan en ella. Pero también puede ser de interés para los foráneos. (...) Conceder la igualdad a las tradiciones es, por consiguiente, no sólo lo justo, sino también lo más conveniente (*ibid*: 4).*

Hay un aporte más, el de Larry Laudan, contenido en *El progreso y sus problemas* (1976), que apunta a una síntesis crítica de las obras de Kuhn, Feyerabend, Popper, Lakatos y otros filósofos de la ciencia, como Hempel, Buchdahl y Grünbaum, a quienes reconoce como sus maestros en el prefacio. El subtítulo, "Hacia una teoría del crecimiento científico", especifica el propósito central de su propuesta: "la racionalidad consiste en hacer las elecciones de teoría más progresistas; el progreso no consiste en aceptar sucesivamente las teorías más racionales" (*ibid*: 6). Invierte así la relación 'tradicional' establecida entre progreso y racionalidad, además de que su modelo de 'tradiciones de investigación' explica el progreso científico sin necesidad de recurrir a la noción de conocimiento acumulativo o del 'progreso por acreción', que tantas dificultades históricas y conceptuales presenta. Su tesis central es resumida así en el prólogo de la obra:

La racionalidad y la progresividad de una teoría están estrechamente vinculadas, no con su confirmación o falsación, sino con su *efectividad para la resolución de problemas*. Sostengo que hay importantes factores *no empíricos* e incluso "*no científicos*" (en el sentido usual del término), que han tenido -y debido tener- un papel en el desarrollo *racional* de la ciencia. Más aún, sugiero que la mayor parte de los filósofos de la ciencia han identificado erróneamente la naturaleza de la valoración (*appraisal*) científica y de ese modo también la unidad primaria del análisis racional, enfocando la teoría individual en vez de lo que yo llamo la *tradicón de investigación* (*ibid*: 5).

La "tradicón de investigación" de Laudan se define como "un conjunto de supuestos generales acerca de las entidades y procesos en un campo de estudio, y sobre los métodos apropiados que deberán usarse para investigar los problemas y construir las teorías en ese campo" (*ibid*: 81). A partir

de este concepto, una caracterización general del cambio científico puede resumirse en cinco factores para Laudan:

1 La *adecuación* o *efectividad* de las teorías individuales es una función de cuántos problemas empíricos significativos resuelve, y cuántas anomalías y problemas conceptuales importantes genera. La aceptabilidad de dichas teorías se relaciona tanto con su efectividad como con la aceptabilidad de sus correlativas tradiciones de investigación.

2 La *aceptabilidad* de una tradición de investigación está determinada por la efectividad para la resolución de problemas de sus teorías más avanzadas.

3 La promesa, o *perseguibilidad* (*pursuitability*) *racional*, de una tradición de investigación, está determinada por el *progreso* (o tasa de progreso) que ha mostrado.

4 La aceptación, el rechazo, el perseguimiento y el no-perseguimiento constituyen las principales etapas cognitivas que pueden seguir legítimamente los científicos en busca de las tradiciones de investigación (y sus teorías constitutivas). Las determinaciones de verdad y falsedad son *irrelevantes* para la aceptabilidad o la perseguibilidad de las teorías y las tradiciones de investigación.

5 Toda evaluación de tradiciones de investigación debe hacerse *dentro de un contexto comparativo*. Lo que importa no es, en algún sentido absoluto, qué tan efectiva o progresiva es una tradición o teoría, sino la comparación de su efectividad y su progresividad con las de sus competidores (*ibid*: 119-120).

Un conjunto de artículos cuyo contenido complementa y extiende las posiciones guardadas por los filósofos e historiadores de la ciencia en el debate fue editado en 1981 por Ian Hacking bajo el título *Revoluciones científicas*. En él, Kuhn (1981) expone "Una función para los experimentos mentales"; Dudley Shapere (1981) relaciona "El significado y el cambio científico"; Hilary Putnam (1981) trata "La 'corroboración' de teorías"; Sir Karl Popper (1981) critica "La

racionalidad de las revoluciones científicas"; Lakatos (1981) explica "La historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales"; Hacking (1981) analiza "La filosofía de la ciencia de Lakatos"; Laudan (1981) propone "Un acercamiento de resolución de problemas al progreso científico"; y Feysabend (1981) sugiere "Cómo defender a la sociedad contra la ciencia". Prácticamente todos los desarrollos contenidos en estos artículos están también incluidos en las otras obras revisadas.

Pero volviendo al debate recogido por Lakatos y Musgrave (1970), en el volumen se presenta también un trabajo, "La naturaleza de un paradigma" de Margaret Masterman (1970), que elogia decididamente la obra y el aporte de Kuhn, a quien considera, explícitamente, "uno de los más destacados filósofos de la ciencia de nuestro tiempo" (*ibid*: 59). Sin embargo, aclara:

Quienes toman con seriedad la "nueva imagen de la ciencia" de Kuhn enfrentan dos dificultades vitales. Sobre la primera, que es su concepto de verificación en la experiencia (o la ausencia de ella), yo no coincido con él y en esto me parece que el mundo filosófico empirista tiene efectivamente un caso contra él. Pero sobre la segunda, que es su concepto de paradigma, él es quien tiene un caso contra ellos. Porque el paradigma de Kuhn no es solo, desde mi punto de vista, una idea fundamental y nueva en la filosofía de la ciencia, y por tanto una que merece atención, sino también, a pesar de que la visión general completa de la naturaleza de las revoluciones científicas de Kuhn depende de ella, aquellos que lo atacan nunca se han tomado la molestia de averiguar qué es. Al contrario, asumen sin cuestionamiento o bien que el paradigma es una "teoría básica" o bien que es un "punto de vista metafísico general"; yo pienso, por el contrario, que es fácil demostrar que, en su sentido primario, no puede ser ni lo uno ni lo otro. Kuhn, por supuesto, con su estilo cuasi-poético, hace de la elucidación del paradigma una tarea auténticamente difícil para el lector superficial. Según mis cuentas, él usa

"paradigma" en no menos de veintiun sentidos diferentes en su obra; posiblemente más, no menos (Masterman, 1970: 61).⁴

Aplicando sus habilidades en crítica textual como miembro que es de la Unidad de Investigación sobre el Lenguaje de Cambridge, Masterman agrupa en tres conjuntos las acepciones de 'paradigma' en Kuhn: los 'paradigmas metafísicos' o 'metaparadigmas', de carácter filosófico, que son los únicos a los cuales los "filósofos críticos de Kuhn se han referido"; los 'paradigmas sociológicos'; y los 'paradigmas de artefacto' o 'constructos', que es el sentido más concreto. (*ibid*: 65). Según Masterman, "sociológicamente visto (en oposición a verlo filosóficamente) un paradigma es un conjunto de hábitos científicos. Siguiéndolos, la solución de problemas puede avanzar exitosamente: los problemas y los hábitos pueden ser intelectuales, verbales, conductuales, mecánicos, tecnológicos; cualquiera de éstos; depende del tipo de problema que se busque solucionar. La única definición explícita de paradigma, de hecho, que Kuhn proporciona está en términos de esos hábitos, aunque los amontona todos juntos bajo el nombre de logro científico concreto". (*ibid*: 66). Pero hay otra observación de Masterman que resulta especialmente interesante para nuestros propósitos,

-
4. Masterman se toma el trabajo de enlistar los 21 sentidos de "paradigma" en *La estructura...*: 1) como un logro científico universalmente reconocido; 2) como un mito; 3) como una "filosofía" o constelación de preguntas; 4) como libro de texto u obra clásica; 5) como una tradición completa y, en cierto sentido, como un modelo; 6) como un logro científico; 7) como una analogía; 8) como una especulación metafísica exitosa; 9) como un ardid aceptado en derecho común; 10) como una provisión de herramientas; 11) como una ilustración *standard*; 12) como dispositivo, o un tipo de instrumento; 13) como un paquete de cartas anómalo; 14) como una fábrica de máquinas-herramienta; 15) como una figura *gestalt* que puede verse de dos maneras; 16) como un conjunto de instituciones políticas; 17) como un "*standard*" aplicado a la cuasi-metafísica; 18) como un principio organizador que puede gobernar a la misma percepción; 19) como un punto de vista epistemológico general; 20) como un nuevo modo de ver; 21) como algo que define un esquema amplio de la realidad. (*ibid*: 61-65).

sobre el desarrollo temprano de una ciencia, por el que tanto Kuhn como sus críticos mostraron escaso interés:

Una investigación sobre la originalidad de Kuhn (...) es también una investigación sobre las formas brutas y las etapas tempranas de una ciencia. Y esto es, sobre todo, lo que hace atractivo su trabajo para científicos en campos nuevos; preminentemente, por supuesto, para científicos sociales y psicólogos experimentales. Una de las razones por las que la filosofía de la ciencia profesional actualmente parece etérea a los investigadores científicos es que los modernos filósofos de la ciencia, tomados en conjunto, han trabajado en reversa. Primero tuvimos la visión hipotético-deductiva (...). Subsecuentemente, la nueva concepción de Feyerabend (siguiendo la de Popper), de la etapa que viene antes: la de (...) dos teorías (...) que compiten para cubrir lo que puede llamarse (...) "el mismo campo". Ningún filósofo moderno de la ciencia, todavía, ha ido más atrás; a las etapas cuando no hay teoría alguna (...) o cuando hay muchas teorías (si la palabra "teoría" se usa metafísica o coloquialmente) y ningún campo claro. En vista de la actual proliferación de autoproclamadas nuevas ciencias, sin embargo, es tiempo de que la filosofía de la ciencia llegue a ser, como debiera, una guía científicamente útil para los investigadores reales; que se dé un movimiento filosóficamente informado hacia atrás. Kuhn, a mi modo de ver, ha hecho este movimiento, o lo ha intentado (*ibid*: 68).

La idea de Masterman es que el paradigma kuhniano, entendido sociológicamente, opera en vez de una teoría formalmente establecida, impulsando la investigación que hará finalmente posible su construcción. "Por tanto el problema real, para obtener una filosofía de la nueva ciencia, es describir filosóficamente el truco, o artefacto, original sobre el cual se basa el paradigma sociológico (o sea, el conjunto de hábitos)" (*ibid*: 70). En conclusión, Masterman postula que "si un paradigma ha de tener la propiedad de ser concreto, esto significa que debe ser, literalmente, un modelo; o, literalmente, una imagen (picture); o, literalmen-

te, una secuencia de palabras-usos en lenguaje natural que tracen analogías; o alguna combinación de éstas." (*ibid*: 79).

