

## 23 SOCIOLOGÍA DEL CONOCIMIENTO Y DE LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### **Una revisión reflexiva de las premisas teóricas de la sociología del conocimiento científico.**

Miguel A. V. Ferreira [Univ. De Murcia / Univ. Complutense de Madrid]

#### **I. Una perspectiva sociológica para el estudio del conocimiento científico**

A partir de los años setenta, la sociología de la ciencia abandonó sus tradicionales ataduras y emprendió la tarea de desentrañar las claves sociológicas a partir de las cuales poder alcanzar una mejor comprensión del conocimiento científico; en contra de las concepciones hasta entonces vigentes, una serie de autores decidieron inmiscuirse en cuestiones epistemológicas. Se inició el «giro sociológico en la teoría de la ciencia» (Iranzo, J. M. y Blanco, J. R.. 1999).<sup>1</sup>

Los autores que se embarcaron en la nueva sociología del conocimiento científico consideraban que la actividad en la que estaban involucrados los científicos, los sujetos productores de ese tipo de conocimiento tan singular, era una actividad de naturaleza constitutivamente social, de tal modo que, puesto que lo que producían era fruto de dicha actividad, las influencias sociológicas tendrían consecuencias relevantes en la naturaleza del conocimiento producido. Desde esta nueva óptica, el conocimiento científico pasaba a ser considerado como una actividad de naturaleza social; el fundamento último del conocimiento científico dejaba de residir en el universo abstracto de las formulaciones lógico-matemáticas (cual era la interpretación positivista imperante hasta ese momento) y se trasladaba al substrato humano cuya actividad colectiva era fuente de tales formulaciones.

Entre las múltiples líneas de investigación que se emprendieron, una de ellas la constituyeron los estudios empíricos de las prácticas de laboratorio. Se trataba de estudios de caso de carácter antropológico en los que se observaba *in situ*, mediante observación participante, la

---

<sup>1</sup> Entre otras razones, una de las causas que hicieron posible a partir de esa década asumir la constitución social del conocimiento científico fue la publicación de la *Estructura de las revoluciones científicas* de Thomas Kuhn (1981): en el análisis que proponía de la lógica evolutiva del conocimiento científico, Kuhn otorgaba un papel preponderante a las «comunidades científicas», a los colectivos humanos implicados en la tarea de producir conocimiento científico; la obra de Kuhn, además de cuestionar la visión evolutiva de la ciencia de naturaleza continuista y acumulativa, señalaba que la dimensión social de las comunidades dedicadas a la producción de conocimiento científico tenía implicaciones en la naturaleza misma del conocimiento producido; es decir, que lo sociológico tenía incidencia en lo epistemológico. Esta propuesta rompía con la tradición heredada en el campo de la sociología, que excluía toda consideración de naturaleza epistemológica en los estudios sociológicos de la ciencia (Mannheim, 1963; Merton, 1985). No es de extrañar que la obra de Kuhn, un estudio histórico de la ciencia, suscitase muchos más debates en el campo de la filosofía de la ciencia que en el propiamente histórico en el que se encuadraba.

actividad cotidiana que llevaban a cabo los científicos en el laboratorio. Uno de los estudios pioneros en este campo fue el trabajo de Woolgar y Latour, *Laboratory Life* (1986).<sup>2</sup>

Tal línea de investigación empírica de la actividad científica constituye el precedente de nuestro trabajo: nuestras propuestas son, también, fruto de una aproximación empírica, de naturaleza antropológica, a la actividad científica; pero se trata de una aproximación que, establecida a partir de la crítica de los fundamentos metodológicos de los estudios tradicionales de laboratorio, se realizó mediante una metodología distinta. Hemos pormenorizado dicha crítica ya en un trabajo precedente (Ferreira, 2001) y a él nos remitimos.

Como resultado de estas investigaciones empíricas de laboratorio, se han propuesto diversas interpretaciones de esas prácticas que han evidenciado que, efectivamente, la naturaleza social de la actividad desarrollada en el laboratorio tiene significativas consecuencias en los resultados científicos que el laboratorio produce; también se ha constatado, gracias a estos estudios, que las prácticas de un laboratorio no son constitutivamente diferentes de cualesquiera otras prácticas sociales que se puedan considerar; y así, a partir de tales evidencias, se podría concluir que la singularidad que comúnmente se le atribuye al conocimiento científico podría ser, no tanto una característica constitutiva de dicho conocimiento, sino más bien resultado del modo en que los propios científicos entienden la ciencia, ya que la forma en la que de hecho la realizan no manifiesta singularidades significativas en comparación con la forma en que se llevan a cabo otras muchas actividades sociales. Singularmente, ese modo en el que los científicos entienden la ciencia coincide con la visión que de la misma se tiene, desde ciertas perspectivas filosóficas, según la cual, su excelencia como conocimiento se debe exclusivamente a su consistencia formal, lógico-matemática; de tal modo que una interpretación sociológica de la misma no puede obtener conclusiones relevantes acerca de su naturaleza. Nuestro trabajo se presenta, pues, también como crítica frente a tal visión.

Nuestro trabajo es resultado de un estudio de caso de naturaleza antropológica, realizado durante dos años en una facultad de ciencias físicas, en el que el trabajo de campo consistió en la asistencia regular a clases como alumno; el estudio aplicó una metodología autobservacional (Ferreira, 2006)— y no, entonces, la tradicional observación participante—, a partir de la cual se llegó a una particular interpretación de una ecuación física, la ecuación de Schroedinger (ESH); dicha interpretación establecía que la ecuación es un *sujeto social* inscrito en un proceso de aprendizaje reflexivo.

<sup>2</sup> Junto al trabajo de Woolgar y Latour, el otro estudio «clásico» es el de Kinorr-Cetina (1981). De los estudios empíricos desarrollados a partir de entonces, podemos citar a Lynch (1982, 1985a, 1985b, 1991), a Collins y Pinch (1979) o los trabajos más recientes de la propia Knorr-Cetina (1995, 1999); además, cabe señalar la existencia de estudios afines al desarrollado por el autor, cuyo objeto inmediato de estudio ha sido la formación de los alumnos en disciplinas científicas: Campbell (2003), Salughter *et al* (2002), Delamnot y Atkinson (2001).

## **2 La sociología del conocimiento científico**

Ahora bien, en virtud de la perspectiva que tratamos de aplicar, sería impropio reducir la investigación, el proceso de su realización, a un simple «producto» resultante; no cabe, desde nuestro punto de vista, identificar el sentido de la investigación con el de unos resultados. No se trata, en absoluto, de una cuestión puramente retórica: ello atentaría contra la crítica que nuestro trabajo pretende ser de la visión ortodoxa o heredada de la ciencia, visión cuyo cuestionamiento propició la obra de Kuhn. Si pretendiésemos que lo que hemos realizado se entienda en virtud de los resultados que haya producido, más bien que a partir de los fundamentos sociológicos que han permitido su producción, estaríamos aplicando sobre nuestro trabajo el mismo tipo de interpretación que esa visión que aquí criticamos aplica a la ciencia como conocimiento. Por lo tanto, si queremos justificar la pertinencia de nuestro trabajo como conocimiento sociológico de la ciencia, hemos de entenderlo de otro modo: es necesario exponer el trabajo propio en coherencia con lo que el mismo trabajo pretende defender que constituye el conocimiento científico en cuanto actividad social.<sup>3</sup>

Esa visión heredada de la ciencia, de la ciencia como conocimiento, considera que su naturaleza constitutiva, su especificidad y su excelencia radica en que los productos que alumbra, con independencia y haciendo abstracción del modo en que éstos sean producidos, cumplen incuestionablemente con todos los requisitos del rigor lógico y la consistencia formal; y en su caso (hemos de excluir aquí a las matemáticas), son susceptibles de contrastación empírica (los hechos confirman la excelencia de ese conocimiento que los representa). Desde esta visión, lo fundamental, lo único a lo que hay que prestar atención es a los resultados producidos y no es necesario tomar en consideración el modo en que tales resultados han sido obtenidos.

Desde una perspectiva sociológica, entendemos que, precisamente, el modo en que se obtienen tales resultados es de significativa importancia para entenderlos, para entenderlos en su naturaleza constitutiva, para acceder a sus fundamentos epistemológicos; los productos del conocimiento científico son obra de seres humanos que viven su vida en convivencia con otros seres humanos y que, como tales, son partícipes de la condición social de ésta su existencia humana; y así, creemos que la «socialidad» constitutiva de la actividad humana que es producir conocimientos científicos es relevante para llegar a comprender la naturaleza de los productos de dicha actividad. Nos interesa, en consecuencia, la ciencia en tanto que actividad humana, en tanto que proceso, pues el proceso, social, que es la producción de conocimiento científico puede aportar herramientas interpretativas para la comprensión

---

<sup>3</sup> Desde una postura reflexivista que criticamos, las conclusiones que pudiéramos extraer acerca del conocimiento científico deberían revertir automáticamente sobre nuestro propio trabajo, si es que éste tiene alguna pretensión de científicidad; lo reflexivo sería una condición metodológica del trabajo de investigación... y nada más; desde nuestro punto de vista, como se verá, lo reflexivo no es una condición de la investigación, sino un ingrediente constitutivo de la realidad investigada, de las prácticas sociales. No se pretende, en consecuencia, reforzar la «posición-sujeto» (García Selgas, 1999) del investigador, sino evidenciar un condicionante de la investigación.

de los productos de dicho conocimiento. Y así, desde una perspectiva sociológica, la atención no se dirige hacia los «productos», sino hacia su proceso (social) de producción.

Proponemos, entonces, resaltar la dimensión «procesual» de la actividad científica, la procesualidad activa y social que, desde nuestro punto de vista, es fundamento del conocimiento científico. El conocimiento se gesta en su proceso de producción, de él surgen los resultados que son su producto; a través de una comprensión de dicho proceso de producción accederemos, de un modo distinto al tradicional, a la naturaleza constitutiva de los productos resultantes. En consecuencia, presentar nuestro propio trabajo a partir de sus resultados, eludiendo la consideración de su proceso de producción, nos haría caer en el mismo tipo de formulación que tratamos de criticar. La realización práctica de la investigación, orientada por ciertos presupuestos, ha ido generando cierto tipo de conocimiento sobre algunas cuestiones relativas a la procesualidad social y activa que es, desde nuestro punto de vista, el conocimiento científico. Aún cuando habláramos de unos resultados, éstos únicamente serían provisionales, pues el trabajo de investigación está, a fecha actual, y desde las pretensiones originales que le dieron inicio, inconcluso.<sup>4</sup>

Tras lo dicho, pudiera parecer paradójico que nuestro foco de atención haya sido, precisamente, un *producto* científico, una ecuación: la ecuación de Schroedinger (ESH). Podemos ya anticipar que la forma de enfrentarnos a ella es congruente con la perspectiva que planteamos: en última instancia, la ecuación no es el punto de partida de la investigación, sino el punto de llegada. La ecuación de Schroedinger no era en un inicio el objeto de estudio; resultó serlo en virtud de la realización práctica del trabajo de campo.

Para llegar a una interpretación de la ESH, hemos tenido que conjugar dos facetas: el conocimiento experto (formal) adquirido como alumno de ciencias físicas; y el conocimiento antropológico (informal) de la experiencia práctica de ese aprendizaje; la ecuación es, para nosotros, el resultado de la conjugación de ambas interpretaciones (una rigurosamente física; la otra sociológica). Ambas, consideradas independientemente, suponen interpretaciones inconmensurables de la ESH, que no pueden reclamar para sí, la posesión de «la verdad» sobre la ecuación, según nuestro criterio.

«...es justamente al vencer una de las razones cuando la razón pierde, ya que ella consistía precisamente en la contradicción entre una y otra; por fuerza, cada una de las dos partes del juicio miente, y es la contienda entre ambas la que era verdad. Así es como, al tener razón uno, pierde la razón» (García Calvo, 1985: 78).

---

<sup>4</sup> El punto provisional al que se ha llegado tiene como «resultado» más significativo un informe pormenorizado del curso efectivo de la investigación: Ferreira, 2004. Cuanto aquí se expone de manera sucinta es ampliamente desarrollado en dicho informe.

La necesidad de esa conjugación es lo que tratamos de evidenciar en este texto, para lo cual, haremos una sucinta revisión de las posibles alternativas que se nos ofrecen para una interpretación exclusivamente sociológica (que dejaría de lado las aportaciones derivadas del aprendizaje experto llevado a cabo durante el trabajo de campo) en el ámbito de la sociología del conocimiento científico (SCC) reciente.

## II. La ESH bajo el prisma de la SCC

La Sociología del Conocimiento Científico (SCC) surgió como visión alternativa y crítica a la que se tenía tradicionalmente del conocimiento científico y que la filosofía analítica había consolidado. Las opciones que la SCC nos suministra serían múltiples y no pretendemos ser exhaustivos; tan sólo trataremos de exponer algunas de ellas.

Desde las premisas de la SCC surgidas a partir de la crítica kuhneana al funcionamiento y evolución del conocimiento científico (Kuhn, 1981), por tomar uno de los primeros intentos de ruptura con la visión heredada, la interpretación de la ESH sería bastante sencilla. Son las comunidades científicas las que promueven, sancionan, validan y en su momento substituyen los paradigmas científicos que constituyen el substrato de su visión del mundo y de su proceder en el intento de conocerlo. Los cambios de paradigmas son procesos revolucionarios que implican rupturas y discontinuidad en el progreso histórico de los avances científicos: cuando un paradigma científico ha substituido a otro precedente, ello implica un cambio gestáltico en la concepción del mundo que los científicos aplican en su tarea de conocimiento: conceptos, herramientas técnicas y heurísticas, protocolos de procedimiento, racionalizaciones justificativas, etc., todo el mapa conceptual y operativo que es fundamento de la práctica científica, dice Kuhn, sufre una transformación revolucionaria.

El propio Kuhn nos propone como ejemplo el concepto físico de «masa» en relación con la transición de la física newtoniana a la relativista. Entre ambos paradigmas existiría lo que Kuhn denomina «inconmensurabilidad», pues presuponen visiones del mundo incompatibles,<sup>5</sup> y dicha inconmensurabilidad se puede poner en evidencia a través del concepto masa que se aplica en ambos casos: nuestra

---

<sup>5</sup> Esta concepción de kuhn ha sido explotada por Lizcano (1993), que realiza un estudio de la inconmensurabilidad en el ámbito de las matemáticas, donde la misma se remitiría al «imaginario social» en el que se gestaría un paradigma; la inconmensurabilidad no sería una cualidad interna sino el resultado de un medioambiente cultural inconmensurable: «Los respectivos imaginarios sociales orientan maneras de hacer matemáticas que son irreductibles entre sí y llegan a determinar radicalmente los propios contenidos del trabajo matemático (...) Hay tantas matemáticas como formas de pensar y de hablar en las que los diferentes imaginarios sociales se expresan y se comprenden a sí mismos» (1993: 265). También Benoit (1991) considera las interrelaciones entre matemática y entorno social, al estudiar «...cómo, a finales de la Edad Media, los matemáticos, habiendo sido encargados por los mercaderes de Florencia y otros lugares de enseñar el cálculo a sus hijos, practicaron el álgebra y lo que de ello se siguió» (Benoit, 1991: 225). Otro tanto hace Livingston (1999) que considera que la práctica matemática se inscribe en un contexto que caracteriza como «cultura de la prueba».

asistencia a clases de física nos permite aseverar que es posible demostrar lógicamente la continuidad entre ambas teorías físicas de manera aparentemente sencilla; pero también hemos comprobado que esa «prueba» implica la evidencia de que el concepto «masa» ha adquirido un significado substancialmente distinto en la física relativista del que tenía en la newtoniana: la masa física se ha transformado en una variable dinámica, depende del tiempo, que a su vez ha dejado de ser un tiempo absoluto, y es intercambiable con la energía. La aparente continuidad formal de ambas teorías evidencia, al justificarla, una discontinuidad substancial, y ello depende, según Kuhn, de que cada una de ellas se desarrolla a partir de un esquema cognitivo y operativo global incompatible con el de la otra.