Tanto en sus "Reflexiones sobre mis críticos" (1970c), como en la "Postdata: 1969" incluida en la segunda edición de *La estructura...*, Kuhn retoma los comentarios tanto de Masterman como de sus críticos popperianos (Watkins, Toulmin, Williams, Lakatos, Feyerabend y Popper mismo), y precisa muchas cuestiones fundamentales, de carácter teórico (filosófico), metodológico (histórico y sociológico) e histórico (en cuanto a la interpretación de los ejemplos aducidos), de las cuales consideramos de interés esencial para nuestros (restringidos) propósitos las siguientes:

Concluyo, en síntesis, que a las proto-ciencias, como a las artes y la filosofía, les falta un elemento que, en las ciencias maduras, permite las formas más obvias de progreso. No es, sin embargo, algo que la prescripción metodológica pueda proporcionar. A diferencia de mis críticos, incluyendo a Lakatos, yo no ofrezco una terapia para apoyar la transformación de una proto-ciencia en ciencia, ni supongo que deba haber algo así. Si, como sugiere Feyerabend, toman de mí la visión de que pueden mejorar el *status* de su campo legislando primero sobre los acuerdos y luego dedicándose a la resolución de enigmas, están malinterpretando mi argumento (Kuhn, 1970c: 245).

¿Cómo elige uno y cómo es elegido miembro de una determinada comunidad, científica o no? ¿Cuál es el proceso y cuáles las etapas de socialización en el grupo? ¿Cuáles son las metas que el grupo ve colectivamente como suyas y cómo controla las aberraciones intolerables? Una comprensión más plena de la ciencia dependerá de respuestas a otro tipo de preguntas también, pero no hay área en la que se necesite más trabajo que en ésta. El conocimiento científico, como el lenguaje, es intrínsecamente la propiedad común de un grupo o no es nada. Para comprenderlo debemos conocer las características especiales de los grupos que lo crean y lo usan (Kuhn, 1970a: 209-210).

De la filosofía de la ciencia a la sociología: progresiones empíricas

Barry Barnes, sociólogo de la ciencia, explica por qué *La estructura...* provocó tantas controversias: "se apartaba tajantemente de las interpretaciones académicas de la naturaleza general de la investigación científica, que en esa época eran producidas casi completamente por los filósofos de la ciencia. Estas interpretaciones, así como los mitos y las imágenes generales, carecían de la dimensión social que caracteriza a la obra de Kuhn" (1986: 40). De esta manera, desde el corazón mismo del empirismo lógico (*Enciclopedia...*), y sin negar sustancialmente sus premisas fundamentales en la interpretación histórica del desarrollo de la ciencia, la obra de Kuhn contribuyó a la apertura de un doble proceso, probablemente para él mismo insospechado. Por una parte impactó el propio campo filosófico-epistemológico:

Al introducir la dimensión social y relacionar la categoría del conocimiento científico con los juicios contingentes de comunidades humanas concretas, Kuhn socavaba toda una serie de argumentos filosóficos tendientes a asegurarle a la ciencia una privilegiada categoría epistemológica u ontológica. Como toda cuidadosa interpretación sociológica del juicio científico, la de Kuhn implicaba cierta forma de relativismo —algo que siempre ha parecido inspirar repugnancia entre los filósofos—. Más concretamente, en tanto que descripción de la manera como actúan realmente los científicos, hubo consenso en cuanto a que no era nada halagüeña: largos periodos de monótona conformidad alternando con accesos de irracional descarrío —lo que no era más que una parodia de las ideas de Kuhn sobre la historia de la ciencia— (*ibid*: 41-42).

Pero además, *La estructura...* fue también acogida con mucho interés en el campo de la sociología de la ciencia, que es el ámbito donde más nos interesa recuperar su influencia, y donde produjo una profunda *ruptura* metodológica con respecto a la epistemología positivista. El mismo Barnes

señala la *oportunidad* del aporte de Kuhn a este campo, que se comenzaba a expandir a mediados de los sesenta:

En ese momento los sociólogos de Estados Unidos empezaban a intensificar el aumento de los lentes con que estudiaban la ciencia y a examinar la *especialidad* como la unidad social característica de la investigación, la unidad encargada de desarrollar organizadamente un determinado cuerpo de conocimiento y competencia. En Inglaterra y el resto de Europa, mientras tanto, la sociología de la ciencia comenzaba a establecerse por primera vez, y aquí el interés por el conocimiento científico en sí era muy vigoroso, tanto como el dedicado a la naturaleza y la organización de las especialidades (*ibid*: 43-44).

Barnes sostiene, según León Olivé (1988: 30 y ss), junto a David Bloor y otros sociólogos agrupados en la Unidad de Estudios de la Ciencia de la Universidad de Edimburgo, el "programa fuerte para la sociología del conocimiento", cuya tesis central es formulada por Mendelsohn en los siguientes términos:

La ciencia es una actividad de seres humanos que actúan e interactúan, y por tanto una actividad social. Su conocimiento, sus afirmaciones, sus técnicas, han sido creadas por seres humanos, y desarrollados, alimentados y compartidos entre grupos de seres humanos. Por tanto el conocimiento científico es esencialmente conocimiento social. Como una actividad social, la ciencia es claramente el producto de una historia y de un proceso que ocurre en el tiempo y en el espacio y que involucra actores humanos. Estos actores tienen vidas no sólo dentro de la ciencia, sino en sociedades más amplias de las cuales son miembros (Mendelsohn, 1977: 3).

Olivé atribuye al 'programa fuerte' una posición 'naturalista', que sostiene que la sociología debe habérselas con lo que "la gente toma como conocimiento, no con el juicio evaluativo de lo que merece ser tomado como tal" (Barnes, 1977, citado por Olivé, 1988: 31). Desde este naturalismo, la sociología de la ciencia debe proporcionar explicaciones causales para

todo tipo de creencias, independientemente de sus valores de verdad o falsedad, que son asumidas como sociológicamente irrelevantes. Para David Bloor, la sociología del conocimiento debería:

1 ser causal, esto es, preocuparse por las condiciones que hacen surgir creencias o conocimientos. Naturalmente, habrá otro tipo de causas aparte de las sociales que cooperan para hacer surgir una creencia.

2 ser imparcial con respecto a la verdad o falsedad, racionalidad o irracionalidad, éxito o fracaso. Ambos lados de estas dicotomías requieren de explicaciones.

3 ser simétrica en su estilo de explicación. El mismo tipo de causas explicarían, digamos, creencias verdaderas y creencias falsas.

4 ser reflexiva. En principio sus patrones de explicación tendrían que ser aplicables a la misma sociología. Igual que el requisito de simetría, ésta es una respuesta a la necesidad de buscar explicaciones generales. Es obviamente necesario requerir este principio, pues de otro modo la sociología se erigiría como una refutación de sus propias teorías (Bloor, 1976: 4-5, citado por Olivé, 1988: 32-33).

Además del 'programa fuerte', al que dedica una gran atención crítica, Olivé menciona algunos 'programas débiles' en la sociología del conocimiento, que se caracterizan porque "una vez que se ha mostrado que ciertas creencias son falsas, aunque alguna vez se les considerara verdaderas, entonces admiten como pertinentes las explicaciones sociológicas para dar cuenta de por qué esas falsas creencias fueron vistas como verdaderas, erróneamente, en contextos históricos y sociales específicos" (Olivé, 1988: 22). Pero según Olivé, "desde la perspectiva de los programas débiles, no hay lugar para una sociología *del conocimiento*. El auténtico conocimiento, creencia verdadera y justificada, se debe explicar sobre fundamentos puramente epistemológicos" (*ibid*: 24). Entre los autores que sostienen, de diversas maneras,

programas débiles en sociología del conocimiento, Olivé menciona a Parsons, Merton, Durkheim, Gurvitch y Mannheim, e incluso a Marx. Tanto los programas 'fuertes' como los 'débiles' se basan en una concepción 'estrecha' de la sociología del conocimiento, contra la que argumenta Olivé, del lado de Berger y Luckmann, y de alguna manera Habermas, lo cual refuerza su argumento de que hay maneras de plantear y tratar de resolver la escisión que se ha producido entre la sociología y la filosofía de la ciencia.

A propósito, hemos de observar que la sociología del conocimiento es un campo relativamente poco explorado -y explotado- en México y América Latina en general, a pesar de que obras como *La construcción social de la realidad* de Peter Berger y Thomas Luckmann (1968) han sido extensamente leídas, trabajadas y citadas por nuestros científicos sociales. Y a pesar también de que el 'programa' planteado por estos autores parece ser centralmente pertinente para el estudio de nuestra dependencia:

La necesidad de una "sociología del conocimiento" está dada por las diferencias observables entre sociedades, en razón de lo que en ellas se da por establecido como "conocimiento". Además de esto, sin embargo, una disciplina digna de ese nombre deberá ocuparse de los modos generales por los cuales las "realidades" se dan por "conocidas" en las sociedades humanas. En otras palabras, una "sociología del conocimiento" deberá tratar no sólo las variaciones empíricas del "conocimiento" en las sociedades humanas, sino también los procesos por los que *cualquier* cuerpo de "conocimiento" llega a quedar establecido socialmente como realidad. (...) En otras palabras, sostenemos que *la sociología del conocimiento se ocupa del análisis de la construcción social de la realidad* (Berger y Luckmann, 1968: 15).

Como corresponde en toda obra científica seria, Berger y Luckmann reconocen de entrada los antecedentes de la 'sociología del conocimiento' -expresión acuñada en los

veinte por Max Scheler- y delimitan las diferencias que su propuesta sostiene con quienes trabajaron antes que ellos. Así, refieren que "los antecedentes intelectuales inmediatos de la sociología del conocimiento son tres corrientes del pensamiento alemán decimonónico: la marxista, la nietzscheana y la historicista" (*ibid*, 18).

De Marx -según Berger y Luckmann- la sociología del conocimiento derivó "su proposición básica, a saber, que la conciencia del hombre está determinada por su ser social" (*ibid*, 18); el anti-idealismo de Nietzsche "introdujo perspectivas adicionales en cuanto al pensamiento humano como instrumento de lucha por la supervivencia y el poder" (*ibid*, 20); mientras que del historicismo de Dilthey proviene "un sentido abrumador de la relatividad de todas las perspectivas sobre el acontecer humano, vale decir, de la historicidad inevitable del pensamiento humano" (*ibid*, 21).

Berger y Luckmann revisan también los aportes de Scheler, como el concepto de "concepción relativo-natural del mundo" de una sociedad (*ibid*, 22); de Karl Mannheim, cuya "preocupación clave (...) era, significativamente, el fenómeno de la ideología" (*ibid*, 23); y de Alfred Schutz, su maestro más directo (*ibid*, 11).

Definiéndose a sí mismos como sociólogos, ubican en "dos de las 'consignas' más famosas y más influyentes de la sociología" los fundamentos de su propuesta:

Una fue impartida por Durkheim en *Reglas del Método Sociológico* y la otra por Weber en *Wirtschaft Und Gessellschaft*. Durkheim nos dice: "La regla primera y fundamental es *considerar los hechos sociales como cosas*." Y Weber observa: "Tanto para la sociología en su sentido actual, como para la historia, el objeto de conocimiento es *el complejo de significado subjetivo de la acción*." Estas dos aseveraciones no se contradicen. La sociedad, efectivamente, posee facticidad objetiva. Y la sociedad, efectivamente, está construida por una actividad que *expresa un significado subjetivo*. Y, de paso sea dicho, Durkheim sabía esto último, así como Weber sabía lo primero. Es justamente el carácter dual de la sociedad en términos de

facticidad objetiva y significado subjetivo lo que constituye su "realidad *sui generis*", para emplear otro término clave de Durkheim. La cuestión central para la teoría sociológica puede, pues, expresarse así: ¿cómo es posible que los significados subjetivos *se vuelvan* facticidades objetivas? o, en términos apropiados a las posiciones teóricas aludidas: ¿cómo es posible que la actividad humana produzca un mundo de cosas? o sea, la apreciación de la "realidad *sui generis*" de la sociedad requiere indagar la manera en que esta realidad está construida. Sostenemos que esa indagación es la tarea de la sociología del conocimiento (*ibid*, 35).

En el marco de nuevos enfoques de la teoría social, como la teoría de la acción comunicativa de Jürgen Habermas (1989) o la teoría de la estructuración de Anthony Giddens (1984; 1987), planteamientos como los de Berger y Luckmann están siendo desarrollados y ajustados críticamente, en medio de los grandes debates actuales en las ciencias sociales, su epistemología, teoría y metodología, contexto dentro del cual ubicamos también las discusiones y reformulaciones en curso sobre un campo más específico de la sociología del conocimiento: la sociología de la ciencia (o del conocimiento científico).

Pero antes de entrar en él, cabe introducir ahora, breve y provisionalmente, unas notas acerca de la perspectiva habermasiana en tanto que se relaciona con el tema que desarrollamos. Un artículo muy citado de Habermas es "La ciencia y la tecnología como ideología", publicado por primera vez en alemán en 1968, e incluido en los *Estudios sobre sociología de la ciencia* (1980) de Barry Barnes y otros. En él, partiendo del concepto weberiano (y parsoniano) de "racionalización", Habermas propone "otro marco categorial", tomando como punto de partida "la distinción fundamental entre *labor e interacción*":

Por "labor" o *acción intencional-racional*, entiendo la acción instrumental o la elección racional o su conjunción. La acción instrumental se rige por *reglas técnicas* basadas en el conoci-

miento empírico. En todo caso, implican predicciones condicionales sobre sucesos observables, físicos o sociales. Estas predicciones pueden resultar correctas o incorrectas. La conducta de la elección racional es gobernada por *estrategias* basadas en el conocimiento analítico. Implican deducciones a partir de reglas de preferencia (sistemas valorativos) y procedimientos de decisión; estas proposiciones son deducidas correcta o incorrectamente. La acción intencional-racional realiza objetivos definidos en condiciones determinadas. Pero mientras la acción instrumental organiza medios que son apropiados o inapropiados de acuerdo con ciertos criterios para un control efectivo de la realidad, la acción estratégica depende solamente de la correcta evaluación de opciones alternativas posibles, evaluación que resulta del cálculo complementado con valores y máximas.

Por "interacción", por otro lado, entiendo la *acción comunicativa*, la interacción simbólica. Está gobernada por *normas consensuales* obligatorias, que definen las expectativas recíprocas concernientes a la conducta y que deben ser comprendidas y reconocidas al menos por dos sujetos actuantes. Las normas sociales se imponen mediante sanciones. Su significado es objetivado en la comunicación del lenguaje ordinario. Mientras que la validez de las reglas técnicas y las estrategias depende de proposiciones empíricamente verdaderas o analíticamente correctas, la validez de las normas sociales sólo se funda en la intersubjetividad de la mutua comprensión de las intenciones y es asegurada por el reconocimiento general de obligaciones (Habermas, 1980: 345-346).

Además de prefigurar así lo que será su *Teoría de la acción comunicativa* (1989), Habermas distingue los "sistemas sociales en los que predomina la acción intencional-racional de aquellos en los que predomina la interacción" y, desde ahí, entre "el *marco institucional* de una sociedad, o el mundo de la vida sociocultural, y los *subsistemas de acción intencional-racional* 'insertados' en el anterior". (*ibid.*: 346).

En la medida en que las acciones están determinadas por el marco institucional, son guiadas e impuestas por normas. En

la medida en que están determinadas por subsistemas de acción intencional-racional, se ajustan a pautas de acción instrumental o estratégica. Desde luego, sólo la institucionalización puede garantizar que tal acción, de hecho, siga reglas técnicas definidas y estrategias previstas con una adecuada probabilidad (*ibid*: 346).

El propósito de Habermas es fundamentar una explicación general del desarrollo de la racionalidad en el capitalismo, y para ello retoma de Marcuse la tesis básica de que la tecnología y la ciencia hoy también asumen la función de legitimar el poder político (Marcuse, 1968). El progreso de la técnica, convertido en forma de gobierno ("tecnocracia") es también su conversión en una "ideología básica que penetre en la conciencia de la masa despolitizada de la población, donde puede asumir un papel legitimador" (Habermas, 1980: 357).

Un logro singular de esta ideología es separar la comprensión de la sociedad del marco de referencia de la acción comunicativa y de los conceptos de interacción simbólica, para reemplazarlos por un modelo científico. De este modo, la autocomprensión culturalmente definida de un mundo social de la vida es reemplazada por la autocosificación de los hombres en categorías de acción intencional-racional y conducta adaptativa (*ibid*: 357)

A reserva de una revisión completa y profunda (que habrá de hacerse en otra ocasión) de las implicaciones que la Teoría de la Acción Comunicativa de Habermas puede tener, la inclusión de su reformulación del concepto de 'racionalización' a través de la distinción de las acciones 'instrumental', 'estratégica' y 'comunicativa' y sus relaciones con la ideología y el poder social, sugiere nuevas vías *posibles* para reintegrar las dimensiones sociocultural y cognoscitiva de las prácticas científicas.

La sociología de la ciencia, en su tradición anglosajona, no se planteó este problema, sino hasta muy recientemente.

A pesar de ello, el precursor indiscutible en la sociología funcionalista, Robert K. Merton, quien con su tesis doctoral presentada en 1938, *Ciencia, tecnología y sociedad en la Inglaterra del siglo xvii* (1970), inauguró una nueva forma de enfocar la historia del conocimiento, trató de hacerlo muchos años atrás:

Por 1945 me sentí listo para examinar el estado cognitivo del campo. El resultado fue descrito como un "paradigma para la sociología del conocimiento" -sin embargo, no en los que llegarían a ser los sentidos kuhnianos del término "paradigma"- diseñado para identificar conceptos básicos, presuposiciones teóricas y, sobre todo, su problemática. El núcleo del paradigma enfocaba las interacciones entre la estructura social y la estructura cognoscitiva del conocimiento en general y del conocimiento científico específicamente. El paradigma pretendía identificar y evaluar los modos principales de pensar sobre las bases sociales y culturales del conocimiento (desde bases como "estructura de poder" y "clase social" hasta procesos sociales como "competencia y conflicto"). Trataba también de identificar los aspectos problemáticos de la estructura cognitiva que debía ser examinada sistemáticamente para que la sociología del conocimiento desarrollara un fundamento sustancial en la indagación sistemática (Merton, 1977: 21).

Centrando primero su atención en "el proceso de competencia social y cognitiva dentro de lo que Michael Polanyi llamó la 'comunidad científica'" (o Robert Boyle en el siglo xvii, 'colegio invisible', término rescatado por Derek de Solla Price), el programa de Merton avanzó en el estudio de las relaciones institucionalizadas de relación entre las estructuras social y cognitiva de la ciencia (*ibid*: 23). Y entonces apareció la obra de Kuhn:

Si las ideas, más tempranas, de Popper fueron lentamente llamando la atención del puñado de sociólogos de la ciencia que en los treinta y cuarenta estaban preocupados por darle al campo su propia identidad cognoscitiva, las ideas propuestas por Kuhn desde los sesentas, cuando la especialidad estaba

en claro ascenso, fueron identificadas como significativas para la sociología inmediatamente a la aparición de *La estructura de las revoluciones científicas* (*ibid*: 71).

Lo que Merton rescata de Kuhn, en una larga y elogiosa glosa de su obra y sus relaciones con los avances de la sociología de la ciencia, corresponde con dos comentarios del autor de *La estructura...*, incluidos en sus "Reflexiones sobre mis críticos":

Si yo volviera a escribir mi libro ahora, comenzaría por discutir la estructura comunitaria de la ciencia, y no me basaría sólo en la materia (*subject-matter*) compartida para hacerlo. La estructura comunitaria es un tópico sobre el cual tenemos por ahora muy poca información, pero que ha comenzado recientemente a ser objeto importante de atención para los sociólogos, y los historiadores están también cada vez más interesados en él. Los problemas de investigación implicados no son en modo alguno triviales. Los historiadores de la ciencia que los abordan deben dejar de confiar exclusivamente en las técnicas del historiador intelectual y usar también las del historiador social y cultural (Kuhn, 1970c: 252).