En nuestro trabajo hemos comprobado que en la vivencia práctica de aprendizaje del alumno de ciencias físicas en algún momento concreto se ha visto enfrentado en clase ante tal constatación y ha oído que lo que la masa sea dependerá de «lo que uno quiera entender por masa» (era la frase del profesor de la asignatura de Mecánica y Ondas). Justificada sería entonces una interpretación de la ESH como evidencia sintomática de la transición paradigmática que supone la aparición de la Mecánica Cuántica (MC) respecto de la mecánica clásica newtoniana. Hemos comprobado cómo el intento de presentar al alumno la MC bajo la apariencia de un resultado lógicamente consistente, en virtud de un razonamiento deductivo riguroso, no es posible: se ha de aceptar *a priori* una concepción probabilística, no determinista, del mundo si se quiere dar sentido a la ESH; se han de obviar posibles interpretaciones alternativas, y en el tratamiento formal de estas cuestiones se pretende eludir esta ruptura, confirmando que los procedimientos operativos de la forma de proceder de los físicos, como también señala Kuhn, tienden a ocultar estos saltos paradigmáticos, las rupturas revolucionarias que implican y la inconmensurabilidad en que se encuentran. En definitiva, habríamos demostrado las tesis de Kuhn y podríamos amparar nuestro trabajo de campo en un precedente significativo.

Lejos de ello, entendemos que aceptar esta conclusión implicaría una vez más la sobreimposición de un criterio de cosecha propia, el de «inconmensurabilidad», a un proceso que en sí mismo no integra la posibilidad de generar interpretación alguna a partir de él; habríamos anulado la reflexividad constitutiva de la investigación de la que partíamos. Podemos considerar que la inconmensurabilidad es un problema para los filósofos, empeñados en la búsqueda de una panacea para la elección entre teorías basada en la verosimilitud, el aumento de contenido, la explicación o la predicción, pero no lo es para los científicos, que disponen y usan numerosas técnicas *ad hoc* para dirimir la utilidad de teorías inconmensurables, esto es, para elegir entre lo que de hecho son dos idiomas que no comparten el mismo universo semántico. Averiguar los medios subjetivos (locales) que emplean para ello supondría un

incentivo para emprender estudios empíricos sobre la investigación científica.<sup>6</sup>

Podríamos considerar nuestro trabajo, fruto de tal incentivo, un paso en ese sentido y recoger las directrices de la SCC para el tratamiento de la información recabada. Cabría así, por ejemplo, reducir el sentido de ese proceso de aprendizaje en el que hemos participado al de una especie de adoctrinamiento dogmático en el que el neófito aprendería la lógica propia de la práctica que ha de llevar a cabo pero sin que ello implique adquisición de conocimiento alguno; tan sólo implicaría la interiorización de un «estilo» de hacer las cosas, un estilo racional, pero para cuyo aprendizaje se requiere un adoctrinamiento completamente irracional. Según Fleck, no es posible comprender ni evaluar una idea científica salvo en el contexto de un estilo; para que los neófitos entiendan ese nuevo estilo se requiere proselitismo, de tal modo que se someten a una iniciación dogmática —para el inexperto no hay conocimiento, sólo aprendizaje—. Durante ésta, las palabras, que carecen de significado fijo, adquieren su sentido en el marco del estilo. Cuando se lo ha interiorizado, éste produce conocimiento de modo natural y el sujeto olvida que ha sido instruido irracionalmente (Fleck, 1986). Los manuales son esenciales en esta iniciación.

Hemos extraído información de los manuales que se manejan en la facultad de ciencias físicas y hemos obtenido información relativa al tratamiento que en ellos se hace de determinadas cuestiones que bien podrían servir de prueba para un argumento de este tipo. Sería relativamente sencillo sostener esa idea de que el aprendizaje del neófito implica un proceso de instrucción en el que se aprende sin conocer y de modo irracional para posteriormente estar en disposición de aplicar lo aprendido a la producción de conocimiento perfectamente racional. Y un aprendizaje, además, que implicaría, como parte del proceso, que se olvide su infundamentación racional.<sup>7</sup>

La ESH sería uno de tantos frutos del conocimiento científico a los que el alumno habría de acceder mediante ese particular proceso de aprendizaje e instrucción, y se le habría suministrado el «estilo» adecuado para que lo asimilase como producto acabado, de tal manera que, posteriormente, olvidada esa fase de aprendizaje, pudiera ver en él toda la racionalidad propia de la actividad científica que habría de ser su labor

---

<sup>6</sup> Algunos autores han criticado el concepto de «inconmensurabilidad» (Taylor, 1984; Watkins, 1970): estas críticas aplican discriminaciones puramente analíticas con las que se pretende preservar la racionalidad científica contra la que dicha inconmensurabilidad atentaría. No compartimos dicha pretensión y, al igual que ha expresado Feyerabend (1970, 1981, 1984), somos partidarios de una ciencia menos racionalista y más subjetiva o, como él dice, más humana.

<sup>7</sup> Idea que nos recuerda el singular sistema de adoctrinamiento ideológico al que se veían sometidos los personajes de *1984* (Orwell, 1997): el «doblepensar», que implicaría la capacidad de cambiar por completo las verdades fundamentales sobre las que asentar su existencia siempre que ello fuera necesario, pero olvidando inmediatamente que se había realizado el cambio para creer que las nuevas verdades eran las que siempre habían sido y las que siempre habrían de ser. Ello significaba la capacidad simultánea de olvidar la relatividad de tales verdades, y de su relativización de hecho siempre que ello fuera necesario (olvidar, pero no olvidar que se ha olvidado).

profesional. Habríamos asistido, entonces, a la manifestación de dicho aprendizaje y de cómo, ya en él, se va inculcando al alumno la «fe» en la racionalidad mediante unos procedimientos formales que apelan a ella y pretenden estar sostenidos por ella, cuando, de hecho, operan sobre todo sirviéndose constantemente del recurso a la analogía; todo formaría parte de la adquisición de ese estilo de hacer las cosas del que nos habla Fleck.

Esta perspectiva, en todo caso, implicaría una especie de anticipo de la interpretación definitiva: una vez aceptado ese sentido del proceso de aprendizaje, habría que inscribir los resultados empíricos de la investigación en una visión más amplia que tratase de comprender los logros de dicho aprendizaje en términos de su «puesta en juego», es decir, hacia dónde conducen al sujeto que ha participado en ese aprendizaje y cómo vivirá su práctica científica.

Para ello, podría servirnos de referencia el instrumentalismo epistemológico de Laudan (1985), según el cual la justificación de los contenidos de una tradición, esto es, su teoría de la verdad o verosimilitud, es lógicamente independiente de la evaluación de su capacidad para alcanzar sus fines (aquí, resolver problemas), es decir, de la teoría de la racionalidad, que depende de una evaluación externa realizada por las cohortes siguientes de investigadores y filósofos. Ello implicaría que las cuestiones acerca de la inconsistencia lógica de las presentaciones formales habríamos de utilizarlas, entendiéndonos a nosotros mismos como parte de esas cohortes siguientes, no para poner en cuestión las inconsistencias internas del conocimiento al que tratamos de acceder, sino para comprobar si son «útiles» para resolver los problemas a los que se ha de enfrentar el científico.

Así reorientado nuestro interés, tendríamos que considerar la crítica que el Programa Fuerte (PF) dirige a las propuestas tanto de Laudan (Ibíd.) como de Lakatos (1970, 1978, 1982, 1987), al considerar que producen reconstrucciones racionales substrayendo a los sucesos considerados sus aspectos contextuales. Atendiendo a esta contextualidad, que significaría ratificar uno de los aspectos que aquí hemos considerado esenciales a la hora de entender la práctica científica, hemos de tener en cuenta, a su vez, que todo científico procura hacer sus afirmaciones tan verosímiles como puede, para lo cual las apoya en las mejores razones de las que cree disponer. Para explicar la creencia de un actor hay que investigar de qué información dispuso y qué criterios empleó para discriminar su pertinencia; esos factores *son* el contexto que hace inteligible la evidencia documental de un caso de estudio. Ya hemos suministrado la información necesaria para establecer la contextualidad sobre la que el futuro científico podrá elaborar tales evidencias documentales: en su proceso de aprendizaje, la información a la que accedió fue un enorme aparato de construcción formal en el cual —según podemos concluir de nuestro trabajo empírico— los criterios de decisión, más allá de la presupuesta y sólo aparente en muchas ocasiones, coherencia lógico-formal, los criterios de decisión a los que se apelaba eran el sentido común, lo razonable en términos físicos, la plausibilidad



física frente al rigor matemático, o el recurso a la analogía con conocimientos firmemente consolidados por la tradición.<sup>8</sup>

Todo ello hemos de referirlo, entonces, no al ámbito de la veracidad o verosimilitud de los contenidos conceptuales implicados en tal contexto, sino a la utilidad para la resolución de problemas que tendrán para el futuro físico.<sup>9</sup> Esta perspectiva, en consecuencia, nos resulta útil de partida, pero únicamente nos lleva a ratificar algo que defendíamos de antemano: en la presente investigación se ha llevado a cabo una tarea preliminar que nos sitúa en disposición de abordar ulteriores estudios empíricos pertrechados de un conocimiento «nativo» que entendemos como indispensable. Ahora bien, anticipando esa focalización de la investigación hacia la utilidad instrumental que se presupone orientaría al científico en su actividad, el entrenamiento en las aulas de la facultad ya ha evidenciado que la meta antecede o es prioritaria al método por el cual se puede alcanzar («el método es para los que no tienen dos dedos de frente» nos dice el profesor en la asignatura de Métodos Matemáticos I);<sup>10</sup> ante un problema el alumno presupone la existencia de un (único) resultado correcto y se trata de obtenerlo como sea. Suponemos que esta estrategia servirá al menos de referencia en su actividad futura; para constatarlo, sería útil considerar el planteamiento propuesto por Bloor, retomando el *modelo reticular* para el lenguaje descriptivo de Mary Hesse:<sup>11</sup>

<sup>8</sup> Esta apelación a la tradición consolidada que hemos comprobado se aplica en las aulas de una facultad de ciencias físicas corroboraría la interpretación de Barnes: «el punto clave que hay que establecer es que una teoría es una *metáfora* creada para entender fenómenos nuevos, anómalos o insólitos, ya en términos de una parte familiar y bien ordenada de la cultura existente, ya en los de un modelo o una representación construidos a propósito, y que los recursos culturales existentes nos capacitan para comprender y manipular (...) Técnica, teoría y lenguaje de observación (son) inteligibles sólo en términos recíprocos y así es como se aprenden» (Barnes 1974: 49-50). Nosotros, más que de una alternativa entre el recurso a lo ya consolidado y la creación de modelos adecuados al propósito particular perseguido, hablaríamos de la conjugación de ambas estrategias; en la ESH tenemos una singular combinación: la mecánica clásica como referente en la construcción de las variables mecánicas unida a la reinterpretación del mundo en términos probabilísticos.

<sup>9</sup> De la misma opinión es Woolgar cuando afirma que los científicos tienen poco tiempo para detenerse a considerar el estatuto epistemológico de sus afirmaciones y de sus acciones (Woolgar 1992) y lo que les preocupa es hacer que funcionen las cosas. En la asignatura de Métodos Matemáticos I, por ejemplo, se nos indicó al principio que se nos iban a «meter unas trolas de miedo» en el encerado, y que no se demostraría ningún teorema; es decir, la prioridad se decantaba por la utilidad instrumental de la materia dejando de lado la demostración de su validez como conocimiento, su fundamentación epistemológica.

<sup>10</sup> Esa ausencia de método riguroso, de un conjunto de reglas de procedimiento que tomar en consideración a la hora de enfrentarse a un problema particular, también ha sido tratada por Kuhn (1970, 1982, 1985), que rechaza que las reglas tengan un papel fundamental en la práctica científica por varias razones: en primer lugar, porque ninguna regla específica por sí misma cómo aplicarse, sino que para ello precisa de otra regla, y así *ad infinitum*; además, las reglas dependen para su aplicación de la identificación de objetos pertinentes, que se logra de forma ostensiva y casuística — donde el sujeto aprende a discernir las similitudes y las diferencias pertinentes a cada caso—, y por último, para Kuhn no existe ninguna diferencia cognitiva entre descubrimiento y aprendizaje: identificar un objeto con un concepto en la escuela y reconocer el procedimiento adecuado para un problema en la investigación no son conductas que dependan de reglas, sino procesos de aplicación de analogías cuyo acierto o fracaso, dictado por la comunidad, enseña algo acerca del mundo.

<sup>11</sup> Según Mary Hesse (1988), para enunciar un hecho se necesitan categorizaciones que surgen de la experiencia. Salvo que pudiera existir una taxonomía de carácter universal que responda a

«La descripción adecuada de un objeto es siempre una cuestión de contexto tanto como de contrastación. No existe una expresión directa de la naturaleza, pues siempre viene mediada por la red de leyes (...) (Éstas) Actúan como filtros selectivos que nos permiten imputar una naturaleza interna a las cosas (...) Todos los elementos de la red clasificatoria están igualmente abiertos a negociación, lo mismo que el resultado de ésta. En todo momento la red será finita y organizará un rango limitado de la experiencia, por lo cual se hallará a merced de contingencias desconocidas y podrá sufrir profundas transformaciones como resultado de las decisiones que se tomen en respuesta a ésta» (Bloor, 1982: 177).<sup>12</sup>

Ante todo, la existencia de contingencias y la posibilidad de negociación forman parte de un contexto de la práctica científica que, naturalmente, no es accesible en las aulas de la facultad. Es preciso tener en cuenta, entonces, la distinción señalada entre proceso de adoctrinamiento y puesta en práctica efectiva de las aptitudes adquiridas en dicho proceso. La emergencia de la novedad, y de una novedad sobre la que quepa una negociación en virtud de la combinación y contrastación de una red de teorías posibles de las que servir de referencia no forman parte del universo práctico del alumno en su proceso de aprendizaje. No obstante, si consideramos que en la resolución de problemas ya se ha inculcado al alumno la idea de que el método es sólo una herramienta útil para cuestiones rutinarias y que sólo los que no tienen dos dedos de frente se sirven exclusivamente de él, podemos entonces vislumbrar ya a partir de nuestro trabajo de campo cierto atisbo de lo que plantea Bloor.

El alumno va acumulando experiencia práctica sobre el modo de resolver problemas; una experiencia que con el paso del tiempo a lo largo de la licenciatura se va extendiendo a más ámbitos de la ciencia física (mecánica, termodinámica, cinemática, física atómica y nuclear,...), al tiempo que las herramientas de las que se nutren los métodos rigurosos se van a su vez incrementando. Podemos entender entonces que progresivamente el alumno, de hecho, va adquiriendo un complejo mapa reticular de prescripciones teóricas y operativas que estarán en cualquier

---

esencias platónicas o tipos naturales, habrá una enorme cantidad de predicados observacionales ordenados coherentemente en redes semánticas cuya correspondencia con la realidad será suficiente para garantizar la estabilidad de la red y, con ella, la adaptación al entorno de los grupos humanos cuyos modos de vida expresa y en los que se origina. Así, Hesse destaca la importancia del conocimiento previo, de lo culturalmente dado como fundamento de nuestro conocimiento.

<sup>12</sup> La propuesta de Bloor, al otorgar tan significativo papel a la construcción lingüística de los significados científicos, evidencia la diferente forma de entender, tanto al lenguaje como a su referente de científicos, epistemólogos y sociólogos: para los científicos, la naturaleza es un objeto que hay que traducir a un lenguaje operativo, y eso es lo que hacen; los epistemólogos se interesan por dicha traducción tratando de conocer el vocabulario necesario para realizarla, mientras que los sociólogos se orientan al estudio del proceso mismo de la traducción. Para Bloor, estas dos últimas actividades han de iniciarse con un paso inductivo, el de «distinguir lo parecido de lo distinto» (Bloor, 1982: 267): retomando la tesis de Mauss y Durkheim (1971) de que la clasificación de las cosas reproduce la de los sujetos, para Bloor la base de todo conocimiento lingüístico serían las categorías, sistemas de clasificación e imágenes del mundo que expresa un código.

momento a su disposición para elegir de entre ellas la que considere más adecuada. De este modo, ante un problema particular, sí que el alumno estará en disposición de actualizar en virtud de la contingencia y de la singularidad del caso, de su contextualidad, esa selección que operaría como filtro para imputar una naturaleza, un sentido, al problema a resolver, decidir qué parcelas de lo adquirido le permiten interpretarlo y, en consecuencia, le valen para solucionarlo. Y en cierto sentido, también, esa posibilidad de negociación, tanto acerca de qué parcelas del conjunto reticular aplicar, como del sentido que asignar al problema, podemos entender que se esboza cuando los alumnos discuten acerca de si un problema se hace de una u otra manera.<sup>13</sup>

Si seguimos más de cerca las propuestas de Barnes, las características que atribuye al conocimiento científico pueden servirnos de guía en nuestra interpretación. Así, afirma que «la ciencia puede ser contemplada como un conjunto laxo de comunidades que emplean procedimientos y técnicas específicas para desarrollar la redescrición metafórica de un área enigmática de la experiencia en términos de un conjunto característico y compartido de recursos culturales» (Barnes, 1974: 57). Entendiendo que de ese conjunto laxo de comunidades nos hemos aplicado a la observación de una en particular, ciertamente hemos comprobado cómo durante la licenciatura se puede hablar de la aportación de ese conjunto de recursos culturales; entendiendo así que la dimensión formal del aprendizaje y su dimensión vivencial no formalizable constituirían la doble vertiente de un proceso de enculturación, una preparación para el manejo de ese particular bagaje cultural compartido por la comunidad de los físicos cuánticos.

Sería tan significativo, en estos términos de adquisición cultural, el aprendizaje de conceptos como Hamiltoniano, espacio de fases, operador, incertidumbre, etc., como el de las estrategias operativas no formalizables que impulsan hacia la creatividad física, hacia la imposición de lo físicamente plausible sobre lo matemáticamente riguroso o hacia la construcción de argumentaciones novedosas apelando a la analogía con lo firmemente instalado en la tradición de la disciplina. Y en lo que se refiere a este último aspecto en particular, que durante el aprendizaje en la facultad aparece en gran medida oculto tras de una apariencia formal que apela al rigor lógico-deductivo, veríamos esa dimensión metafórica que, según Barnes, en la actividad científica se aplica frente a lo desconocido.<sup>14</sup>

---

<sup>13</sup> Negociación que alcanza su máxima expresión puertas afuera del aula inmediatamente después de un examen, y que podría tomarse como manifestación en toda regla de la concepción propuesta por Bloor. La contrapartida es que pocos días después el profesor dilucidará la incógnita y se evidenciará la unilateralidad pre-establecida de la respuesta al problema discutido.

<sup>14</sup> «Pastel de fresa» hemos oído que se denominaba al modelo atómico de Thomson, metáfora descriptiva del modelo formal que éste proponía para la estructura del átomo, un área enigmática de la realidad por aquel entonces. También hemos comprobado que frente a la imposibilidad de una ejemplificación estricta del fenómeno de la resonancia en las frecuencias de un campo externo aplicado a un cuerpo, se incitaba al alumno a que pensase en cómo nos impulsamos en un columpio para hacer más eficaz el movimiento del mismo. Y, evidentemente, la definición de variables dinámicas, en el campo de la física relativista y de la mecánica cuántica, tomando como referencia

Podríamos, además, entender que el sentido de esa dimensión práctica y vivencial del proceso de aprendizaje es el soporte fundamental para afianzar los conceptos abstractos que por sí solos no tendrían sentido; más allá de las implicaciones más substanciales que pretendemos atribuir a esa dimensión, sería necesaria porque en ella se operaría el acuerdo sobre el modo adecuado de utilizar dichos conceptos y el consenso comunitario acerca de la práctica en que dicha comunidad debería implicarse: «El uso aceptado dentro de una comunidad determinada no puede ser más que el acuerdo sobre la práctica de la comunidad (...) Por sí solos los conceptos no pueden informarnos sobre la manera de emplearlos acertadamente» (Barnes, 1982: 69). Quedaría por ver, y es lo que precisamente aquí nos interesa, cómo se opera esa consolidación práctica del sentido y manejo de los conceptos consensuados por la comunidad, algo que el propio Barnes señala como necesario cuando nos dice que de lo que se trata es de:

«...relacionar la acción, en primer lugar, con los significados y clasificaciones de los propios actores. A todos ellos se los debe considerar inicialmente como operando sinceramente de acuerdo con su propia concepción de la realidad (...) La acción debe hacerse inteligible en los propios términos de los agentes» (Barnes, 1974: 69)

Quedaría por resolver, en definitiva, lo fundamental: llegar a estar en condiciones de emplear los mismos términos que los actores para hacer inteligible su acción. En ese sentido, nuestra investigación es un intento de lograr adquirir esa capacidad interpretativa que posee el científico.<sup>15</sup>

Si concebimos que un proceso de aprendizaje institucionalizado como es el que tiene lugar en una facultad de ciencias físicas forma parte de la cultura propia del contexto social del que participa el futuro científico, podremos ratificar con nuestro trabajo de campo una gran parte de los

---

las definiciones clásicas implica un ejercicio de redescrición metafórica en el que el mundo físico conocido actúa como referente y guía para el desenvolvimiento en un nuevo mundo físico por construir.

<sup>15</sup> Conviene resaltar, en todo caso, que el énfasis puesto en la práctica, en la acción como substrato fundamental de la construcción de significados que se produce en la actividad científica, forma parte substancial de nuestros presupuestos. En ese sentido, existe afinidad con la propuesta de Pickering, pues afirma que, si bien la inteligibilidad de la ciencia debe seguir algún ideal de acción racional, no es preciso que éste sea una versión abstracta de algún criterio de inferencia lógica. En consecuencia, argumenta que el PF da por supuesta la credibilidad de la ciencia dado que la admiten los actores y se interesa, ante todo, por las bases naturales de la ciencia; su propuesta sería considerar la ciencia como una forma más de cultura, al contrario que positivistas e idealistas, que la conciben como conocimiento formal; para el PF se trata de una actividad práctica y calculadora que funciona sobre la base de creencias institucionalizadas, es decir, se trata de una *forma de vida* (Pickering, 1990). Ni la presunción weberiana de la posibilidad de encontrar siempre algún patrón de racionalidad en toda acción social (Weber 1984, 1993) que la haga inteligible al observador, ni el énfasis en las «bases naturales» de la ciencia serían parte de nuestro concepto de la actividad científica; sí lo es, por el contrario, considerar fundamental esa dimensión cultural y su interpretación como «forma de vida».

presupuestos que el PF estableció como programa de investigación sociológico crítico frente a la visión ortodoxa de la ciencia defendida por la filosofía analítica.

De manera inmediata, podemos ratificar otra de las afirmaciones de Bloor, cuando señala que no sólo la transmisión, mantenimiento y cambio de una creencia son objeto de investigación sociológica, sino también los aspectos de la socialización mediante los cuales se instruye a los actores en una tradición, unas prácticas y unos precedentes que orientan su tarea (Bloor, 1981).<sup>16</sup> La presente investigación ha incidido en esa segunda faceta relativa a la instrucción de los actores como parte de la significativa implicación del contexto social en la producción de conocimiento científico. Y orientando nuestra atención hacia esa instrucción socialmente conformada que es el aprendizaje institucionalizado, también estaríamos en la línea defendida por el programa fuerte (PF), puesto que otorga un papel fundamental al aprendizaje en el análisis de la cognición: los actores comienzan a discriminar usando nombres bajo la guía de hablantes expertos en la red de clasificación y creencia propia de la forma de vida en la que se inician; para el PF, experiencia y control social se conjugarían como factores a la hora de aplicar un término.<sup>17</sup> Podríamos fácilmente reconstruir nuestra recopilación de notas de campo de tal modo que éstas suministrasen evidencia empírica a favor de tales argumentos.

E igualmente factible sería derivar de ellas conclusiones que apoyasen la idea de que la fundamentación de las teorías no se opera en un espacio abstracto sino que resulta de las operaciones de unos actores que deciden fundamentarlas y que lo hacen bajo la firme creencia de que dicha fundamentación es fruto de la perfecta adecuación con los hechos a los que se refieren.<sup>18</sup> Seguiríamos suministrando pruebas a favor de la postura defendida por el PF, dado que éste, sin negar que el entorno material cuente en la fabricación, mantenimiento y cambio de redes cognitivas, lo que señala es que la sociedad participa de tales procesos cognitivos desde el comienzo, desde la socialización temprana donde se

---

<sup>16</sup> La postura que defiende Bloor se circunscribe en el debate que mantuvo con Laudan (1981), que rechaza la visión del conocimiento como creencia institucionalizada que se sostiene y transmite en virtud de causas sociales (cual defiende el PF); para Laudan, el conocimiento debe considerarse como creencia verdadera sostenida por motivos racionales que se derivarían de que es verdadera y surge automáticamente de la evidencia disponible.

<sup>17</sup> Barnes (1981) trata este papel fundamental del aprendizaje señalando la importancia en él de la ostensión: en virtud del aprendizaje ostensivo «las asociaciones de un objeto particular con un término resultan en que se transforman en casos de este término»; esto es lo «que permite que un hablante experto enseñe a otro bisoño que un objeto particular es un caso del término “pájaro”» (Barnes, 1981: 306).

<sup>18</sup> Algunos autores (Buchdahl, 1982; Lukes, 1982; Smith, 1984), retomando los planteamientos del empirismo clásico, han rechazado esta concepción para defender que el conocimiento científico se constituye en perfecta adecuación con el mundo, y que dicha adecuación realista se sostiene gracias a criterios puramente epistémicos: los argumentos en respuesta a tales críticas al PF puede consultarse en Bloor (1982, 1982b, 1982c y 1984), que sostiene que la perspectiva del PF, aún no estando en consonancia con la concepción de estos autores, tampoco tiende a la construcción de un modelo «idealista» que no considere las influencias materiales sobre la producción de conocimiento (Bloor, 1996).

aprende a enlazar conceptos con el mundo.<sup>19</sup> El PF afirma que el aprendizaje y el descubrimiento son formas de inducción canalizadas colectivamente; sería falso sostener que las teorías «se» mantienen porque explican adecuadamente los hechos; más bien, los actores las mantienen porque creen que eso es lo que sucede. La cuestión es que lo que signifique «adecuadamente» y qué sean los «hechos» está sujeto a controversia e implica decisiones sociales (y además, señala el PF, existen otros criterios).

Sobre tales premisas, la conjugación de representaciones formales como modo privilegiado de representar los resultados científicos y la experiencia práctica en la que dichas representaciones son puestas en juego encajaría perfectamente tanto con lo que tratamos de poner de manifiesto como con las premisas del PF, en este caso enunciadas por Barnes: «el conocimiento es un recurso generado en conjunción con una forma de actividad, para auxiliarla, y quienes la practican aprenden en qué contexto y cómo utilizar ese recurso. Ellos deciden cuándo usar sencillamente el conocimiento del que disponen (...) (y) cuando sugerir su modificación. No obstante, el modo en que se toman de forma rutinaria estas decisiones puede ser diferente a la forma en que se verbalizan, si es que esto es posible» (Barnes, 1977: 30). Esa distinción entre toma rutinaria de decisiones y su verbalización<sup>20</sup> podríamos hacerla corresponder con la distinción entre procedimientos y representaciones formales, por un lado, y estrategias y prácticas no formales, por otro: el alumno aprenderá que en numerosas ocasiones habrá de utilizar esa excelencia del razonar físico que se aparta e incluso opone al rigor formal, al tiempo que habrá adquirido igualmente el hábito de que una vez obtenido el resultado buscado, la forma de explicación que lo justificará o hará evidente como tal habrá de ampararse en el rigor formal que hubo de obviar en el camino de lograrlo; es decir, sabrá que el procedimiento real es una cosa y su verbalización es otra muy distinta. Lo complicado sería determinar el modo en que dichos procedimientos prácticos no formalizables pueden ser entendidos como algo de naturaleza «rutinaria»; de hecho, para nosotros, lo rutinario sería, precisamente, no el procedimiento práctico de la toma de decisiones, sino la verbalización de las mismas atendiendo al rigor formal ausente en su aplicación.

---

<sup>19</sup> Hemos comprobado, en la clase de Mecánica Cuántica (3er curso), que la necesidad de partir de una interpretación no definitiva y última, junto a la existencia de otras alternativas, suscitó desasosiego entre los alumnos; lo cual entendíamos que evidenciaba que esa forma de entender la ciencia contravenía los patrones de conocimiento que los alumnos ya tenían asimilados antes de entrar en la facultad; probaría ello que de hecho la «socialización temprana» actúa en la configuración del modo de enfrentarse a los problemas que acabará adquiriendo el científico.

<sup>20</sup> Algo que no sería consistente, en todo caso, con la propuesta reflexiva de Garfinkel (1984), según la cual, como se ha señalado previamente, la forma en que proceden los sujetos en determinado contexto social incorpora las representaciones y construcciones racionales de sentido que atribuyen a su propia actuación; actuar y entender o verbalizar dicha acción son recursos análogos, y de hecho una de las capacidades fundamentales de los actores sociales, desde la perspectiva de Garfinkel, que aquí compartimos en gran medida, es esa posibilidad de utilizar como recurso práctico sus representaciones racionales de quiénes son y lo que hacen.