Las comunidades típicas, al menos en el panorama científico contemporáneo, pueden consistir de un centenar de miembros, a veces mucho menos. Los individuos, particularmente los más aptos, pueden pertenecer a varios de tales grupos, sea simultánea o sucesivamente, y ellos cambiarán, o al menos ajustarán, sus modos de pensar al pasar de una a otra comunidad. Sugiero que grupos como estos sean considerados como las unidades que producen el conocimiento científico (*ibid*: 253).

Algunos de los trabajos pioneros sobre las comunidades científicas son los realizados por el propio Merton, como el titulado "Los imperativos institucionales de la ciencia", publicado por primera vez en 1942, donde toma como base su famosa definición del *ethos* de la ciencia: "ese complejo de valores y normas, con tintes afectivos, que se considera

obligatorio para el hombre de ciencia" y cuyo examen es "sólo una introducción limitada a un problema más vasto: el del estudio comparativo de la estructura institucional de la ciencia" (Merton, 1980: 66).

El objetivo institucional de la ciencia es la extensión del conocimiento verificado. Los métodos técnicos empleados para lograr este fin suministran la definición pertinente de conocimiento: predicciones empíricamente confirmadas y lógicamente coherentes. Los imperativos institucionales (normas) derivan del objetivo y los métodos. Toda la estructura de normas técnicas y morales realizan el objetivo final. La norma técnica de la prueba empírica, adecuada, válida y confiable, es un requisito para el mantenimiento de la predicción veraz; la norma técnica de la coherencia lógica es un requisito para la predicción sistemática y válida. Las normas de la ciencia poseen una justificación metodológica, pero son obligatorias, no sólo por su eficiencia en los procedimientos, sino también porque se cree que son correctas y buenas. Son tanto prescripciones morales como técnicas. El *ethos* de la ciencia moderna incluye cuatro conjuntos de imperativos institucionales: el universalismo, el comunismo, el desinterés y el escepticismo organizado (*ibid*: 67).

Este *ethos* científico fue siendo paulatinamente desmentido por los estudios empíricos de comunidades concretas, que difícilmente se comportaban de acuerdo a principios tan altruistas. Por ejemplo, en su propia contribución al libro por él editado en 1965 sobre *La comunidad científica*, W.O. Hagstrom hace ver que:

La organización de la ciencia consiste en un intercambio de reconocimiento social por información. Pero, como en toda concesión de dones, la expectativa de dones de retribución (de reconocimiento) no puede ser reconocida públicamente como el motivo para hacer el don. Se supone que éste es dado no con la esperanza de una retribución, sino como expresión del sentimiento del donante hacia el receptor. (...)

El deseo de obtener reconocimiento induce a los científicos a publicar los resultados a que llegan. "Poner por escrito los resultados" se considera uno de los aspectos menos placenteros de la investigación: no es gratificante intrínsecamente, como lo son otras etapas del proceso de investigación. (...)

El deseo de reconocimiento no sólo induce al científico a comunicar los resultados que ha obtenido, sino que también influye en su selección de problemas y métodos. Tenderá a elegir problemas cuya solución logre mayor reconocimiento, y a elegir métodos que hagan su obra aceptable para los colegas (Hagstrom, 1980: 104, 107, 109).

Es importante hacer notar aquí, como en Kuhn, el predominio de factores y conceptos psicológicos como base para explicar la conducta de los científicos. También, la consideración de ejemplos tomados de la física y la química para generalizar a partir de ellos hasta 'la ciencia' y 'los científicos', tendencia que sólo recientemente ha sido *matizada*, reconociendo la diversidad prevaleciente (dependiente de condiciones socio-culturales e históricas determinadas) en las ciencias, entre comunidades, y en diversas modalidades del *trabajo* científico. Ya en 1969, por ejemplo, Michael Mulkey criticaba el análisis funcionalista de Merton y también el de Kuhn, y proponía un enfoque alternativo, el de la 'fertilización cruzada', apoyándose en los estudios de Ben-David y Holton:

...buena parte del avance en la ciencia se debe a la difusión de paradigmas en ámbitos que, o bien no han desarrollado paradigmas establecidos propios, o bien que no existían antes como campos de investigación independientes. En la mayoría de los ámbitos de investigación específicos hay un número limitado de "ideas interesantes" disponibles. La aparición de un nuevo campo genera una rápida afluencia de investigadores y, por consiguiente, un rápido desarrollo de esas ideas. (...) La ciencia tiende a avanzar, pues, mediante el descubrimiento de nuevos campos de ignorancia. Estos no están asociados, en la mente de los científicos, con los paradigmas establecidos. Como

consecuencia de esto, hay mucho menos resistencia a la innovación (Mulkay, 1980: 134).

El planteamiento de Mulkay, que él considera complementario al de Hagstrom en tanto que mientras éste se ocupa de los procesos estructurales de la ciencia, el propio Mulkay atiende a los procesos de "crecimiento cultural, que en la ciencia preceden a la diferenciación estructural" (*ibid*: 136), subraya un aspecto que para nosotros es central y que ni Merton ni Kuhn analizaron: las fuentes estructurales de las innovaciones, o sea, los procesos de *generación de las ideas* que constituyen los campos científicos.

El mismo proceso de fecundación cruzada caracteriza al desarrollo de las ciencias sociales. La física social de Comte y el recurso de Durkheim a los métodos de la biología son ejemplos obvios. Evidentemente, este tipo de desarrollo no se ajusta bien al modelo de Kuhn, cuando el desarrollo adopta la forma de una investigación intensiva y una posterior reformulación dentro de campos de estudio establecidos. Sin embargo, si combinamos estas dos concepciones, obtenemos un esquema que explica la inercia intelectual en la ciencia y el crecimiento indudablemente rápido del conocimiento científico. (...)

Los campos de investigación menos claramente definidos y menos deductivos engendrarán una adhesión más débil, y, por ende, el cambio tenderá a ser más gradual. Al mismo tiempo, dentro de todas las disciplinas habrá una tendencia más fuerte a que las ideas sigan una escalada que las convierta en nuevos campos, lo cual facilitará la obtención de un nuevo conocimiento sin una concomitante resistencia vigorosa (*ibid*: 135).

El análisis del crecimiento de la ciencia es una línea de trabajo que en las últimas tres décadas ha dado lugar a interesantes aportes, sobre todo en cuanto a la definición cuantitativa de tendencias, concentraciones y redes de comunicación, en lo que hoy se conoce genéricamente como bibliometría o, en términos más amplios y ambiciosos, como sistemas de información científica. Un impulsor definitivo

de esta corriente es Derek J. de Solla Price, historiador de la ciencia y profesor en Yale, quien en *Little Science, Big Science* (1963), definió su enfoque:

tratar estadísticamente, de una manera no demasiado matemática, los problemas generales de la forma y tamaño de la ciencia y las reglas de campo que gobiernan el crecimiento y el comportamiento de la ciencia como un todo. Es decir, no discutiré ningún detalle sobre los descubrimientos científicos, sus usos o interrelaciones. Ni siquiera hablaré de científicos individuales. Más bien, considerando a la ciencia como una entidad mensurable, trataré de desarrollar un cálculo de la fuerza de trabajo científica, la literatura, el talento y el gasto en escalas nacional e internacional. A partir de ese cálculo espero analizar qué es lo esencialmente nuevo en esta era de Gran Ciencia, distinguiéndola del estado anterior de Pequeña Ciencia (Price, 1963: VI).

Price estableció estadísticamente que la ciencia crece de una manera exponencial, por lo que, a partir del siglo XVII, "cada duplicación de la población ha producido al menos tres duplicaciones del número de científicos, de manera que el tamaño de la ciencia es ocho veces mayor y el número de científicos por millón de habitantes se ha multiplicado por cuatro" (*ibid*: 14).

Pero el crecimiento de la ciencia no es ilimitado, medido en publicaciones:

Creo que hemos asentado las bases teóricas para este estudio de la ciencia. Son notablemente parecidas a las de la econometría. Por un lado, tenemos el tratamiento dinámico que nos da series temporales, primero de crecimiento exponencial, y luego de crecimiento saturado que da por resultado curvas logísticas normales. Por otro lado, tenemos la estática de una ley de distribución similar a la de Pareto. La diferencia entre analizar negocios y analizar ciencia se encuentra en los parámetros. La parte exponencial principal del crecimiento de la ciencia se duplica en sólo diez años, lo cual es mucho más rápido que en cualquier otro caso; el índice característico de

la ley de distribución es uno en el extremo inferior y dos en el superior, en vez de un 1.5 uniforme.

Las contribuciones adiciones que hemos hecho radican en la provisión de una base teórica razonable para nuestra Ley de Pareto y en mostrar que, aunque el promedio de publicaciones por autor se mantiene sensiblemente constante, se puede hacer una distinción clara entre aquellos cuya productividad es alta y la gran masa de autores de baja productividad. Esta masa se ve crecer conforme al cuadrado del número de los de alta productividad, y por tanto el número de éstos resultará duplicándose sólo cada veinte años (*ibid*: 55).

Esta Ley de Pareto tiene implicaciones estructurales claras. Por ejemplo, que "aunque aparezcan en la escena científica nuevos campos, nuevos departamentos, nuevas instituciones y hasta nuevos países en números crecientes, los pocos grandes previamente existentes tienen un crecimiento natural que les permite mantenerse a la cabeza" (*ibid*: 56). Dicho de otra manera, "los científicos tienden a congregarse en campos, instituciones, países y en el uso de ciertas publicaciones. No se distribuyen uniformemente, por más que esto pareciera deseable. En particular, el crecimiento es tal que mantiene relativamente constante el balance entre unos pocos gigantes y una masa de pigmeos" (*ibid*: 59). Por otro lado, el análisis de Price de la publicación como mecanismo de comunicación científica es sumamente interesante:

La comunicación científica a través del artículo publicado es y ha sido siempre un medio de establecer conflictos de prioridad por alegato, más que de evitarlos dando información. (...) Los alegatos de propiedad científica son vitales para la imagen del científico y de sus instituciones. Por eso los científicos tienen una fuerte urgencia de escribir artículos pero sólo un afán moderado de leerlos. Por eso hay una considerable organización social de los científicos cuyo propósito es establecer y asegurar el prestigio y la prioridad que desean por medios más eficientes que el tradicional de la publicación de artículos (*ibid*: 68).