Hemos de referirnos en este recorrido sucinto por las posibles interpretaciones que podríamos aplicar a partir de la SCC, a los trabajos empíricos llevados a cabo en ella. Ya hemos considerado críticamente el que fuera primer intento en esa línea, llevado a cabo por Woolgar y Latour (Ferreira, 2001), que nos ha servido para señalar la fundamental necesidad de elaborar descripciones e interpretaciones que surjan de la propia práctica activa en la que el investigador habrá de inscribirse en paridad de condiciones con los propios científicos. Otro trabajo de campo que podemos considerar es el que llevó a cabo Knorr-Cetina por la misma época que el precedente (Knorr-Cetina, 1981).

Knorr realizó su trabajo de campo a lo largo de un año en un departamento de ingeniería agroalimentaria, y propuso la aplicación de una metodología *sensible* a los sucesos que se dan en el laboratorio y constituyen sus prácticas. La sensibilidad de tal metodología vendría dada por tres componentes de la misma: la intersubjetividad, el relativismo y el interaccionismo; componentes que se opondrían al objetivismo, el racionalismo y el individualismo propios de la perspectiva tradicional. Toda comunicación mantenida con éxito comportaría la intersubjetividad como propiedad emergente; de este modo, habría que dejar que los actores se conduzcan de modo natural para que la constructividad que caracteriza, como empresa colectiva, su acción intersubjetiva pueda ser captada por dicha metodología, en lugar de ser ocultada mediante racionalizaciones.<sup>21</sup>

El relativismo sería indispensable para lograr una comprensión de este tipo porque haría que el investigador considerase reflexivamente el modo en el que reconstruye a los actores y sus acciones. Por su parte, la componente interaccionista permitiría considerar las propiedades asociadas al rol y al contexto y situación que surgen durante la interacción, que permiten remediar la insuficiencia explicativa propia del individualismo metodológico, que entiende que la indeterminación situacional puede ser comprendida a partir de las intenciones y de los intereses de los actores singulares.<sup>22</sup> De la aplicación de tal metodología,

<sup>21</sup> Una metodología que se apoyaría en la racionalización supresora de la intersubjetividad constructiva propia de las acciones de unos sujetos implicados en una práctica inmediata sería, por ejemplo, la que habrían aplicado los autores de *Laboratory Life*.

<sup>22</sup> La aplicación del «interés» como criterio explicativo ha suscitado abundantes críticas contra el PF. Así Woolgar (1981, 1981b), por ejemplo, afirma que el PF utiliza el mismo modo de explicación que los funcionalistas sin justificar por qué sustituye las normas por el interés; el PF supone que los intereses deciden la acción a través del deseo de los actores por satisfacerlos, pero el vínculo entre un interés y una acción no puede establecerse por observación, esto es, no hay una conexión necesaria entre acciones y deseos; ha de construirla el analista: la tesis de Wittgenstein sobre la indeterminación de las reglas sirve igualmente para los intereses. Por su parte, Yearley afirma que «la apariencia inequívoca de los intereses entre los estudios empíricos se genera mediante la aceptación o rechazo selectivos, pero metodológicamente injustificados, de ciertas afirmaciones de los científicos» (Yearley 1982: 384). Bloor (1990) ha tratado de dar respuesta a tales críticas sobre la teoría del interés (TI) defendida por el programa fuerte: el principal argumento contra la TI es que la infinita interpretabilidad de los intereses conduce al historiador o al sociólogo a una regresión causal infinita para determinar, primero, qué intereses ocurrieron, luego, qué los hizo causales, etc. Bloor considera que hay dos mecanismos que rompen esta regresión infinita. Primero, hay casos, cuando las redes de creencias e intereses están muy formalizadas, articuladas, son expresas y los actores las conocen bien, en que un interés está ligado institucionalmente a una conducta o actividad

Knorr concluye que la actividad científica puede ser entendida como una constante elección entre cursos alternativos de acción: la investigación científica consistiría en un proceso de producción en el que se encadenarían decisiones y negociaciones sobre las selecciones a efectuar y sobre la oportunidad o no de realizarlas, decisiones y negociaciones que se establecerían, además, a partir de selecciones previas, y así sucesivamente: «la mayor parte de la realidad con la que tratan los científicos está notablemente prefabricada, cuando no es completamente artificial» (Knorr-Cetina, 1981: 3).

En última instancia, esta autora defiende la contextualidad productiva del conocimiento científico; los productos de la ciencia no serían otra cosa que construcciones que llevarían incorporada como seña de identidad la contingencia de la situación y el conjunto de intereses que estuvieron implicados y sin los cuales no pueden ser entendidos. Lo cual se evidenciaría por el hecho de que los científicos no apelan a un reducido número de criterios de carácter universal para explicar por qué seleccionaron determinada técnica, procedimiento, instrumento, etc., sino que lo que aducen son motivos muy diversos y de carácter circunstancial. Sería, entonces, la contingencia contextual propia de las selecciones efectuadas en el laboratorio la que pondría de manifiesto la naturaleza social de la práctica que en él se da, haciendo, además, que la misma esté marcada por la imprevisibilidad.

Observamos como, a partir de ciertas presuposiciones acerca de la naturaleza de la práctica de laboratorio, se concluye aplicando nuevamente categorías propias de un nivel conceptual extraño que encapsula y formaliza dicha práctica al margen de las categorizaciones y conceptualizaciones propias de la misma. La reflexividad de tal empeño, que revierte sobre el propio investigador, se obtiene al precio de neutralizar la reflexividad constitutiva de la práctica de laboratorio misma. En cualquier caso, encontramos entre las proposiciones de Knorr una que resulta especialmente significativa en nuestro caso y que confirmaría alguno de los resultados que ha arrojado nuestro trabajo de campo:

«Cuando se les pide a los científicos que expliquen el origen de una idea que consideran innovadora suelen mostrarse como razonadores analógicos que construyen su investigación innovadora a partir de la similitud percible entre dos contextos de problemas que hasta entonces no tenían relación (...) y transfiriendo un elemento de un contexto a otro» (Konrr-Cetina 1981: 30).

---

predeterminada; segundo, está el problema de por qué ciertos intereses, y no otros igualmente plausibles actúan en una situación. La respuesta puede ser perfectamente causal. Sencillamente pudo ocurrir por (considerese cualquier causa contingente capaz de cerrar retóricamente la regresión causal infinita) que ciertos sujetos vinculasen con éxito ciertos intereses con ciertas actividades concretas. El éxito (definido en términos de los actores) es el mejor mecanismo que existe para la realimentación positiva de un sistema de creencias. Esto le permite, según lo entiende Bloor, una ventaja comparativa sobre otras opciones que no llegaron a materializarse.



Gracias a nuestra asistencia a clases hemos comprobado que no hace falta preguntar al científico acerca de cuestión alguna, pues en el propio aprendizaje que lleva a cabo el recurso a la analogía para conectar lo novedoso con lo consolidado es de aplicación usual: las ejemplificaciones que recurren a imágenes cotidianas para ilustrar cuestiones abstractas (no observables), la definición de variables en virtud de lo que se sabe de variables análogas en otros ámbitos teóricos (presuponiendo que de la analogía se derivará una equivalencia operativa) y la transposición de métodos y herramientas específicos de ciertos ámbitos concretos a otros completamente distintos son operaciones que se ha visto desarrollar en el tratamiento de las materias de las distintas asignaturas. Evidencian que la analogía no es simplemente un recurso narrativo que el científico emplea con el lego y en virtud del cual él mismo puede interpretar su propia práctica, sino que, mucho más significativamente, es una herramienta que forma parte constitutiva de dicha práctica, de los haberes que ha de aplicar para hacer efectiva la competencia que se le presupone como tal científico.<sup>23</sup>

En virtud de esto, podríamos concluir que de la investigación de Knorr se deriva un corolario inmediato para la tradicional distinción entre ciencias naturales y sociales: ambas comparten el carácter simbólico, interpretativo, «hemenéutico», práctico e indeterminado de la vida social; ambas se basan en el mismo tipo de lógica situacional y emplean el mismo tipo de razonamiento indicial.<sup>24</sup> El método científico, en cualquiera de sus versiones, es solamente una forma más de vida social. Sólo que nuestro acuerdo sería de principio, entendiendo que al aceptar dicha interpretación quedaría por hacer lo fundamental: ya que la ciencia sería una forma de vida social, habría que entenderla como esa forma concreta de vida social que es; una vez establecido que en una caracterización genérica puede encajarse dentro de un patrón que permite su tratamiento sociológico, hay que proceder a estudiar su peculiaridad constitutiva como tal forma de vida, lo cual para nosotros implica «vivirla».

Una de las aportaciones más destacadas desde la etnometodología a los estudios sociales de la ciencia es la de Michael Lynch (1982, 1985a, 1985b, 1991), que partirá de la evidencia aportada por numerosos estudios empíricos respecto a la no existencia de una demarcación neta entre conocimiento científico y sentido común y a que los propios

---

<sup>23</sup> No olvidemos que en el caso de la ESH, el paso fundamental fue la resolución del Planck del problema del cuerpo negro, que dio origen a la cuantificación de la energía: para obtener ese resultado Planck introdujo en el tratamiento del problema procedimientos estadísticos propios de la termodinámica de gases que *a priori* no tenían justificación alguna como método adecuado para el caso.

<sup>24</sup> El término «indicialidad» es utilizado por los etnometodólogos para señalar que el significado que adquieren muchos enunciados y conceptos no se puede determinar en un sentido estrictamente lingüístico sino que depende fundamentalmente del marco espacial, temporal y normativo en el que son empleados; las expresiones son indiciales cuando su sentido se establece considerando los rasgos del contexto en el que se enuncian o sus ocasiones de uso (Knorr-Cetina, 1981). Diversas definiciones del concepto de indicialidad pueden encontrarse en: Garfinkel (1984), Barnes y Law (1976), Heritage (1984), Atkinson (1988), Attewell (1974), además de la propia Knorr-Cetina (1981).

científicos aparecían como sujetos que aplicaban el sentido común en el tratamiento de materiales exóticos mediante aparatos sofisticados. Pese a aceptar esta visión de la práctica científica, Lynch realizará una serie de críticas a tales estudios que son muy significativas para nosotros. Afirma que los estudios sobre la ciencia anteriores son versiones literarias caracterizadas por una serie de rasgos que les impiden agotar lo que se puede decir de su discurso y de su práctica: se presentan como naturalmente escribibles, es decir, toman la ciencia como un objeto susceptible de tratamiento literario, estableciendo, así, una condición de formulabilidad previa a los estudios, que se basa en la propia producción de objetos literarios (inscripciones) de los científicos en el curso de su trabajo y que omite, tanto la contingencia social que significa la disponibilidad de recursos lingüísticos para la construcción de esas narraciones, como la indeterminación social que rodea su aceptabilidad. En suma, sostiene Lynch, dichos estudios no se involucran en los tecnicismos ni en la práctica de los científicos, ni intentan compartirlas y observarlas participativamente.

No es de extrañar que esperemos encontrar significativas afinidades entre las formulaciones de Lynch y las que nosotros mismos podamos aportar. Esa implicación inmediata, permeada del tecnicismo propio de la actividad científica y establecida en virtud de una dimensión plenamente «participativa» ha sido nuestra premisa fundamental de partida. Pronto nos sentimos desencantados al comprobar que esa demanda que realiza Lynch no la lleva él mismo a la práctica: sus estudios manifiestan esa misma falta de involucración participativa que él achaca a los que le han precedido. A través de su formulación del «conocimiento tácito»<sup>25</sup> como uno de los recursos que se movilizan en la práctica de laboratorio, las categorías conceptuales propias de la perspectiva etnometodológica son trasvasadas como criterios extrínsecos a la propia práctica científica para su encapsulamiento e interpretación.

Así, por ejemplo, ese conocimiento tácito sería el suplemento necesario para llevar a cabo las tareas bajo la premisa etnometodológica de que ningún protocolo formal de reglas puede determinar perfectamente los pasos a seguir en cada caso concreto, ni explicar todas las tareas y acciones pertinentes, de modo que se espera del sentido común y del conocimiento tácito o local del actor que sepa completar las instrucciones según su buen criterio. Sería fácil asimilar, entonces, ese buen criterio propio del conocimiento tácito, no formalizable en protocolo

---

<sup>25</sup> «...se me dijo, ninguna cantidad de información escrita podría asegurar que otros laboratorios obtuvieran los mismos resultados. A menudo, cuando se transmitían esas habilidades metodológicas a otro centro era por medio de la visita de un estudiante doctorado al que se instruí en la técnica y que a su vez instruía a sus colegas de origen. Se me dijo que las posibilidades de hacer pasar resultados engañosos dependía de la imposibilidad de diseñar y gestionar competentemente «sistemas de prueba» cuando para ello había que basarse sólo en textos. Si la transmisión de conocimiento tácito implicado en los sistemas de prueba a disposición de un laboratorio demora su trasvase a otros, sus resultados ver obstaculizada su replicación y los errores y fraudes pueden pasar desapercibidos durante mucho tiempo» (Lynch 1985a: 155). Recientemente, Collins (2001) ha retomado la noción de conocimiento tácito para resaltar la importancia del contacto personal de los científicos en la producción de conocimiento.

de procedimiento alguno, con los «dos dedos de frente» que el alumno sabe que han de suplir la insuficiencia de los métodos rigurosos. No se trataría de la imposición de un criterio explicativo etnometodológico, sino de la constatación, en virtud de nuestra participación inmediata en el proceso de aprendizaje, de que ciertas vivencias serían afines a dichos criterios; pero éstos siguen constituyendo una imposición externa por parte del analista.

Otro tanto sucedería con el concepto «acuerdo», que los etnometodólogos emplean para referirse a las congruencias intersubjetivas a las que los científicos llegan con relación a los procedimientos, los resultados y los hechos; en virtud de esos acuerdos los científicos lograrían regularidades y fiabilidad en virtud de la socialización práctica y discursiva que les permite determinar qué constituye un procedimiento adecuado, qué un resultado fiable, qué un conocimiento competente; unas regularidades, entonces, que no serían el resultado de determinación lógica o metodológica alguna, ni tampoco de la independencia objetiva del mundo exterior. En consonancia con las premisas etnometodológicas de las que parte Lynch, lejos de interpretar desde un modelo funcionalista tales acuerdos, habría que entenderlos como logros locales activamente producidos por los actores como parte de su práctica interaccional y no como resultado de la sumisión de los practicantes a una estructura de sanciones establecida colectivamente para regular su actividad.<sup>26</sup> La cuestión es que, aún aceptando la existencia de tales acuerdos, lo cierto es que se dan en una práctica en la que los mismos versan, de hecho, sobre la pertinencia metodológica, la consistencia lógica y la presuposición de una objetividad externa de referencia: los científicos no negocian «sobre» su práctica científica sino que negocian «haciendo» ciencia, y ese hacer se construye en la práctica sobre el manejo de conceptos y herramientas específicos que son los que suscitan la negociación. La categoría «acuerdo» no incluye en sí, como criterio interpretativo, esa materialidad práctico-cognitiva del hacer efectivo de los científicos, simplemente le asigna desde fuera un determinado sentido. Es otro de tantos constructos analíticos destinados a la interpretación de algo que en su propio desarrollo se desconoce profundamente.