De ahí surgen los 'colegios invisibles', pequeños grupos de científicos muy productivos que establecen medios informales (correspondencia, encuentros, conferencias) de contacto y de apoyo mutuo en el propósito de ganar prestigio y prioridad dentro de su campo:

Los colegios invisibles... proporcionan estatus a cada miembro bajo la forma de aprobación por sus pares, confieren prestigio, y sobre todo, resuelven efectivamente una crisis de comunicación al reducir un grupo grande a uno pequeño y selecto, de tal tamaño que pueda ser manejado por relaciones interpersonales. Tales grupos deben ser alentados, pues incrementan el status sin aumentar los artículos que de otra manera deberían escribirse para lograrlo. Yo creo que debemos admitir que la conmutación científica de alto nivel ha llegado a ser un canal importante de comunicación, y que debemos facilitar su progreso (*ibid*: 85).

Un estudio que se deriva claramente de esta concepción de la comunicación (formal e informal, "masiva" y de élite) en la ciencia, es el publicado por Diana Crane en 1972 bajo el título *Colegios invisibles: la difusión del conocimiento en comunidades científicas*. Como base para su análisis empírico de los estudiosos de la sociología rural y de un campo de las matemáticas, Crane señala que:

Una de las primeras cuestiones sociológicas que se deben abordar es si acaso las comunidades científicas y las variaciones en los patrones de comunicación entre científicos realmente afectan el desarrollo del conocimiento. Si tal efecto puede mostrarse examinando el efecto de las comunidades científicas sobre la acumulación y aceptación de ideas, será apropiado examinar con mayor profundidad las culturas cognitivas de tales comunidades, para especificar con mayor precisión la interacción entre los componentes cognoscitivo y social de la ciencia (Crane, 1972: 11).

Para identificar a los miembros de las comunidades científicas (o 'círculos de investigación') Crane utiliza el análisis

de citas (*citation analysis*), aunque "las elecciones sociométricas pueden criticarse como indicadores poco confiables de las relaciones entre científicos" (*ibid*: 20). Por ello propone que "los indicadores más importantes de la organización social en un área de investigación son las discusiones informales de investigación, las colaboraciones publicadas, las relaciones con profesores y la influencia de colegas en la selección de problemas y técnicas de investigación" (*ibid*: 41). Por aquí, reafirma otra 'constante' estructural:

Parece que las redes de comunicación en las áreas de investigación son efectivas para vincular a científicos de diferentes países, pero hay científicos de ciertas regiones que están menos involucrados en esas redes y por tanto su trabajo es menos visible para sus colegas de otros países. Las disciplinas difieren considerablemente en el grado de participación de diferentes países en la comunidad científica internacional. Las oportunidades de desarrollar un involucramiento de largo plazo con un área y la consiguiente productividad, parecen estar relacionadas con la disponibilidad de una "masa crítica" de colegas en la misma región geográfica (*ibid*: 65).

Otro aspecto sobre el que el estudio de Crane pone algún énfasis, a diferencia de la mayor parte de los trabajos 'clásicos' en la sociología de la ciencia, es la diferencia entre campos científicos, lo cual tiene una especial relevancia para quienes trabajamos en las zonas más "blandas" de las ciencias sociales:

Diferentes tipos de conocimiento muestran diferentes patrones de crecimiento. La curva logística es característica de las ciencias básicas pero no de las humanidades o la tecnología. Esto ocurre tanto en las ciencias naturales como en las sociales. En las ciencias sociales no es nada más el resultado de un proceso de influencia social o de moda, sino que parece reflejar la aceptación de innovaciones basada en juicios acerca de su utilidad o validez para quien lo adopta, mientras que los periodos de crecimiento exponencial continúan por largos periodos. Las tendencias hacia un alto nivel de fragmentación

del interés en algunas áreas de investigación en ciencias sociales pueden reflejar diferencias en la naturaleza de los paradigmas de las ciencias sociales con respecto a los de las ciencias naturales, pero no implican la ausencia de paradigmas (*ibid*: 97).

Dentro del campo de la comunicación se han generado importantes avances en el estudio de este tipo de redes y sistemas. Las dos principales asociaciones internacionales del campo, la International Communication Association (ICA) y la International Association for Mass Communication Research (IAMCR/AIERI) incluyen en sus respectivas organizaciones sendas secciones de 'sistemas de información'. La revista *Communication Research* dedicó un número en octubre de 1989 a la confluencia entre "la comunicación académica como área de investigación y la aplicación de bibliometría como método de investigación", cuya primera referencia es Kuhn (1970). Especialmente los artículos de Griffith (1989): "Comprendiendo la Ciencia, estudios de comunicación e información"; Lievrouw (1989): "El colegio invisible reconsiderado. La Bibliometría y el desarrollo de una teoría de la comunicación científica", y Paisley (1989): "Bibliometría, comunicación académica e investigación de la comunicación", nos permiten acceder a una visión actualizada y enfocada desde la comunicación sobre los aportes de esta corriente.

En otros campos, como el de la antropología, el interés por el estudio de las prácticas científicas se ha desarrollado también en los últimos años. Una investigación que se ha convertido en "ejemplar" por el enfoque microsocia (etnográfico) con que fue abordado es el de Bruno Latour y Steve Woolgar (1979), *Vida de laboratorio: la construcción social de hechos científicos*. De aquí se ha desprendido toda una corriente que tiende a elaborar una síntesis entre lo material y lo simbólico, lo político y lo cognitivo, y que podrá ser explorada con mucho mayor detalle en otra ocasión.

De cualquier manera, y aún sin haber revisado los desarrollos más recientes, que apuntan ciertamente en diversas direcciones y se entrecruzan cada vez más, queda claro por ahora, al menos, que la sociología del conocimiento y de las prácticas científicas ha rebasado por mucho las expectativas levantadas hace tres décadas por el trabajo "seminal" de Kuhn y la "revolución científica" que parece haber desatado en las "ciencias de la ciencia" (Farfán, 1988).

Contrastes y confluencias desde otra tradición epistemológica⁵

En un artículo con objetivos diferentes al nuestro, pero sobre los mismos temas y material bibliográfico básico, Rafael Farfán hace la interesante observación de que, al mismo tiempo que *La estructura de las revoluciones científicas* provocaba "una pequeña pero segura revolución en la filosofía de las ciencias anglosajonas de los años sesenta" (Farfán, 1988: 46), cobra auge y difusión una escuela de filósofos e historiadores de la ciencia provenientes de Francia, sobre todo representada por Louis Althusser. Aunque por ahora no revisaremos la obra de Althusser, sí trataremos de recuperar de alguna manera a quienes comparten con él esa tradición alterna. Dominic Lecourt agrupó a estos autores (Gaston Bachelard, Georges Canguilhem y Michel Foucault), a pesar de la heterogeneidad de sus obras, bajo el nombre de la 'epistemología francesa', dado que mantenían en común un "no-positivismo radical y deliberado" (Lecourt, 1978: 8). Para Farfán,

Parecía desprenderse así, de manera casi espontánea, un programa de investigación para las ciencias, en el que la confluencia entre marxismo y epistemología francesa era el punto de partida. Varios indicadores señalaban que las cosas marchaban en este sentido (...) Por causas y circunstancias que no podemos tratar aquí, de todas las expectativas puestas en este posible programa pocas se cumplieron, y las que lograron llevarse a cabo no fueron tan espectaculares en sus resultados como se esperaba (Farfán, 1988: 47).

No es difícil reconocer en la historia de las ciencias sociales latinoamericanas en los últimos veinte años las huellas de esas "expectativas" y de su frustración. La influencia fran-

5. En esta sección, el autor agradece la ayuda de Cecilia Cervantes.

cesa ha sido muy considerable, quizá, al menos en los años setenta, mucho más fuerte entre nosotros que la del positivismo anglosajón. Por ello nos parece importante revisar sus aportes fundamentales, muchos de los cuales no han perdido vigencia o validez. El planteamiento de Farfán es de 'confrontación' entre los dos programas de investigación emergentes en los sesenta y explica el desplazamiento de la propuesta de Bachelard por la de Kuhn con base, entre otros elementos, en la forma en que Kuhn "habla a los investigadores de hoy, mejor sin duda y más directamente de lo que lo hacen las obras de Bachelard" (Lecourt, citado por Farfán, *ibid*: 48). A pesar de las múltiples diferencias, se descubre en ambos, además del enfoque histórico, "un fuerte psicologismo". En Bachelard la historia cumple "un papel positivo fundamental, al no ser ya ni un depósito de anécdotas ni una simple progresión cronológica de nombres de científicos y descubrimientos." (*ibid*: 48)

Es más bien el elemento en el cual ocurre la dialéctica recurrente del conocimiento, que Bachelard explica como la relación entre lo permitido y lo sancionado. Sin embargo, todos esos conceptos epistemológicos se encuentran cargados de un fuerte psicologismo, que conduce a explicar los obstáculos y errores persistentes en la ciencia como resultado de las imágenes y metáforas que pueblan la vida nocturna del alma del científico. De ahí entonces, (...) que en Bachelard el "psicoanálisis del espíritu científico" no es algo accesorio a su epistemología, sino una conclusión lógica de ella. Por todo esto nos parece legítimo sostener que en Bachelard el psicologismo que impregna a su epistemología tiene efectos *clausurantes*. Esto se debe a que sus conceptos están limitados, no tanto por el reconocimiento que hacen de un problema crucial en la producción de conocimientos, como del tipo de explicación que dan de él. Se trata del papel que desempeña en tal producción la subjetividad del científico, así como las condiciones sociales que lo rodean. (...) El importante papel que tienen las normas, valores y creencias, en cuanto "hechos sociales" que rigen y organizan la producción científica, en Bachelard se clausura

como una realidad social accidental, en la que sólo ve una materia de estudio para el otro gran proyecto al que dedicó su vida: la poética de lo imaginario (*ibid*: 49).