En lo referente a la ESH, llegar a captar en su verdadera constitución práctica la negociación social que constituiría la actividad de laboratorio supondría entender en el sentido en el que los propios físicos lo hacen qué es un sistema dinámico, qué peculiaridades tiene uno cuyas variables son magnitudes complejas, qué sentido tiene la probabilidad inscrita en una función de onda (su variable fundamental), por qué es tan sumamente importante el hamiltoniano de un sistema físico, etc. Luego,

---

<sup>26</sup> Significa esto que frente a lo que para la interpretación funcionalista sería un acuerdo implícito que remitiría a mecanismos explicativos como la socialización, la estructura social o la cultura común, es decir, mecanismos no directamente observables sino construidos analíticamente, el acuerdo etnometodológico sería explícito, implicaría la identidad de producción y de reconocimiento por parte de los actores y significaría la existencia de un cierre activo y creativo de la incertidumbre propia de las actividades prácticas. Para nosotros la categoría «acuerdo» constituye un constructo analítico del investigador de igual entidad abstracta que los aplicados por los funcionalistas.

cabría contrastar cómo tales cuestiones son o no negociadas en la práctica del laboratorio. Plantear la contextualidad interaccional de la actividad científica podría ser un requisito para entender dicha práctica: nosotros señalamos que sólo puede aceptarse como tal si uno está en condiciones de inscribirse en dicha práctica, en disposición de negociar con sus practicantes y no lo estará si únicamente puede observar externamente cómo éstos realizan lo que pudiera ser una negociación fundada en la contextualidad local, social e interaccional. El propio Lynch, de hecho, reconoce la insuficiencia de su planteamiento, precisamente en virtud de esa carencia que hemos señalado en los estudios de laboratorio.<sup>27</sup>

No es de extrañar que en lo relativo a la reflexividad, y en este caso en perfecta consonancia con Woolgar y Latour, el énfasis vuelva a recaer sobre la dimensión puramente formal de la actividad científica, dada esa falta de competencia para el acceso a los contenidos implicados, y la cuestión fundamental vuelva a ser la transcripción gráfica y textual: Lynch también concluye que la preocupación principal de los científicos es la producción de inscripciones, que él denomina «accesibilidad gráfica», y entiende que es la disponibilidad de estos mapas mediante una práctica que ha rutinizado su producción lo que permite la manipulación de los objetos. La ciencia social, en particular, aquella parte de ella dedicada al estudio de la ciencia, se hallaría inmersa en la misma preocupación prioritaria. Pero dada esa falta de acceso competente a los textos científicos, resulta que dicho vínculo reflexivo mostraría, tanto la afinidad de ambas ciencias en cuanto a su preocupación formal, como su distancia con relación al sentido atribuible a dicha formalidad textual:

«Las ciencias sociales son ciencias del habla, y logran en los textos, y en ningún otro sitio, la observabilidad y objetividad práctica de sus fenómenos. Esta es una empresa literaria que se hace a través del arte de la lectura y la escritura de textos, administrando documentos sumisos (...) Las ciencias sociales no son ciencias descubridoras. A diferencia de las «ciencias duras», no pueden «perder» sus fenómenos; no pueden emprender la búsqueda de un fenómeno como un problema que hay que resolver, y que al ser

---

<sup>27</sup> «...la orientación filosófica de Lynch se distancia del «anti-realismo» de otros sociólogos (...) Asumir (...) **una posición filosófica general apriorística** o defender que los hechos, métodos y prácticas de los científicos son subjetivos o constructivos es **imponer una estructura de interpretación a sucesos que muestran por ellos mismos una organización propia y ajena a este tipo de planteamientos** (...) quizá lo más lejano de una observancia filosófica estricta es apreciar que las decisiones de los científicos tienen consecuencias prácticas, es decir, que al consenso sobre cuestiones descriptivas sigue la ejecución práctica de decisiones operativas... **Es sólo a través del estudio participante de las conductas y discursos de los agentes que puede llegar a entenderse cómo se supera prácticamente esa grieta analítica.** En este sentido, Lynch lamenta (...) **no haber llegado a dominar las prácticas y técnicas locales de trabajo**, que es de donde los actores obtienen la certidumbre de que su actividad tiene un sentido y la confianza en que la mayor parte de sus acciones derivan «naturalmente» de otras acciones anteriores y de las circunstancias en que se producen» (Iranzo, 1992: 134, subr. ntro).

incapaz de resolver resulta en una “pérdida de tiempo”» (Garfinkel, Lynch y Livingston, 1981: 133).

¿En qué nivel hemos de situar la reflexividad; en el estrictamente formal derivado de una —presunta— afinidad de método entre científicos sociales investigadores y científicos naturales investigados —la construcción textual de objetividad—, o en el práctico vivencial que, efectivamente, contextualiza la práctica interpretándola como fruto de interacciones, pero la entiende en su substancia social, como imbricación cognitivo-práctica? Desde esta segunda perspectiva reflexiva, la científicidad y la analogía o no de métodos resultará una constatación directa de la participación plena del investigador en esa práctica social a la que se enfrenta.

No se trata de interpretar una práctica —desde una perspectiva etnometodológica o desde cualquier otra—; se trata de practicarla, de participar de ella y evidenciar las categorías interpretativas que surgen de ese proceso práctico, conectándolas con las representaciones formales que, surgiendo de la misma, ocultan o suprimen esa contextualidad en la que se desarrollan. La reflexividad no es un principio interpretativo que nos permita asimilarnos, en cuanto investigadores, a los sujetos investigados, sino que es una característica constitutiva de todo fenómeno social y que, en cuanto tal, nos inscribe a ambos, científicos sociales y científicos naturales, en un contexto práctico y de conocimiento configurado socialmente. La interpretación de tales prácticas habrá de ser un resultado de su naturaleza reflexiva constitutiva, en lugar de utilizar la reflexividad como criterio de interpretación.

Esta confusión o transposición de nivel en lo que se refiere a la reflexividad es la que lleva a Collins y Pinch (1979) a entender que el principio de reflexividad del programa fuerte contraviene otros de sus presupuestos fundamentales, los de simetría e imparcialidad; lo cual es cierto de aceptar la reflexividad como un principio restringido a las implicaciones que sobre la propia investigación tienen sus conclusiones sobre cierto ámbito de estudio. Estos autores consideran que el principio de reflexividad impide cualquier aproximación de carácter relativista al estudio del conocimiento científico.<sup>28</sup> Entienden que la ciencia es una forma cultural más y que su estudio sería útil para la interpretación de culturas distintas. El problema, para ellos, es la posible inteligibilidad de un mundo que es ajeno y discontinuo con el de los analistas, lo cual ratifica nuestras premisas de partida. Comprobamos que estos autores desarrollan una interpretación de la actividad científica que, nuevamente, ha de aplicar categorías analíticas impuestas por el investigador, que obvia la verdadera naturaleza constitutiva de la práctica estudiada,

---

<sup>28</sup> En última instancia, para Collins la tarea de la SCC es la crítica analítica de la ciencia, que supone inevitablemente compromiso; desde una perspectiva reflexiva, eso conduciría a considerar el compromiso-del-compromiso y el analista quedaría preso en su análisis por la puesta en evidencia de sus presupuestos y razones para tal compromiso; se trataría de una especie de auto-análisis comprometido con el propio compromiso que ya no conduciría a crítica analítica alguna (Collins, 1996).

precisamente, por ese reconocimiento previo de su ajenidad y discontinuidad. El analista se encuentra, como comprobamos que es lo habitual, con culturas a las que, de facto, desconoce. Esto implica la adquisición de abundante conocimiento tácito y habilidad práctica hasta, en el caso ideal, llegar a desenvolverse como un nativo. El problema surge cuando es preciso verter esa comprensión en palabras, que son las inscripciones principales de la sociología. Estas palabras tienen sentido en el contexto nativo y para transmitir su información al ámbito intelectual sociológico hay que prescindir momentáneamente de la habilidad adquirida en el lugar y recuperar aquella generada precisamente en el proceso de socialización profesional, para crear un contexto distinto en el que el lector puede ejercer sus habilidades interpretativas sobre el discurso de manera que alcance una comprensión (no competencia) similar a la lograda por el autor.

Según el planteamiento de Collins y Pinch, el problema surge sólo en el caso de que no se pretenda superar esa distancia cultural de partida. De la propia presuposición resultan los inconvenientes: nuevamente surge la dimensión textual como factor principal, señalando en este caso las consecuencias ulteriores de reconocer de partida la discontinuidad entre los ámbitos culturales particulares de la ciencia y la sociología. El analista asume la función de «traductor», que manejaría dos lenguas distintas en función del público al que se dirija. Esto hace inevitable que lo que se pueda saber como nativo no sea comunicable al sociólogo. Y lo que es más significativo: se hace referencia al proceso de socialización profesional del sociólogo y no al del científico. Hemos encontrado justamente el reconocimiento implícito de nuestra presuposición acerca de lo fundamental del proceso vivencial de aprendizaje de las aptitudes y capacidad propios de un ámbito particular de conocimiento. Pues si el sociólogo reconoce la necesaria referencia a dicha socialización profesional, habrá de aceptar que otro tanto sucede con los científicos que estudia.

Aquí no se pretende establecer puentes interpretativos entre dos «formas de vida» o culturas inconexas entre sí, sino situarse en el punto intermedio de ambas para generar una producción de sentido que, no perteneciendo a ninguno de dichos ámbitos, pueda sin embargo ser accesible a ambos. El sentido que pueda adquirir la ESH no resulta de una traducción sociológica construida sobre la experiencia práctica de su aprendizaje por parte del futuro físico, sino que es fruto de la puesta en comunicación de dos procesos de socialización que conjugan aprendizaje y práctica: quien quiera acceder a él, habrá necesariamente de situarse, él/ella mismo/a, en dicha frontera disciplinar y saber que de no asimilar los conceptos y herramientas propios del otro lado, no estará en condiciones de lograrlo. No se trata aquí de traducción alguna, sino de la reconstrucción textual de una confluencia disciplinar práctica.

Como última consideración respecto al trabajo de Collins y Pinch, encontramos el reconocimiento de uno de los presupuestos que aquí se han aplicado, relativo a la particular posición en que se sitúa el

investigador en el proceso de la práctica empírica que lleva a cabo. Estos autores afirman que en el curso de la investigación que emprendieron llegaron a participar de lo que ellos denominan tres roles o identidades distintas, las de parapsicólogo, escéptico y sociólogo; se trataba, según ellos, de tres identidades inconmensurables, pese a lo cual transitaban sin problemas de una a las otras y con frecuencia de manera involuntaria, y lo que es más importante: en ningún momento sintieron demanda interna alguna para suprimir esa inconmensurabilidad entre tres modos distintos de ver la realidad. Se trata de la misma inconsistencia lógica que aquí se ha señalado respecto a la dualidad inscrita en la práctica empírica de la investigación entre observador (sociólogo) y participante (físico); inconsistencia resuelta en la práctica efectiva porque de hecho se vivía, se podía vivir como tal. De Collins y Pinch podemos dudar que su «identidad parapsicológica», pese a lo que afirmen, fuera tal, dada esa discontinuidad presupuesta de partida entre los dominios culturales del investigador y los sujetos investigados, y dado que en última instancia prima la obtención de una traducción sociológica pertinente de la práctica llevada a cabo (la negación formal, y definitiva de las otras dos identidades, pero en especial de la primera).

De estos autores, en consecuencia, derivaríamos la posibilidad de proponer el sentido de la ESH que entendamos surge de la puesta en juego de nuestra práctica de investigación, pues evidencian que esa conjugación de posiciones cognitivas inconmensurables puede darse sin ningún problema en el proceso de la investigación. Pero en lo que se refiere a esa concreta visión que podríamos extraer sobre la ecuación, nada nos pueden aportar dado ese distanciamiento analítico de partida, en términos de comunidades culturales, sobre el que desarrollan su trabajo.

El problema al que nos enfrentamos es, en última instancia, cómo conjugar la reflexividad constitutiva de las prácticas que defiende la etnometodología de Garfinkel (1984) con la práctica de investigación que supone un estudio empírico del conocimiento científico. ¿Qué es la reflexividad etnográfica? Un buen punto de partida pudiera ser, según entendemos que es nuestra intención, que la investigación, se realice del modo que se realice, deje constancia de la presencia de un observador (Heap y Roth, 1973); ello implicaría relativizar la posición analítica desde la que se construye el propio discurso, como discurso de conocimiento, porque ese observador, al igual que el observador de los fenómenos cuánticos, produce una «interferencia» en el desarrollo de los fenómenos que pretende observar. Un segundo paso sería, entonces, relativizar a su vez la práctica observacional, reduciendo en la medida de lo posible la «singularidad» de la observación, su capacidad de interferencia práctica, lo que en nuestro caso se llevó en su momento a cabo durante los años de asistencia a clase actualizando la vertiente participativa y suprimiendo la observacional —dilatando hasta un futuro, que es el presente actual, su actualización como categoría analítica—. Ello significa que, en términos discursivos, expositivos y representacionales la investigación ha de hacer explícita la presencia de un observador que, en el transcurso práctico de

la misma, ha sido «ocultado»; para nosotros, en consecuencia, la reflexividad etnográfica supone la inserción del etnógrafo en una dinámica social constitutivamente reflexiva como un miembro más del colectivo que la actualiza (ocultación del sujeto-observador) y la posterior evidenciación de su perspectiva observacional en el transcurso de su práctica participativa, para dar cuenta de la reflexividad constitutiva de esa práctica compartida en términos de la investigación que ha de tenerla en consideración (revelación del sujeto-observador).

La reflexividad etnográfica es, efectivamente, reflexiva porque supone una implicación práctica en una dinámica social reflexiva (la reflexividad etnográfica es «consecuencia» de la reflexividad constitutiva de los procesos sociales); y es etnográficamente reflexiva, a nivel cognitivo, porque toma conciencia de esa constitución reflexiva de los fenómenos sociales; y es, además, etnográficamente reflexiva, en términos prácticos, porque ha de aplicar sobre sí misma las consecuencias de esa constitución reflexiva de los fenómenos que analiza (lo cual incide en la práctica discursiva de la investigación). Ello supone una triple incidencia de lo reflexivo en la práctica-cognición que ha de ser la etnografía dedicada al estudio social de la ciencia: las prácticas sociales constitutivamente reflexivas implican una dimensión práctica de la misma; la consideración, a la hora de su comprensión, de esa reflexividad constitutiva supone una dimensión cognitiva; y la aplicación de las implicaciones sobre la propia investigación de dicha reflexividad constitutiva en virtud de su toma en consideración a la hora de interpretarla implica una dimensión práctico-discursiva.

En los estudios empíricos de laboratorio podemos discernir dos posturas enfrentadas: una que apuesta por la reflexividad, bien en la línea que podríamos denominar etnografía interpretativa (Cotillo 1996), cuyo principal exponente sería el trabajo de Woolgar y Latour, bien en una línea etnometodológica y relativista como Lynch; de la otra parte estarían las posturas no reflexivistas, ya sea en defensa de una visión relativista de carácter instrumental como la de Knorr-Cetina, ya sea en la línea «decididamente relativista» de Collins y Pinch. Es decir, podemos establecer una gradación en cuanto a la posición interpretativa de estos estudios: reflexividad absolutista, etnometodología reflexiva y relativista, etnometodología relativista y no reflexiva (instrumentalismo) y, finalmente, relativismo absolutista (discursivo). Curiosamente, en los extremos, el referente fundamental son los textos, en tanto que en las posiciones intermedias y más ambiguas, lo que es de vital importancia son las prácticas en sí mismas. Esta clasificación *ad hoc* nos sirve para señalar que surge en estos trabajos un conflicto a la hora de conjugar reflexividad y relativismo, fruto, a nuestro entender, de la transposición de la reflexividad en puro argumento analítico (una reflexividad etnográfica que habría perdido la referencia de la reflexividad constitutiva).

Los reflexivistas «puros» rechazan el relativismo en tanto que atendería contra el estatuto epistemológico de sus afirmaciones, pues en



última instancia quisieran ser reconocidos por los científicos como sus iguales; los relativistas «puros» rechazan la reflexividad para poder regresar tranquilamente a su nicho profesional sin contaminarse demasiado de ciencia, pues en última instancia lo que anhelan es el reconocimiento de su propia tribu. Entremedias, esa preocupación última por el estatuto epistemológico de las propias afirmaciones no es significativo, y la combinación o no de relativismo y reflexividad puede darse en función de criterios más inmediatos: Knorr no reconoce su propia implicación instrumental como productora de conocimiento, de modo que la reflexividad no aparece en el horizonte de sus preocupaciones; para Lynch, lo fundamental es la actualización del conocimiento tácito en las prácticas, por lo que reconocerse ejerciendo la misma práctica de producción de inscripciones que los científicos no supone ningún problema.

Lo que tratamos de poner en evidencia se puede formular con las siguientes preguntas: ¿cuántas de las inscripciones literarias que constituyen la labor fundamental del laboratorio para Woolgar y Latour ellos mismos manejaron y estaban en condiciones de entender? ¿cuánto conocimiento tácito rutinario pero no formalizable aplicó Lynch en su trabajo? ¿de cuántas interacciones instrumentales participó la propia Knorr junto a los científicos a los que se las atribuía? ¿cuánto del proceso de socialización profesional de los científicos podrían haber aplicado Collins y Pinch para hacer inteligible su interpretación sociológica? Las respuestas son: ninguna, ninguno, ningunas y nada. La reflexividad constitutiva se ha volatilizado y lo que queda de ella se ha convertido en un presupuesto interpretativo que se aplica o no se aplica según la conveniencia, práctica, local, contingente, socialmente condicionada, implicada en las negociaciones pasadas y presentes del campo (sociológico), a la búsqueda de acuerdos, inscrita en negociaciones, etc. del propio analista...

Y aquí estamos en curso de caer en el mismo error que todos ellos; un doble error que consistiría en: i) dejar de lado como referencia esa dimensión constitutiva de las prácticas sociales al tratar de las representaciones sociológicas pertinentes al caso, y ii) perdida esa referencia, también olvidar que, como práctica social, el propio texto implica una acción reflexiva, hágase en él explícita o no (este relato estaría siendo sensiblemente distinto si no formara parte de un contexto social configurado por determinados requerimientos, prácticos y cognitivos). Esto nos conduce a la necesaria consideración de la incidencia de lo textual en los estudios realizados por la SCC, dejando de momento en suspenso las implicaciones reflexivas que podemos extraer de tales estudios.

### **III. La construcción textual de objetividad: los «textos / prácticas»**

Cuántas referencias hemos hecho en el apartado anterior versan sobre textos, que a su vez lo hacen sobre otros textos o bien sobre los datos recabados en una investigación empírica (que son evaluados, en todo caso, a la luz de textos que han tratado cuestiones similares). Este texto implica la referencia a un numeroso conjunto de textos, en algunos de los cuales se considera la dimensión textual de la actividad científica. Muchos de esos textos acerca de la textualidad de la actividad científica no consideran su propia textualidad como exponente de una actividad que pretende también ser científica. La reflexividad constitutiva de las prácticas sociales, amén de lo constitutiva que se la quiera considerar, en lo que al presente texto se refiere, es una construcción textual, y el diálogo en torno a ella, igualmente, una construcción textual acerca de dicha construcción textual. Por muy reflexivamente «puros» que quisiéramos llegar a ser, esa pureza habría de expresarse textualmente. Nuestro horizonte de referencia es una gran biblioteca, en parte real, en parte virtual, en la que nuestra labor se inscribe engrosando el número de sus volúmenes y sin que, generalmente, nos demos cuenta de que gran parte de nuestra labor empieza y culmina en ella. La textualidad es el gran «punto ciego» que facilita nuestra visión sociológica.<sup>29</sup> En el presente apartado trataremos de desvelar la fundamental implicación textual de nuestra actividad a la luz de lo que algunos autores han dicho acerca de la componente textual de la actividad científica. Ello nos situará, en el momento actual de la investigación, en condiciones de afirmar el sentido reflexivo que de ella surge para la ESH. Nos salimos, entonces, un poco «más allá» todavía de la propia ecuación.

La primera evidencia es: por mucho que se entienda la actividad científica como una práctica, sus resultados se presentan por escrito; en última instancia, la bibliografía científica recoge lo que se consideran resultados finales de la investigación (como en estas páginas). Y el tipo de razonamiento aplicado en esos textos es muy diferente del que se aplica en la práctica de la investigación en curso (tal cual aquí se quiere evitar). Los intereses personales y la contingencia contextual tienden a ser eliminados mediante una adecuada manipulación literaria que pretende hacer del texto un informe imparcial y objetivo del trabajo llevado a cabo (en nuestro caso, la contextualidad procesual de la investigación es un factor metodológico fundamental). Y para lograr esto, se ha de conseguir que el lector reconozca la autoridad cognitiva del autor del texto. El propio texto puede suministrar en virtud de su misma organización textual «instrucciones» para que el lector pueda darle el sentido adecuado y acepte su objetividad como informe tanto como la autoridad del autor.<sup>30</sup>

Sin embargo, esa autoridad cognitiva no se logra personalizando las afirmaciones, precisamente, por la objetividad que se le ha de atribuir al informe: el texto debe estar despersonalizado, hacer recaer el peso de las

---

<sup>29</sup> Para ver hace falta no ver que se ve, la visión requiere un punto ciego, una zona de no-visión en la retina, punto del que parte el nervio óptico desde el globo ocular para informarnos de nuestra visión (Ibáñez, 1990).

<sup>30</sup> Especialmente Woolgar ha considerado la organización textual en función de esas instrucciones que se dan al lector (Woolgar, 1980; 1992)

afirmaciones sobre el método, de tal modo que el lector, como razonador competente, encuentre que, a través del texto no puede llegar a otra conclusión que no sea la del autor (algo que aquí no se pretende). Esta «externalidad» de autor y lector respecto de aquello sobre lo que versa el texto pretende reforzar el presupuesto epistemológico de que, basándose en el mismo método, distintos observadores han de llegar a las mismas conclusiones (Gusfeld, 1976), a lo cual, además, contribuye la organización secuencial del texto que refuerza la idea de que el seguimiento del método conduce al logro de resultados.

Y otro mecanismo que esos textos emplean es el recurso a la tradición pasada: su relevancia e inteligibilidad puede verse reforzada mediante referencias a otros textos pasados de su tradición literaria (recurso que aquí se explota exageradamente...): apelan a la «intertextualidad».<sup>31</sup> Mediante esas referencias, en el texto se da una reconstrucción de la tradición de la disciplina: las prácticas y los repertorios interpretativos de la tradición son reorganizados en una historia coherente y estructurada; mediante la selección de los textos pertinentes y su articulación lógica, el autor define el «estado de la cuestión» en la disciplina.<sup>32</sup> Mediante este recurso se opera una permanente re-creación textual de la historia de la disciplina, que aparece como una empresa colectiva siempre abierta y en continuo progreso.

En última instancia, los textos científicos contienen estrategias retóricas de objetivación mediante las cuales se pretende representar una realidad objetiva de forma plausible y persuasiva (Atkinson, 1990), y para lograr tal objetivo, es necesario que los formatos textuales que apliquen estén convencionalmente aceptados, que sean los adecuados según dicha aceptación convencional. Esto requiere que sus afirmaciones se encuadren en un espacio retórico y social más que en uno lógico (Rouse, 1987). Y su plausibilidad y persuasividad también se incrementará según se incremente el número de alianzas que pueda obtener (Latour y Bastide, 1988). Esta acumulación de aliados se realiza mediante una peculiar operación que algunos autores denominan *traducción-traslación*: se trata de generar convergencias y homologías entre fenómenos, aspectos, personas, significados, etc. que permanecían aislados, ocupando territorios diferentes y que se pueden desplazar en apoyo propio; esta estrategia implica la definición de la identidad, intereses y estrategias de los actores involucrados y la generación de un mapa reticular en el que se objetivan, transfieren y remodelan conocimientos generando jerarquías entre las organizaciones, los grupos y los individuos involucrados (Callon, Courtial, Turner y Bauin, 1983), la constitución de un «actor-red» de entidades (Callon, 1986).<sup>33</sup>

<sup>31</sup> La intertextualidad también es tratada por Markus (1987) y Hanks (1989).

<sup>32</sup> Según Myers (1991), esta especie de reescritura de la historia de la tradición tendría por objetivo lograr los apoyos necesarios para continuar esa historia; por su parte, Small (1978) y Small y Griffith (1974) estudian la relación entre el surgimiento y desarrollo de las disciplinas y la organización de los textos que se lleva a cabo en ellas.

<sup>33</sup> Sobre la traducción-traslación pueden consultarse, además: Callon (1980), Latour (1986) y Law (1986 y 1986b). Al estudio de estas redes de intereses se ha dedicado el análisis co-word, del que se

Esas estrategias retóricas que se pueden señalar como parte de los textos científicos implican dificultades para sus autores, debido a que sus afirmaciones se han de inscribir en una «estructura» previamente creada por otros textos (Myers, 1985), en virtud de la cual las afirmaciones contenidas en el texto adquirirían un estatus según el nivel en el que se situasen dentro de la jerarquía definida por la estructura: de dicha jerarquía dependería el grado de aceptación o rechazo que obtendría cada afirmación particular (Pinch, 1985). Esto significa que además del formalismo lingüístico de los textos que dota al discurso que contienen de una estructura inmanente, su relevancia, pertinencia, validez y aceptación depende de la matriz social en la que se enuncia ese discurso, y que sólo mediante su formalismo lingüístico no se les puede atribuir un significado, sino que éste también depende del contexto (dependencia que es, aquí y para nosotros, más que evidente y significativa... fundamental).

Podemos dar un paso más y considerar, con los etnometodólogos dedicados al análisis textual, que el texto no solamente depende del contexto social en el que es puesto en juego para su comprensión, sino, lo que es más importante en nuestro caso, que los textos forman parte de la práctica en la que están involucrados tanto autores como lectores, y la escritura organiza nuestras relaciones con los otros y nuestra percepción del mundo (Bazerman y Paradis, 1991). Desde esta perspectiva, hay que tener en cuenta que la acción de un texto culmina cuando éste es leído por un lector: un texto es tanto un modo de escritura como un modo de lectura. Desde este punto de vista, la capacidad de lograr esa persuasión y esa objetividad presupuestas en el texto como operaciones retóricas, dependerá también de la competencia textual de su audiencia, de los miembros del colectivo social, más o menos amplio, que lo lean. En virtud de esto, discriminar si un texto habla de la realidad o es una mera ficción —si es «científico» o «literario»— dependerá tanto de esas instrucciones suministradas por el autor como de las capacidades interpretativas que el lector aplique sobre dichas instrucciones (Watson, 1987).

Existirían, entonces, ciertas convenciones que permitirían al lector atribuir un mayor o menor grado de facticidad a los textos, convenciones que contribuirían a que un texto se leyese como realista o plausible (Atkinson, 1990); pero dichas convenciones textuales constituirían un universo común compartido tanto por los textos científicos como por los literarios; es decir, no existiría un conjunto de convenciones textuales propio de la literatura y otro exclusivo de la ciencia, sino que en virtud de las mismas convenciones se puede discriminar entre ambas como dos modalidades literarias distintas. Lo que supone que los textos científicos también han de estar caracterizados por un «estilo» propio. Estas convenciones compartidas por autor y lectores dotan de una especial significación a las audiencias potenciales de los textos en el caso de las ciencias naturales; en cierta medida, su audiencia «competente» está presupuesta ya, incluida en el propio texto:

---

puede encontrar una exposición detallada en Callon, Law y Rip (1986).

«La audiencia de un texto no pertenece simplemente a un contexto social influyente sino que constituye un rasgo del texto como actividad de objetivación. Así, la audiencia del discurso de las ciencias naturales se restringe a aquellos que pueden participar en pie de igualdad en su continuación. Esto supone un *cerramiento social* del discurso sobre sí mismo, esto es, la especialización y profesionalización de su audiencia. La competencia interpretativa queda seriamente restringida al limitarse el número de los lectores “competentes”» (Cotillo, 1996: 381).

En términos de esa competencia contextual, contingente, local y socialmente configurada que es parte constitutiva de las convenciones que se aplican en la construcción textual, hay que tener en cuenta que el texto no es más que un formato particular en el que se transcribe el «discurso» compartido, o presupuestamente compartido, por autor y lectores. Mulkay, Potter y Yearley (1983) consideran que los análisis del discurso científico que se venían realizando utilizaban ese discurso de un modo instrumental para extraer sus propias conclusiones, dejando de lado la fundamental cuestión de cómo los propios científicos empleaban su discurso como una fuente interpretativa: en última instancia, en los textos sociológicos termina dominando la voz autorizada del analista, que sólo permite que los propios actores hablen a través de su texto cuando parecen ratificar su versión de los hechos (construcción textual que cumple, entonces, todos los requisitos presupuestos por ese analista sociológico para el caso de los textos científicos). Estos autores señalan la «variabilidad» constitutiva del discurso científico: los actores ofrecen muy a menudo versiones distintas de sus acciones y creencias dependiendo del contexto, y diferentes sujetos ofrecen historias muy distintas del mismo fenómeno. Esa variabilidad quedaría suprimida por los textos de los científicos, en virtud de su pretensión de objetividad despersonalizada pero, lo que es más importante, según estos autores también sería suprimida por los informes textuales de los analistas sociológicos.