Farfán remata su explicación del desplazamiento de Bachelard por Kuhn en la filosofía de las ciencias como un hecho: "de manera diferente al de Bachelard, el psicologismo que sostiene a nociones kuhnianas como las de ciencia normal y paradigma, se ha revelado en sus efectos como el signo de renovación en la investigación metateórica de las ciencias" (*ibid*: 50), sin dejar de considerar ese psicologismo como una debilidad, pero sin argumentar más. En términos más amplios, el contraste entre el 'evolucionismo' positivista sostenido tanto por anglosajones como por rusos y el 'anti-evolucionismo' no-positivista de la tradición epistemológica francesa, puede esquematizarse, a partir de Lecourt (1978) según rasgos del cuadro que aparece en la siguiente página.

Gaston Bachelard (1884-1962) es el iniciador de esta tradición epistemológica, y su aportación se resume en tres libros: *El nuevo espíritu científico* (1981), publicado originalmente en 1934; *La formación del espíritu científico* (1979), fechado en 1938; y *La filosofía del no* (1973), editado en Francia en 1940. Se trata, pues, de una obra ubicada en el (intelectualmente) muy fértil periodo de entre-guerras. En *El nuevo espíritu científico*, Bachelard plantea la necesidad de sintetizar las contradicciones entre dos 'metafísicas': la 'racionalista', que se basa en el razonamiento subjetivo y la 'realista', que enfatiza el experimento objetivo. La psicología del espíritu científico que propone se realiza en las 'realizaciones racionales', esto es, en la realidad explicada y el pensamiento aplicado, en un proceso en el cual la ciencia simplifica lo real y complica la razón. De ahí que el científico no pueda ser ni realista ni racionalista, pues "el ser no se capta en bloque" ni por la experiencia ni por la razón. La epistemología debe dar cuenta de la "síntesis móvil" de la razón y la experiencia.

POSTURAS ANTE LA CONSTRUCCION (HISTORIA) DE LA CIENCIA

EVOLUCIONISMO

Aquellos que hablan de una "ciencia de la ciencia"

Supuestos idealistas

Se oculta el conjunto de las prácticas científicas al "reabsorberlas" en una unidad. Oculta una realidad

Se anula la *distinción*

No se reconoce que cada práctica tiene su objeto, su teoría, sus protocolos experimentales, su historia particular

Las contradicciones dan forma a la historia de una ciencia, pero en el evolucionismo no aparecen los choques, ni los obstáculos que se presentan en la constitución de una ciencia

Anula la realidad efectiva de la historia de las ciencias

Reduce la historia efectiva de la ciencia a una especie de evolución

Se oculta el sistema de las prácticas científicas

Es la corriente institucionalmente dominante

ANTI-EVOLUCIONISMO

Desarrollo de una tradición a través de posturas divergentes no-positivistas y no-unívocas

Supuestos realistas

Bachelard, con la noción de "ruptura epistemológica" deniega el supuesto idealista de los positivistas

Canguilhem pide que se distinga entre los "orígenes" y los "comienzos" de una ciencia y se deje de buscar "precursores"

Foucault enfrenta el positivismo con su noción de "discontinuidad"

Los tres reconocen una unión entre epistemología y práctica efectiva de la historia de las ciencias

Comparten un lugar, una posición común, en la *filosofía del no*

Los tres fracasan: sus teorías no reconocen al materialismo histórico, pues se trata de una corriente burguesa

Cada uno desarrolla una teoría de la unidad y el desplazamiento revolucionario en la ciencia se produce por el hecho de que practican esa unidad

La historia de la epistemología a que apuntan está por realizarse. Se trataría de una historia de la *unidad* entre epistemología y práctica efectiva de la historia de las ciencias

Si lo real inmediato es un simple pretexto para el pensamiento científico y no un objeto de conocimiento, habría que pasar del *cómo* de la descripción al *comentario* teórico. Esta explicación prolifera asombra al filósofo que quisiera siempre que una explicación se limitara a desplegar lo complejo, a mostrar lo simple en lo compuesto. Ahora bien, el verdadero pensamiento científico es metafísicamente inductivo; como mostraremos en repetidas ocasiones, lee lo complejo en lo simple, dice la ley a propósito del hecho, la regla a propósito del ejemplo. Veremos con qué amplitud las generalizaciones del pensamiento moderno terminan con los conocimientos particulares. Pondremos en evidencia una especie de generalización polémica que hace pasar la razón del *por qué* al *por qué no*. Haremos lugar a la paralogía al lado de la analogía y mostraremos que, a la vieja filosofía del *como si*, sucede en filosofía científica la filosofía del *por qué no*. Como afirma Nietzsche, todo lo que es decisivo no nace sino *a pesar de*. Esto es tan cierto en el mundo del pensamiento como en el de la acción. Toda verdad nueva nace a pesar de la evidencia, toda experiencia nueva nace a pesar de la experiencia inmediata (Bachelard, 1981: 13-14).

La epistemología, según Bachelard, debe ser histórica y prestar más atención al error, al fracaso, las vacilaciones, más que a la verdad como tradicionalmente se piensa. Su espacio es abierto y no-sistemático. Para él, la filosofía de los científicos es contradictoria, pues en ella se mezclan una filosofía clara de la ciencia y una 'filosofía nocturna' que es la de los científicos cuando reflexionan sobre su propia práctica, con la que el científico mantiene de ese modo una relación *imaginaria*. La noción de 'obstáculo epistemológico', centralmente desarrollada en *La formación del espíritu científico*, designa los efectos sobre la práctica del "sabio" de esta relación imaginaria.

Cuando se investigan las condiciones psicológicas del progreso de la ciencia, se llega muy pronto a la convicción de que *hay que plantear el problema del conocimiento científico en términos de obstáculos*. No se trata de considerar los obstáculos externos, como la complejidad o la fugacidad de los fenómenos, ni

de incriminar a la debilidad de los sentidos o del espíritu humano: es en el acto mismo de conocer, íntimamente, donde aparecen por una especie de necesidad funcional, los entorpecimientos y las confusiones. Es ahí donde mostraremos causas de estancamiento y hasta de retroceso, es ahí donde discerniremos causas de inercia que llamaremos obstáculos epistemológicos (Bachelard, 1979: 15).

Dado que "la noción de obstáculo epistemológico puede ser estudiada en el desarrollo histórico del pensamiento científico y en la práctica de la educación" (*ibid*: 19), la obra de Bachelard está compuesta por múltiples análisis de diversos obstáculos en detallados casos históricos. Una de las constantes que la dialéctica bachelardiana encuentra en este desarrollo es expresada así:

Es por otra parte muy notable que, de una manera general, los obstáculos a la cultura científica se presentan siempre por pares. A tal punto que podría hablarse de una ley psicológica de la bipolaridad de los errores. En cuanto una dificultad se revela importante, puede uno asegurar que al tratar de eludirla, se tropezará con un obstáculo opuesto. Semejante regularidad en la dialéctica de los errores no puede provenir naturalmente del mundo objetivo. A nuestro entender, proviene de la actitud polémica del pensamiento científico frente al mundo de la ciencia. Como en una actividad científica debemos inventar, debemos encarar el fenómeno desde otro punto de vista. Mas hay que legitimar nuestra invención: entonces concebimos nuestro fenómeno criticando al fenómeno ajeno. Poco a poco, nos vemos conducidos a convertir nuestras objeciones en objetos, a transformar nuestras críticas en leyes. Nos encarnizamos en varlar el fenómeno en el sentido de nuestra oposición al saber ajeno. Es, naturalmente, sobre todo en una ciencia joven donde podrá reconocerse esta originalidad de mala ley que no hace sino reforzar los obstáculos contrarios (*ibid*: 23-24).

En *La filosofía del no* se encuentra el intento de Bachelard de analizar el pensamiento científico moderno, tarea que

sólo puede emprenderse desde una 'filosofía dispersada' o 'filosofía científica diferencial'. Se trata de una filosofía del detalle epistemológico, que tendría a su cargo medir el devenir de un pensamiento. Se trata de construir una filosofía de las ciencias en donde confluyan el empirismo y el racionalismo, pues cada una de esas doctrinas "es el complemento efectivo de la otra". El 'esfuerzo de ampliación' desarrollado en este sentido por Bachelard incluye la aplicación a la categoría (kantiana) de 'sustancia', a la intuición y a la lógica. Pero

después de este esfuerzo de ampliación aplicado a dominios tan diferentes como una categoría, una intuición, una lógica, volveremos en nuestra conclusión, para evitar cualquier malentendido, a los principios de una filosofía del no. Debemos recordar a cada paso que la filosofía del no no es psicológicamente un negativismo y que tampoco lleva, frente a la naturaleza, a un nihilismo. Procede, por el contrario, en nosotros y fuera de nosotros, de una actividad constructiva. Pensar bien lo real es aprovecharse de sus ambigüedades para modificar el pensamiento y alertarlo. Dialectizar el pensamiento significa aumentar la garantía de crear científicamente *fenómenos completos*, de regenerar todas las variables degeneradas o ahogadas que la ciencia, como el pensamiento ingenuo, había descuidado en su primer estudio (Bachelard, 1973: 16-17).

Según Dominique Lecourt (1978), Bachelard operó una ruptura "casi" sin precedentes (exceptuando a Spinoza y a Marx) en la historia de la filosofía, afirmando que toda ciencia particular produce, en cada momento de su historia, sus propias normas de verdad, y planteando los elementos de una teoría no-filosófica de la filosofía:

Al invalidar la categoría absoluta de Verdad en nombre de la práctica efectiva de las ciencias que tenía como misión "fundamental", Bachelard negaba a la filosofía el derecho de decir la verdad de las ciencias y se planteaba como deber decir la verdad acerca de la Verdad de los filósofos. Esta es la verdad:

- La determinación esencial de toda filosofía, en cuanto implica como pieza clave una "teoría del conocimiento", es la relación específica que mantiene con las ciencias;
- Esta relación específica, aunque es susceptible de adoptar formas diversas -y hasta opuestas (idealismo o empirismo)- es siempre una relación de "desplazamiento", de "distancia" o de "secesión" de la filosofía de los filósofos con relación al trabajo efectivo de los científicos (Lecourt, 1978: 68).