Esta variabilidad constitutiva del discurso científico (variabilidad que los textos propios y ajenos ocultan) determina la imposibilidad de establecer criterios de validez general para determinar la adecuación empírica de las narraciones de los científicos y, en consecuencia, la correlativa imposibilidad para el analista de asegurar las suyas propias: hemos de abandonar la pretensión de que existe una única versión exacta de lo que sea la actividad científica (pretensión que, bajo premisas distintas, hallamos tanto en los textos de los propios científicos como en los de los analistas de los científicos y de sus textos).<sup>34</sup> Por la rendija

<sup>34</sup> Ante esta evidencia, una corriente dentro de la SCC dedicada al análisis del discurso se ha planteado el estudio de esa variabilidad discursiva sin tratar de producir una versión definitiva de lo que sea la ciencia a partir de ello. El análisis del discurso no pretende extraer una versión definitiva de la creencia y de la acción de los científicos, sino atender a la cuestión metodológica previa de cómo se generan socialmente los informes de los científicos, y de los propios analistas, sobre la acción y la creencia. Respecto a este tipo de análisis del discurso, pueden consultarse: Mulkay (1981), Mulkay y Gilbert (1982, 1984, 1986), Mulkay, Potter y Yerley (1983), Potter y Wetherell

analítica de la textualidad se hace una vez más evidente la reflexividad, sólo que en este caso lo hace «en negativo»: no atendiendo a la dimensión reflexiva de las prácticas que se están observando, la investigación critica ciertos métodos, procedimientos y estrategias (textuales) de la actividad científica mediante unos textos que desarrollan sus argumentos aplicando esos mismos métodos, procedimientos y estrategias; no reconociendo la reflexividad, son reflexivos sin darse cuenta. Pero se trata de una reflexividad restrictiva que se circunscribe exclusivamente al ámbito particular de la investigación, que repercute (esta vez de manera inconsciente y negativa) sobre el investigador en tanto que agente de conocimiento; no lo hace en tanto que sujeto social implicado en una dinámica constitutivamente reflexiva, de la cual, tanto la práctica científica como la sociológica forman parte. El mismo problema que afecta a los estudios empíricos de la ciencia.<sup>35</sup>

Estas consideraciones acerca de la textualidad (la científica y la que versa sobre ella) y de la variabilidad discursiva que la misma oculta nos indican un camino por el que reconducir la investigación hacia esa reflexividad constitutiva de la que participa inevitablemente en tanto que práctica social ella misma. Nos habemos con la tarea de poner en cuestión las prácticas habituales de lectura y escritura,<sup>36</sup> prácticas interpretativas de naturaleza social en las que están involucrados, entre otros muchos colectivos humanos, los científicos y los analistas de los científicos. Este camino ya ha sido emprendido por algunos autores dentro del campo de la SCC, cuya pretensión era evitar la forma naturalista con la que comúnmente se han presentado los propios hallazgos en la disciplina.

Autores como Ashmore, Woolgar o Mulkay han optado por lo que se han denominado Nuevas Formas Expositivas (NFE). Entienden que la sociología está dominada por una regularidad expositiva que es calco de la que se aplica en las ciencias naturales: un monólogo empirista en el que el propio discurso que los actores generan en el curso de sus interacciones no tiene cabida. Consideran que toda acción social y todo producto cultural están fundamentalmente caracterizados por la multiplicidad interpretativa, de manera que tratar de representarlos mediante textos que sugieren significados únicos y autorizados no es una manera satisfactoria de exponerlos.<sup>37</sup> Afrontan la reflexividad constitutiva

---

(1987).

<sup>35</sup> En este sentido, Watson (1987) confiesa que tiene la impresión de que cuando los antropólogos hablan de reflexividad, o no saben de lo que están hablando o hablan de algo diferente que de lo que parece que están hablando. En general, los etnógrafos son conscientes de las convenciones culturales que son sus objetos de estudio, pero permanecen a menudo felizmente inconscientes de sus propias convenciones culturales.

<sup>36</sup> Y hemos de entender que la lectura y la escritura son prácticas sociales que se realizan también en muchos otros ámbitos sociales distintos de las prácticas propias de la actividad científica: la reflexividad que perseguimos rescatar a través de ellas reside precisamente en ésa su condición «social», mucho más amplia y significativa que su condición «científica».

<sup>37</sup> El trabajo de Ashmore, Mulkay y Pinch (1989) es un intento de rescatar esa multiplicidad interpretativa inscrita en las prácticas sociales que constituyen la actividad científica.

de las prácticas sociales como una característica de todo discurso (y aquí empiezan los problemas...), de manera que su pretensión es la de recoger esa reflexividad discursiva en su práctica (discursiva) analítica. Parten de la presunción de que la distinción entre lo fáctico y lo ficticio es el resultado de distintas presentaciones textuales, cada una sujeta a convenciones particulares, y no una discriminación respecto a una realidad y unos hechos objetivos e independientes sobre los que un tipo de textos trataría y el otro no. Es decir: se suspende el criterio empirista que considera una realidad externa e independiente como árbitro de la facticidad de las representaciones textuales.

La distinción entre lo fáctico y lo ficticio sería ella misma una construcción textual, y para criticar esa distinción las NFE utilizan estilos explícitamente ficticios de escritura, lo que formalmente se traduce en la incorporación de más de una voz en el discurso o en la presentación de discusiones en forma de diálogos abiertos. Esto, entonces, supone la puesta en cuestión, la subversión, de la autoridad del autor: la «personalización» del texto que introducen esas formas expositivas, subvirtiendo la autoridad del analista al introducir variaciones posibles a su monólogo, ponen en evidencia la existencia de más de una versión posible de los hechos, lo cual hace aparecer al autor en escena como (un) intérprete (posible): ya no son los hechos despersonalizados los que persuadirán al lector de que lo dicho es inevitablemente la correcta versión de las cosas. La ruptura formal de la autoridad del autor lo hace más presente (o, mejor, lo hace presente, simplemente, frente a su ausencia formal en los textos tradicionales) y con ello, relativiza sus afirmaciones. Para estos autores, esta estrategia consigue reducir el carácter persuasivo que atribuyen a los textos científicos y a los informes sociológicos resultado de su tradicional exposición basada en el monólogo empirista.

Como ya se ha señalado, el proceso de escritura culmina, como proceso social, con la lectura del texto por un lector. Aquí surge la primera evidencia de lo insuficiente como recurso de las NFE: intentar evitar que un texto sea creído en exceso como versión privilegiada de algo y, para ello, poner en suspenso el vínculo entre referente y discurso propio del monólogo empirista es una pretensión de la escritura, pero no garantiza que el lector vaya a leer el texto como su autor quiere que lo haga. Aceptada la premisa de que la tradición sociológica es la del monólogo empirista, un texto producto de las NFE habrá de suministrar instrucciones acerca de su lectura, indicar al lector que la «correcta» interpretación de lo que en él se dice no obedece a los criterios convencionales acerca de la corrección interpretativa de un texto, habrá de generar deconstrucciones retóricas de la objetividad propia del estilo «clásico», habrá de hacer evidente que esas voces discordantes tratan de representar a los propios actores y habrá de inducir al lector a interpretar el texto como una personalización del discurso que relativiza la posición cognitiva e interpretativa del analista. Habrá de adoptar una coherencia textual igual que los textos que su propio estilo cuestiona. ¿Quién o qué garantiza que *cualquier* lector podrá ver sólo a través del *propio texto*

todas las críticas que los autores pretenden con él? Está más allá del control del autor lo que el texto realmente pueda significar para su audiencia.

Se requiere una matriz social en la que la recepción de ese texto sea convencionalmente afín a las pretensiones del autor: seguro que la impresión general fuera de los círculos de la SCC enterados de las evoluciones del campo disciplinar será más que nada la de una «curiosidad anecdótica» o la «excentricidad» de un «tipo raro».<sup>38</sup> Podemos dudar que los textos de las NFE puedan alcanzar una difusión mucho más amplia que la de unos cientos de lectores «competentes» y que de hecho, en términos de la práctica social que significan, están enfatizando esa «profesionalización de las audiencias» de la que se acusaba a los textos científicos.

Todas las críticas vertidas sobre esa modalidad textual propia de la escritura científica que los partidarios de las NFE califican de monólogo empirista y atribuyen (muy correctamente, creemos) también a los informes sociológicos, lo que indican es que los textos son parte de un conjunto mucho más amplio, que los engloba a ellos como otra manifestación más, de prácticas sociales que configuran una determinada actividad, la actividad científica, y que por ello sólo los textos no nos permiten acceder al sentido de tales prácticas. La reflexividad social caracteriza a dichas prácticas y, en consecuencia, también a los textos como particular modalidad de las mismas; sin embargo, los partidarios de las NFE reducen la dimensión reflexiva a una cualidad exclusiva de los textos y así pretenden hacer reflexiva su práctica analítica mediante recursos exclusivamente textuales. Volvemos a encontrar una vez más, entonces, que se ha operado una reducción de la reflexividad constitutiva de las prácticas sociales en virtud de la cual ésta es transformada en un recurso analítico. La formulación de estos autores es extremadamente coherente con «su» propia postura analítica, pero obvia el hecho de que esa dimensión social extratextual de los textos invalida sus premisas, porque cualquier lector es libre de aplicar en la lectura cualesquiera otras premisas interpretativas para ver en esos textos algo completamente distinto de lo que los autores pretenden transmitir.<sup>39</sup>

---

<sup>38</sup> ¿Qué otra impresión podría dar la presentación, por sus coordinadores, de un volumen de *Social Studies of Science* (Richards y Ashmore, 1996) en la que la reflexividad puramente analítica conduce a los presentadores a hablar de una cocina en la que ellos mismos se ven como *chefs* dispendiando salsa para la degustación de comensales siempre insatisfechos: presentan el volumen presentándose ellos mismos, de forma literaria, como los siempre amenazados alimentadores de una comunidad en constante discordia... ¿y dónde ha quedado el objeto de estudio «ciencia» que, se supone, todos los comensales «degustan»?

<sup>39</sup> La reflexividad de los textos producidos por los autores de las NFE no sería la que ellos les atribuyen como herramienta analítica crítica, sino muy al contrario, la que resultaría de la lectura que asume las representaciones en ellos vertidas como una herramienta cognitiva que actualizar en la práctica; serán reflexivos en la medida en que sus lectores se sirvan de ellos, de la manera que crean más conveniente y al margen de las pretensiones de los autores, para utilizarlos como recurso cognitivo de sus prácticas sociales, transformando las condiciones en las que las llevan a cabo para así generar un nuevo substrato material susceptible de nuevas interpretaciones que transformar, a su vez, en recursos cognitivos que volver a aplicar, y así sucesivamente.



## V. La ciencia es una práctica reflexiva

La reflexividad, en la investigación, no se alcanza por la construcción de un texto reflexivo: cuando previamente se ha llevado a cabo una actividad que tiene en cuenta la reflexividad constitutiva de las prácticas sociales (lo que implica la reiterada conjugación de práctica y cognición en los procesos), cuando se ha tratado de inscribir la investigación en la plena participación activa de esa reflexividad constitutiva de lo social, sólo entonces tiene sentido transcribir formalmente dicho proceso práctico mediante un texto que, también él, apele a la naturaleza reflexiva del discurso (pues discurso y texto constituyen también prácticas sociales); siendo momentos temporales diversos de un proceso reflexivo en integridad, la multiplicidad interpretativa textual (unívocamente determinada por el —único de hecho— autor del texto) será la natural extensión formal de la multiplicidad interpretativa puesta en juego en la práctica de la investigación previamente (lo que para nosotros significa que esas NFE son útiles no por lo que proponen sus defensores, sino porque encontramos que son traducción textual conforme a esa variabilidad vivencial inscrita en el proceso práctico de la investigación: la dualidad analítica observador / participante puede acogerse formalmente a dicha modalidad textual como una expresión adecuada en la medida en que es resultado de la dualidad vivencial observador / participante que llevaba incorporada la práctica empírica de la investigación; de la conjugación de ambas componentes, como vivencia práctica y como posición analítica, resulta, de hecho, esa multiplicidad interpretativa que reivindican los críticos de los textos naturalistas fundados en el monólogo empirista).

Nunca llegaremos a constatar suficientemente cuán perturbadora es nuestra interferencia en los procesos que analizamos al participar, en el intento de conocerlos, activamente de ellos. Esto es un texto: la textualidad se evidencia como una forma particular de esa interferencia activa del sujeto observador sobre el objeto observado y, aceptando la naturaleza reflexiva de las prácticas sociales y, como consecuencia de ella, de la práctica social que es la propia investigación, hemos de evidenciar en el texto, en tanto que es resultado y parte integrante del proceso que constituye la investigación, la naturaleza reflexiva que al propio texto le corresponde.

En virtud de esto, mediante la somera exposición de algunos de los presupuestos de la SCC que pudieran ser de utilidad en nuestro caso, hemos comprobado que tan sólo servirían para desvirtuar el sentido procesual, práctico y reflexivo que debe poseer la investigación. Hemos tratado de problematizar dichos ejemplos interpretativos para indicar nuestra crítica fundamental a los estudios empíricos emprendidos por la SCC:<sup>40</sup> todos ellos implican una operación de disección previa que separa tajantemente a sujeto y objeto de la investigación; el analista se sitúa

<sup>40</sup> Hemos desarrollado dicha crítica tomando como referencia el trabajo de Woolgar y Latour, *Laboratory Life* en Ferreira (2001).

como sujeto de conocimiento ajeno a su objeto de estudio y ello le conduce a aplicar categorías interpretativas extrínsecas al propio objeto. Orientando, a su vez, nuestra atención hacia la dimensión reflexiva de los estudios de la SCC que evalúan de manera crítica la textualidad propia de la ciencia, comprobamos que se da una reducción analítica de la reflexividad. Comprobamos que, en todos los casos, el investigador social de la ciencia no está en disposición de analizar en profundidad, ni las prácticas, ni los productos a los que se enfrenta porque carece del conocimiento experto que lo capacitaría para ser competente en esa «cultura». Ésa es la carencia fundamental que hemos tratado de superar con nuestro trabajo

Nuestro intento nos ha llevado a asumir como necesidad el recuperar, en nuestras interpretaciones, la reflexividad constitutiva de la práctica social que es hacer ciencia; «recuperarla» porque, o bien no ha sido tomada en consideración, o bien ha sido transformada en un simple recurso metodológico del analista, en lugar de ser considerada como ingrediente constitutivo de aquello que analiza. Esa reflexividad constitutiva implica la conjugación indisociable de lo cognitivo y lo práctico, de las representaciones formales y las vivencias concretas e inmediatas; y puesto que lo cognitivo y formal implica conocimiento experto, dicha reflexividad constitutiva no puede alcanzarse si no se posee la competencia adecuada para acceder a esos registros formales propios de la ciencia, ingredientes especializados de una cultura que se aplican cotidianamente en su ejecución práctica. La ecuación de Schroedinger (ESH), exponente paradigmático de ese tipo de representaciones formales, nos evidencia la necesidad de tomar seriamente en consideración este aspecto crucial del quehacer científico: sólo conociendo qué es la ecuación para quien la maneja podemos proponer una interpretación alternativa, rigurosa y que evidencia que dicho conocimiento implica ingredientes que van mucho más allá de lo que la mera formalidad de la ecuación puede registrar (pero para poder acceder a dichos ingredientes es necesario poseer la competencia cognitiva que permite acceder a dicha formalidad, experta y especializada, que la ecuación implica).

## Bibliografía

- Ashmore, M., Mulkay, M. y Pinch, T. (1989): *Health and Efficiency: A Sociology of Health Economics*, Milton Keynes, Open University Press.
- Atkinson, P. (1988): «Ethnomethodology: A Critical Review», en *Annual Review of Sociology* 14.
- Atkinson, P. (1990): *The Ethnographic Imagination. Textual Construction of Reality*, Londres, Routledge.
- Attewell, P. (1974): «Ethnography since Garfinkel», en *Theory and Society* 1 (3).

- Barnes, B. (1974): *Scientific Knowledge and Sociological Theory*, Londres, Routledge & Kegan Paul.
- Barnes, B. (1977): *Interests and The Growth of Knowledge*, Londres, Routledge & Kegan Paul.
- Barnes, B. (1981): «On the Conventional Character of Knowledge and Cognition», en *Philosophy of the Social Sciences* 11.
- Barnes, B. (1982): *Estudios sobre sociología de la ciencia*, Madrid, Alianza.
- Barnes, B. y Law, J. (1976): «Whatever Should be Done with Indexical Expressions?», en *Theory and Society* 3(2).
- Benoit, P. (1991): «Cálculo, álgebra y mercancía», en M. Serres (ed): *Historia de las ciencias*, Madrid, Cátedra.
- Bloor, D. (1981): «The Strengths of the Strong Programme», en *Philosophy of the Social Sciences* 11.
- Bloor, D. (1982): «Durkheim and Mauss Revisited: Classification and The Sociology of Knowledge», en *Studies in History and Philosophy of Science* 13.
- Bloor, D. (1982b): «A Reply to Gerd Buchdahl», en *Studies in History and Philosophy of Science* 13.
- Bloor, D. (1982c): «Reply to Steven Lukes», en *Studies in History and Philosophy of Science* 13.
- Bloor, D. (1984): «Reply to J. W. Smith», en *Studies in History and Philosophy of Science* 15.
- Bloor, D. (1990): «Afterword: Reply to Critics», borrador del capítulo a añadir a la segunda edición de *Knowledge and Social Imagery*, Chicago, Chicago University Press.
- Bloor, D. (1996): «Idealism and the Sociology of Knowledge», en *Social Studies of Science* 26 (4).
- Buchdahl, G. (1982): «Editorial Response to David Bloor», en *Studies in History and Philosophy of Science* 13.
- Callon, M. (1980): «Struggles and Negotiations to Define What is problematic and What is not», en K. D. Knorr, R. Krohn y R. Whitley (eds): *The Social Process of Scientific Investigation. Sociology of the Sciences Yearbook 4*, Dordrech, Reidel.
- Callon, M. (1986): «Some Elements of a Sociology of Translation: Domestication of the Scallops and the Fishermen of St. Brieuc Bay», en J. Law: *Power, Action and Belief. A New Sociology of Knowledge? Sociological Review Monograph 32*, Londres, Routledge & Kegan Paul.
- Callon, M., Courtial, J.-P., Turner, W. A. y Bauin, S. (1983): «From Translation to Problematic Networks: An Introduction to Co-Word Analysis», en *Social Science Information*, 22(2).
- Callon, M., Law, J. y Rip, A. (1986): *Mapping the Dynamics of Science*, Londres, McMillan.

- Campbell, R. (2003): «Preparing the Next Generation of Scientists: The Social Process of Managing Students», en *Social Studies of Science* 33 (6).
- Collins, H. M. (1996): «In Praise of Futile Gestures: How Scientific is the Sociology of Scientific Knowledge?», en *Social Studies of Science* 26 (2).
- Collins, H. M. (2001): «Tacit Knowledge, Trust and the Q of Sapphire», en *Social Studies of Science* 31 (1).
- Collins, H. M. y Pinch, T. (1979): «The Construction of the Paranormal: Nothing Unscientific is Happening», en R. Wallis (ed): *On the Margins of Science. The Social Construction of Rejected Knowledge. Sociological Review Monograph 27*, Stoke-on-Trent, J. H. Brookes.
- Cotillo Pereira, A. (1996): *Las bases del «giro reflexivo» en la construcción sociológica de la ciencia*, Universidad Complutense de Madrid, tesis doctoral.
- Delamont, S. y Atkinson, P.A. (2001): «Doctoring Uncertainty: Mastering Craft Knowledge», en *Social Studies of Science* 31 (1).
- Ferreira, Miguel A. V. (2001): «Más allá del laboratorio: la antropología del conocimiento científico como apuesta metodológica», *Política y Sociedad* 37, pp.105-126.
- Ferreira, Miguel A. V. (2004): *Vivir la ecuación de Schroedinger: una aproximación antropológica al conocimiento científico*, Madrid, Universidad Complutense de Madrid.
- Ferreira, Miguel A. V. (2006): «Metodología autobservacional: un caso práctico de investigación sociológica de la ciencia», en *Empiria*, Madrid, UNED (en prensa).
- Feyerabend, P. K. (1970): «Consolation for Specialists», en I. Lakatos y A. Musgrave (eds): *Criticism and the Growth of Knowledge*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Feyerabend, P. K. (1981) «More Clothes from the Emperor's Bargain Basement», en *British Journal of Philosophy of Science*, 32.
- Feyerabend, P. K. (1984): *Adiós a la razón*, Madrid, Tecnos.
- Fleck, L. (1986): *La génesis y desarrollo de un hecho científico*, Madrid, Alianza.
- García Calvo, A. (1985): *Razón común. Edición crítica, ordenación, traducción y comentario de los restos del libro de Heráclito*, Madrid, Lucina.
- García Selgas, F. (1999): «La reflexividad y el supuesto-sujeto», en F. García Selgas y R. Ramos (eds): *Globalización, Riesgo y Reflexividad*, Madrid, Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Garfinkel, H. (1984): *Studies in Ethnomethodology*, Cambridge, Polity & Blackwell.

- Garfinkel, H., Lynch, M. y Livingston, E. (1981): «The Work of a Discovering Science Constructed with Materials from the Optically Discovered Pulsar», en *Philosophy of the Social Sciences*, núm. 11.
- Gusfeld, J. (1976): «The Literary Rethoric of Science: Comedy and Pathos in Drinking Driver Research», en *American Sociological Review*, 4(1).
- Hanks, W. F. (1989): «Text and Textuality», en *Annual Review of Anthropology* 18.
- Heap, J. L. y Roth, P. A. (1973): «On Phenomenological Sociology», en *American Sociological Review*, 38(3).
- Heritage, J. (1984): *Garfinkel and Ethnomethodology*, Cambridge, Polity Press.
- Hesse, M. (1988): «Theories, Family Resemblance and Analogy», en D. H. Helman (ed): *Analogical Reasoning Perspectives of Artificial Intelligence, Cognitive Science and Philosophy*, Kluwer Academic Publishers.
- Ibáñez, J. (ed) (1990): *Nuevos avances en la investigación social. Investigación social de segundo orden*, Barcelona, Suplementos Anthropos 22, Anthropos.
- Iranzo Amatriain, J. M. (1992): *El giro sociológico en la teoría de la ciencia ¿una revolución en marcha?*, Universidad Complutense de Madrid, tesis doctoral.
- Iranzo, J. M. y Blanco, J. R. (1999): *Sociología del conocimiento científico*, Madrid y Pamplona, CIS-UPN.
- Knorr-Cetina, K. D. (1981): *The Manufacture of Knowledge. An Essay of the Constructivist and Contextual Nature of Science*, Oxford, Pergammon Press.
- Knorr-Cetina, K. D. (1995): «How Superorganisms Change: Consensus Formation and the Social Ontology of High-Energy Physics Experiments», en *Social Studies of Science* 25 (1).
- Knorr-Cetina, K. D. (1999): *Epistemic Cultures: How the Science Make Knowledge*, Cambridge, Massachussets, London, Harvard University Press.
- Kuhn, T. S. (1970): «Logic of Discovery or Psychology of Research», en I. Lakatos y A. Musgrave (eds): *Criticism and the Growth of Knowledge*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Kuhn, T. S. (1981): *La estructura de las revoluciones científicas*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Kuhn, T. S. (1982): «Los paradigmas científicos», en B. Barnes: *Estudios sobre sociología de la ciencia*, Madrid, Alianza.
- Kuhn, T. S. (1985): «Mathematical Versus Experimental Traditions in the Development of Physical Science», en J. Raichman y C. West: *Post-Analitic Philosophy*, N. York, Columbia University Press.

- Lakatos, I. (1970): «Falsification and The Methodology of Scientific Research Programmes», en I. Lakatos y A. Musgrave (eds.): *Criticism and the Growth of Knowledge*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Lakatos, I. (1978): *Pruebas y refutaciones*, Madrid, Alianza.
- Lakatos, I. (1982): «Historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales», en I. Lakatos (ed): *Historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales*, Madrid, Tecnos.
- Lakatos, I. (1987): *Matemáticas, ciencia y epistemología*, Madrid, Alianza.
- Latour, B. (1986): «The Power of Association», en J. Law: *Power, Action and Belief. A New Sociology of Knowledge? Sociological Review Monograph 32*, Londres, Routledge & Kegan Paul.
- Latour, B. y Bastide, F. (1988): «La ópera científica: materiales para un análisis socio-semiótico de los textos científicos», en *Archipiélago* núm. 1.
- Laudan, L. (1981): «The Pseudo-Science of Science», en *Philosophy of the Social Sciences* 11.
- Laudan, L. (1985): «Un enfoque de solución de problemas al progreso científico», en I. Hacking: *Revoluciones científicas*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Law, J. (1986): *Power, Action and Belief. A New Sociology of Knowledge? Sociological Review Monograph 32*, Londres, Routledge & Kegan Paul.
- Law, J. (1986b): «On the Methods of Long Distance Control: Vessels, Navigation and the Portuguese route to India», en J. Law: *Power, Action and Belief. A New Sociology of Knowledge? Sociological Review Monograph 32*, Londres, Routledge & Kegan Paul.
- Livingston, E. (1999): «Cultures of Proving», en *Social Studies of Science* 29 (6).
- Lizcano, E. (1993): *Imaginario colectivo y creación matemática. La construcción social del número, el espacio y lo imposible en China y Grecia*, Barcelona, Gedisa.
- Lukes, S. (1982): «Comments on David Bloor», en *Studies in History and Philosophy of Science* 13.
- Lynch, M. (1982): «Tecnical Work and Critical Inquiry: Investigations in a Scientific Laboratory», en *Social Studies of Science*, 12(4).
- Lynch, M. (1985a): *Art an Artifact in Laboratory Science. A Study of Shop Work and Shop Talk in a Research Laboratory*, Londres, Routledge & Kegan Paul.
- Lynch, M. (1985b): «Discipline and the Material Form of Images: An Analysis of Scientific Visibility», en *Social Studies of Science*, 15(1).
- Lynch, M. (1991): «Laboratory Space and the Technological Complex: An Investigation of Topical Contextures», en *Science in Context* 4(1).

- Mannheim, K. (1963): *Ensayos de sociología de la cultura*, Madrid, Aguilar.
- Markus, G. (1987): «Why is no Hermeneutics of Natural Sciences: Some Preliminar These», en *Science in Context* 1(1).
- Mauss, M. (1971): *Institución y culto. Representaciones colectivas y diversidad de instituciones*, Barcelona, Barral.
- Merton, R. K. (1985): *La sociología de la ciencia: investigaciones teóricas y empíricas*, Madrid, Alianza.
- Mulkay, M. (1981): «Action and Belief or Scientific Discourse? A Possible Way of Ending Intellectual Vasllage in Social Studies of Science», en *Philosophy of Social Science* 11(2).
- Mulkay, M. y Gilbert, G. N. (1982): «What is the Ultimate Question? Some Remarks in Defense of the Analysis of Scientific Discourse», en *Social Studies of Science* 12.
- Mulkay, M. y Gilbert, G. N. (1984): «Opening Pandora's Box: A Case for Developing a New Approach to the Sociological Analysis of Theory-Choice in Science», en M. Mulkay: *A Sociological Pilgrimage: Studies in the Sociology of Science*, Milton Keynes, Open University Press.
- Mulkay, M. y Gilbert, G. N. (1986): «Replication and the Mere Replication», en M. Mulkay: *A Sociological Pilgrimage: Studies in the Sociology of Science*, Milton Keynes, Open University Press.
- Mulkay, M., Potter, J. y Yearly, S. (1983): «Why an Analysis of Scientific Discourse is Needed», en K. D. Knorr-Cetina y M. Mulkay: *Science Observed. Perspectives on the Social Study of Science*, Londres, Sage.
- Myers, G. (1985): «Texts as Knowledge Claims: The Social Construction of Two Biology Articles», en *Social Studies of Science* 15(5).
- Myers, G. (1991): «Stories and Styles in two Molecular Biology Review Articles», en C. Bazerman y J. Paradis (eds): *Textual Dynamics of the Professions. Historical and Contemporary Studies of Writing in Professional Communities*, Madison (Wis.), The University of Wisconsin Press.
- Orwell, G. (1997): *1984*, Barcelona, Destino.
- Pickering, A. (1990): «Knowledge, Practice and Mere Construction», en *Social Studies of Science* 20.
- Pinch, T. (1985): «Towards an Analysis of Scientific Observation: The externality and Evidencial Significance of Observational Reports in Physics», en *Social Studies of Science* 15 (1).
- Potter, J. y Wetherell, M. (1987): *Discourse and Social Psychology. Beyond Attitudes and Behaviour*, Londres, Sage.
- Richards, E. y Ashmore, M. (1996): «More Sauce Please! The Politics of SSK: Neutrality, Commitment and Beyond», en *Social Studies of Science* 26 (2).

- Rouse, J. (1987): *Knowledge and Power. Toward a Political Philosophy of Science*, Ithaca-N.Y., Cornell University Press.
- Slaughter, S., Campbell, T., Holleman, M. y Morgan, E. (2002): «The "Traffic" in Graduate Students: Graduate Students as Tokens of Exchange Between Academe and Industry», en *Science, Technology and Human Values* 27 (2).
- Small, H. G. (1978): «Cited Documents as Concept Symbols», en *Social Studies of Science* 8 (3).
- Small, H. G. y Griffith, R. C. (1974): «The Structure of Scientific Literature 1: Identifying and Graphing Specialities», en *Science Studies* 4 (1).
- Smith, J. W. (1984): «Primitive Classification an the Sociology of Knowledge: A Response to Bloor», en *Studies in History and Philosophy of Science* 15.
- Taylor, S. (1984): *Social Science and Revolutions*, Londres, McMilland.
- Watkins, J. (1970): «Against "Normal Science"», en I. Lakatos y A. Musgrave (eds): *Criticism and the Growth of Knowledge*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Watson, G. (1987): «Make me Reflexive, but not Yet: Strategies for Managing Essential Reflexivity in Ethnographic Discourse», en *Journal of Anthropological Research* 43 (1).
- Weber, M. (1984): *La acción social: ensayos metodológicos*, Barcelona, Península.
- Weber, M. (1993): *Economía y Sociedad: esbozos de sociología comprensiva*, Madrid, Fondo de Cultura Económica.
- Woolgar, S. (1980): «Discovery: Logic and Sequence in a Scientific Text», en K. D. Knorr, R. Krohn y R. Whitley (eds): *The Social Process of Scientific Investigation. Sociology of the Sciences Yearbook 4*, Dordrech, Reidel.
- Woolgar, S. (1981): «Interests and Explanatin in the Social Study of Science», en *Social Studies of Science* 11.
- Woolgar, S. (1981b): «Critique and Criticism: Two Readings of Ethnomethodology», en *Social Studies of Science* 11.
- Woolgar, S. (1992): *Ciencia: abriendo la caja negra*, Barcelona, Anthropos.
- Woolgar, S. y Latour, B. (1986): *Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts*, Princeton, New Jersey, Princeton University Press. [Hay traducción al castellano: *La vida en el laboratorio: la construcción de los hechos científicos*, Madrid, Alianza (1995)].
- Yearley, S. (1982): «The Relatinship between Epistemological and Sociological Interests. Some Ambiguities Underlying the Use of Interests Theory in the Study of Scientific Knowledge», en *Studies in the History and Philosophy of Science* 13 (3).