De esta manera, para Lecourt, Bachelard asignaba a la filosofía de las ciencias una doble tarea, "indisociablemente polémica e histórica":

Polémica porque la separación de lo filosófico y lo no-filosófico es una *lucha*; lucha de una filosofía contra otra, lucha de liberación contra el imperialismo de la filosofía de los filósofos; histórica porque esta separación sólo se concibe con referencia a la historia interna de la disciplina considerada y con la de las ideologías que la asedian desde el interior (*ibid*: 69).

El sucesor de Bachelard en la dirección del Instituto de Historia de las Ciencias en la Universidad de París, Georges Canguilhem, generó, según Lecourt, la continuidad y complementariedad necesaria a la obra de aquel: "La epistemología de Gaston Bachelard era histórica; la historia de las ciencias de Georges Canguilhem es epistemológica" (*ibid*:70). Para este autor, la historia de las ciencias no es una crónica, ni deben buscarse los *precursores* de las teorías. Es necesario concentrarse en las condiciones de aparición de los conceptos, o sea, las condiciones que hacen formulables los problemas. Canguilhem afirma que hablar del *objeto* de una ciencia es hablar de un problema que se debe plantear y luego resolver; hablar de la historia de una ciencia es mostrar cómo -por qué motivos teóricos o prácticos- una ciencia planteó ese problema y los esfuerzos por solucionarlo. La historia de las ciencias debe entenderse, entonces, como la historia de los conceptos (*ibid*: 78).

Por su parte, para Lecourt, Michel Foucault pertenecería también a esta tradición, al "romper" en *La arqueología del saber* (1970) con la noción de *episteme*, que había sido central en sus obras anteriores a 1969: esta noción, "que describía las 'configuraciones del saber' como grandes mapas que obedecen a leyes estructurales específicas, impedía pensar la historia de las formaciones ideológicas de una manera distinta que como 'mutaciones' bruscas, 'rupturas' enigmáticas, 'desgarramientos' repentinos" (Lecourt, 1978: 99).

Ahora sabemos a qué exigencias responden las categorías fundamentales de *La Arqueología del Saber*; se trata de pensar las leyes que rigen la historia diferencial de las ciencias y las no-ciencias, sin referencia a un "sujeto" ni a un "objeto", fuera de la falsa alternativa "continuidad-discontinuidad". La primera noción que responde a estas exigencias es la de "acontecimiento discursivo" (*ibid*: 104-105).

Esta noción, que para Lecourt es la que marca la salida de Foucault del marco de la "discontinuidad", permite determinar las relaciones de los enunciados entre sí, fuera de toda referencia a la conciencia de uno o muchos autores; y las relaciones entre enunciados o grupos de enunciados y acontecimientos de orden técnico, económico, social o político. Estas relaciones pueden ser de coexistencia, sucesión, funcionamiento mutuo, determinación recíproca, transformación independiente o correlativa. De esta manera, Foucault trata de dar 'materialidad' al discurso, es decir, una "existencia material e histórica". El discurso es entonces una *práctica*, y esa es la principal innovación teórica de Foucault y el 'lugar' de su ruptura con lo sostenido antes, en *Las palabras y las cosas*.

Por ahora, esta es la definición positiva del discurso según *La Arqueología*: las relaciones discursivas no son *internas* al discurso, no son los lazos que existen entre conceptos o palabras, frases o proposiciones; pero no le son *externas* a él,

no son "circunstancias" exteriores que constriñen al discurso; por el contrario, "determinan el haz de relaciones" que el discurso debe efectuar para poder tratar acerca de determinados objetos, para poder tratarlos, nombrarlos, analizarlos, clasificarlos, explicarlos, etc.; y Foucault concluye (1970: 75): "esas relaciones caracterizan no a la lengua que utiliza el discurso, no a las circunstancias en que se desarrolla, sino al *propio discurso en tanto práctica*" (Lecourt, 1978: 108-109).

El 'saber', entonces es "aquello de lo que se puede hablar en una práctica discursiva que así se encuentra especificada: el dominio constituido por los diferentes objetos que adquirirán o no un estatuto científico" (Foucault, 1970: 306). A diferencia de la epistemología, que sigue el "eje conciencia-conocimiento-ciencia (que no puede ser liberado del índice de la subjetividad), la arqueología recorre el eje práctica discursiva-saber-ciencia" (*ibid*: 307).

Se comprende en estas condiciones que sea preciso distinguir con cuidado los *dominios científicos* y los *territorios arqueológicos*: su corte y sus principios de organización son completamente distintos. Sólo pertenecen a un dominio de científicidad las proposiciones que obedecen a ciertas leyes de construcción; unas afirmaciones que tuvieran el mismo sentido, que dijeran la misma cosa, que fuesen tan verdaderas como ellas, pero que no nacieran de la misma sistematicidad, estarían excluidas de ese dominio (*ibid*: 308).

En *El orden del discurso* (1973), que es la lección inaugural de Foucault en el *Collège de France*, pronunciada el 2 de diciembre de 1970, queda más claro el planteamiento de los 'juegos institucionales e históricos', de las limitaciones y las exclusiones en y por el discurso:

He aquí la hipótesis que querría emitir, esta tarde, con el fin de establecer el lugar -o quizá el muy provisional teatro- del trabajo que estoy realizando: yo supongo que en toda sociedad la producción del discurso está a la vez controlada, seleccionada y distribuida por un cierto número de procedimientos

que tienen por función conjurar los poderes y peligros, dominar el acontecimiento aleatorio y esquivar su pesada y temible materialidad (Foucault, 1973: 11).

Los 'procedimientos' que cumplen tales funciones son agrupados por Foucault en tres grupos: los del primero dominan los poderes que conllevan los discursos y se manifiestan como sistemas de *exclusión* (prohibiciones, "separación y rechazo", oposición entre lo verdadero y lo falso); los del segundo conjuran los azares de la aparición de los discursos y operan como mecanismos de *limitación* (el comentario, el autor, y el principio de la disciplina científica que, en oposición a los dos anteriores, constituye un sistema anónimo a disposición de quien lo requiera); los del tercer grupo determinan las condiciones de *utilización* de los discursos. A través de ellos se imponen reglas y no se permite a cualquiera el acceso a ellos. Nadie entra en el orden del discurso si no satisface ciertas exigencias, o sea, si no está calificado para hacerlo. A partir del análisis de las coacciones y el control, Foucault plantea nuevas tareas que rigen su investigación: "poner en duda nuestra voluntad de verdad; restituir al discurso su carácter de acontecimiento; levantar finalmente la soberanía del significante" (*ibid*: 43). Estas tareas a su vez suponen la erección de un método basado primeramente en un principio de *trastocamiento*:

ahí donde, según la tradición, se cree reconocer la fuente de los discursos, el principio de su abundancia y de su continuidad, en esas figuras que parecen jugar una función positiva, como del autor, la disciplina, la voluntad de verdad, se hace necesario, antes bien, reconocer el juego negativo de un corte y de un enrarecimiento del discurso (*ibid*: 43).

Para proseguir con el análisis de "lo que se descubre debajo de ellos" (estos principios de enrarecimiento), "es necesario recurrir a los principios de método": uno de *discontinuidad* ("los discursos deben ser tratados como prácticas disconti-

nuas que se cruzan, a veces se yuxtaponen, pero que también se ignoran o se excluyen", *ibid*: 44); un principio de *especificidad* ("es necesario concebir el discurso como una violencia que le hacemos a las cosas, en todo caso como una práctica que les imponemos; es en esta práctica donde los acontecimientos del discurso encuentran el principio de su regularidad", *ibid*: 44); y un principio de *exterioridad* ("no ir del discurso hacia su núcleo interior y oculto, hacia el corazón de un pensamiento o de una significación que se manifestarían en él; sino, a partir del discurso mismo, de su aparición y de su regularidad, ir hacia sus condiciones externas de posibilidad, hacia lo que da motivo a la serie aleatoria de esos acontecimientos y que fija los límites", *ibid*: 44-45).

Cuatro nociones deben servir pues de principio regulador en el análisis: la del acontecimiento, la de la serie, la de la regularidad y la de la condición de posibilidad. Se oponen, como se ve, término a término: el acontecimiento a la creación, la serie a la unidad, la regularidad a la originalidad y la condición de posibilidad a la significación. Estas cuatro últimas nociones (significación, originalidad, unidad, creación) han, de una manera bastante general, dominado la historia tradicional de las ideas, donde, de común acuerdo, se buscaba el punto de la creación, la unidad de la obra, de una época o de un tema, la marca de la originalidad individual y el tesoro indefinido de las significaciones dispersas (*ibid*: 45).

Foucault comprende que la historia de la ciencia no está "prendida" forzosamente en la alternativa: crónica de los descubrimientos o descripciones de las ideas y opiniones que bordean la ciencia por el lado de su génesis indecisa o por el lado de sus caídas exteriores; sino que se podría, se debería, hacer la historia de la ciencia como un conjunto a la vez coherente y transformable de modelos teóricos e instrumentos conceptuales. Después, seguiría su propio trayecto de rupturas y desplazamientos, que Angel Gabilondo (1990) reconstruye y analiza críticamente: de los

Referencias Bibliográficas

- BACHELARD Gaston (1973): *La filosofía del no. Ensayo de una filosofía del nuevo espíritu científico* (1940). Amorrortu, Buenos Aires.
- BACHELARD Gaston (1979): *La formación del espíritu científico. Contribución a un psicoanálisis del conocimiento objetivo* (1938). Siglo XXI, México.
- BACHELARD Gaston (1981): *El nuevo espíritu científico* (1934). Nueva Imagen, México.
- BARNES Barry (1977): *Interests and the Growth of Knowledge*. Routledge & Keagan Paul, London. (Citado por Olive, 1988).
- BARNES Barry (1986): *T.S. Kuhn y las ciencias sociales* (1982). CONACYT/Fondo de Cultura Económica, Breviarios núm. 390, México.
- BARNES Barry (Comp.) (1980): *Estudios sobre sociología de la Ciencia* (1972). Alianza Universidad, Madrid.
- BERGER Peter y LUCKMANN Thomas (1968): *La construcción social de la realidad*. Amorrortu, Buenos Aires.
- BLOOR David (1976): *Knowledge and Social Imagery*. Routledge & Keagan Paul, London. (Citado por Olive, 1988).
- CRANE Diana (1972): *Invisible Colleges. Diffusion of Knowledge in Scientific Communities*. The University of Chicago Press, Chicago & London.
- FARFAN H. Rafael (1988): "La repercusión de los conceptos de paradigma y ciencia normal de Thomas S. Kuhn en las ciencias sociales: una reflexión crítica", en *Sociológica* número 7/8, pp.45-85.
- FEYERABEND Paul (1970): "Consolations for the Specialist" in LAKATOS & MUSGRAVE (eds.), *Criticism and the Growth of Knowledge*, Cambridge University Press, Cambridge, pp.197-230.
- FEYERABEND Paul (1981): "How to defend society against science" in HACKING (ed.), *Scientific Revolutions*. Oxford University Press, New York, pp.156-167.
-

- FEYERABEND Paul (1982): *La ciencia en una sociedad libre* (1978). Siglo XXI, Madrid.
- FEYERABEND Paul (1986): *Contra el método. Esquema de una teoría anarquista del conocimiento* (1975). Tecnos, Madrid.
- FOUCAULT Michel (1970): *La arqueología del saber* (1969). Siglo XXI, México.
- FOUCAULT Michel (1973): *El orden del discurso* (1970). Cuadernos Marginales núm. 36, Tusquets, Barcelona.
- GABILONDO Angel (1990): *El discurso en acción. Foucault y una ontología del presente*. Anthropos/Universidad Autónoma de Madrid, Barcelona.
- GIDDENS Anthony (1984): *The Constitution of Society*. Polity Press, Cambridge GB.
- GRIFFITH Berver C. (1989): "Understanding Science, studies of communication and information" in *Communication Research*, vol. 16 núm. 5, pp.600-614.
- HABERMAS Jürgen (1980): "La ciencia y la tecnología como ideología" en BARNES (Comp.), *Estudios sobre sociología de la ciencia*, Alianza Universidad, Madrid, pp.344-364.
- HABERMAS Jürgen (1989): *Teoría de la acción comunicativa*. Dos volúmenes. Taurus, Buenos Aires.
- HACKING Ian (1981): "Lakatos's Philosophy of Science", in HACKING (ed.), *Scientific Revolutions*. Oxford University Press, New York, pp.128-143.
- HACKING Ian (ed) (1981): *Scientific Revolutions*. Oxford University Press, New York.
- HAGSTROM Warren O. (1965): *The Scientific Community*. Basic Books, New York.
- HAGSTROM Warren O. (1980): "El don como principio organizador de la ciencia" en: BARNES (Comp.), *Estudios sobre sociología de la ciencia*. Alianza Universidad, Madrid, pp.103-118.
- KUHN Thomas S. (1970a): *The Structure of Scientific Revolutions* (1962). Second edition, The University of Chicago Press, Chicago.

- KUHN Thomas S. (1970b): "Logic of Discovery or Psychology of Research" in LAKATOS & MUSGRAVE (eds.), *Criticism and the Growth of Knowledge*, Cambridge University Press, Cambridge, pp.1-24.
- KUHN Thomas S. (1970c): "Reflections on my Critics" in LAKATOS & MUSGRAVE (eds.), *Criticism and the Growth of Knowledge*, Cambridge University Press, Cambridge, pp.231-278.
- KUHN Thomas S. (1981): "A function for thought experiments" in HACKING (ed.), *Scientific Revolutions*. Oxford University Press, New York, pp.6-27.
- LAKATOS Imre (1970): "Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes" in LAKATOS & MUSGRAVE (eds.), *Criticism and the Growth of Knowledge*, Cambridge University Press, Cambridge, pp.91-196.
- LAKATOS Imre (1978): *The Methodology of Scientific Research Programmes*. Philosophical Papers, vol. 1, edited by John Worrell and Gregory Currie, Cambridge University Press, New York.
- LAKATOS Imre (1981): "History of Science and its Rational Reconstructions" in HACKING (ed.), *Scientific Revolutions*, Oxford University Press, New York, pp.107-127.
- LAKATOS Imre & MUSGRAVE Alan (eds.) (1970): *Criticism and the Growth of Knowledge*. Cambridge University Press, Cambridge.
- LATOUR Bruno & WOOLGAR Steve (1979): *Laboratory Life: the social construction of scientific facts*. Sage, Beverly Hills & London.
- LAUDAN Larry (1976): *Progress and its Problems. Towards a Theory of Scientific Growth*. University of California Press, Berkeley, Los Angeles & London.
- LAUDAN Larry (1981): "A problem-solving approach to scientific progress" in HACKING (ed.), *Scientific Revolutions*, Oxford University Press, New York, pp.144-155.
- LECOURT Dominique (1978): *Para una crítica de la epistemología*. Siglo XXI, México.

- LIEVROUW Leah A. (1989): "The Invisible College reconsidered. Bibliometrics and the development of Scientific Communication Theory" in *Communication Research*, vol. 16 núm. 5, pp.615-628.
- MARCUSE Herbert (1968): *El hombre unidimensional*. Joaquín Mortiz, México.
- MASTERMAN Margaret (1970): "The Nature of a Paradigm" in LAKATOS & MUSGRAVE (eds.), *Criticism and the Growth of Knowledge*, Cambridge University Press, Cambridge, pp.59-90.
- MENDELSONH Everett (1977): "The Social Construction of Scientific Knowledge" in: MENDELSONH, WEINGART & WHITLEY (eds.), *The Social Production of Scientific Knowledge*. D. Reidl, Dordrecht-Holland/Boston-USA.
- MERTON Robert K. (1970): *Science, Technology and Society in Seventeenth-Century England* (1938). Harper & Row, New York.
- MERTON Robert K. (1977): *The Sociology of Science. An Episodic Memoir*. Southern Illinois University Press, Carbondale & Edwardsville.
- MERTON Robert K. (1980): "Los imperativos institucionales de la ciencia" (1942). En: BARNES (Comp.), *Estudios sobre sociología de la ciencia*. Alianza Universidad, Madrid, pp.64-78.
- MORIN Edgar (1984): *Ciencia con consciencia* (1982). Anthropos, Barcelona.
- MULKAY Michael (1980): "El crecimiento cultural en la ciencia" (1969). En: BARNES (Comp.), *Estudios sobre sociología de la ciencia*. Alianza Universidad, Madrid, pp.125-140.
- OLIVE León (1988): *Conocimiento, sociedad y realidad. Problemas del análisis del conocimiento y el realismo científico*. Fondo de Cultura Económica, México.
- PAISLEY William (1989): "Bibliometrics, Scholarly Communication and Communication Research" in *Communication Research*, vol. 16, núm. 5, pp.701-717.

- PEARCE Williams L. (1970): "Normal Science, Scientific Revolutions and the History of Science" in LAKATOS & MUSGRAVE (eds.), *Criticism and the Growth of Knowledge*, Cambridge University Press, Cambridge, pp.49-50.
- POPPER Karl (1959): *The Logic of Scientific Discovery*. Hutchinson & Co., London.
- POPPER Karl (1970): "Normal Science and its Dangers" in LAKATOS & MUSGRAVE (eds.), *Criticism and the Growth of Knowledge*, Cambridge University Press, Cambridge, pp.51-58.
- POPPER Karl (1981): "The rationality of Scientific Revolutions" in HACKING (ed.), *Scientific Revolutions*, Oxford University Press, New York, pp.80-106.
- PRICE Derek J. de Solla (1963): *Little Science, Big Science*. Columbia University Press, New York.
- PUTNAM Hilary (1981): "The 'corroboration' of theories" in HACKING (ed.), *Scientific Revolutions*. Oxford University Press, New York, pp.60-79.
- SHAPERE Dudley (1981): "Meaning and Scientific Change" in HACKING (ed.), *Scientific Revolutions*. Oxford University Press, New York, pp.28-59.
- TOULMIN Stephen (1970): "Does the Distinction between Normal and Revolutionary Science Hold Water?" in LAKATOS & MUSGRAVE (eds.), *Criticism and the Growth of Knowledge*, Cambridge University Press, Cambridge, pp.39-48.
- WATKINS John (1970): "Against 'Normal Science'" in LAKATOS & MUSGRAVE (eds.), *Criticism and the Growth of Knowledge*, Cambridge University Press, Cambridge, pp.25-38.

El conocimiento científico no podría ser aislado de sus condiciones de elaboración. Pero tampoco podría ser *reducido* a esas condiciones. La ciencia no podría ser considerada como una pura y simple "ideología" social, pues sostiene un diálogo incesante en el campo de la verificación empírica con el mundo de los fenómenos. Es necesario, pues, que toda ciencia investigue sus estructuras ideológicas y su enraizamiento sociocultural. Aquí nos damos cuenta de que nos falta una ciencia capital, la ciencia de las cosas del espíritu o noología, apta para concebir cómo y en qué condiciones culturales las ideas se reúnen, se disponen, se encadenan unas a otras, constituyen sistemas que se autorregulan, se autodefenden, se auto-multiplican, se autopropagan. Nos falta una sociología del conocimiento científico que sea no sólo tan poderosa, sino más compleja aún que la ciencia a la que examina. Es decir, que estamos en el alba de un esfuerzo de largo alcance y en profundidad, que necesita de múltiples desarrollos nuevos, con el fin de permitir que la actividad científica disponga de los medios de la reflexividad, es decir, de la autoinvestigación. (Morin, 1984: 42-43).

Raúl Fuentes Navarro es profesor numerario del ITESO y profesor investigador en el Departamento de Comunicación. Desde hace más de diez años participa activamente en las principales asociaciones académicas nacionales y latinoamericanas en el campo de la comunicación. Ha sido presidente del Consejo Nacional para la Enseñanza y la Investigación de las Ciencias de la Comunicación (CONEICC, 1984-1986), vicepresidente de la Asociación Mexicana de Investigadores de la Comunicación (AMIC, 1983-1985) y miembro (Director) del Consejo Directivo de la Federación Latinoamericana de Asociaciones de Facultades de Comunicación Social (FELAFACS, 1990-1993) desde 1990. Es autor del libro *La comunidad desapercibida. Investigación e investigadores de la comunicación en México*, publicado por ITESO/CONEICC.