

# *La filosofía de la ciencia «entre» la epistemología y los estudios (socio)culturales\**

JUAN RAMÓN ÁLVAREZ\*\*

## I. INTRODUCCIÓN

MI INTENCIÓN EN LO QUE SIGUE ES *situar* la filosofía de la ciencia con relación a otras formas de actividad intelectual ocupadas directa o indirectamente de la ciencia, sean filosóficas o no (incluso cuando se rebasa la mera negación hacia la reducción o el desplazamiento). En su relación con la epistemología considera la filosofía de la ciencia, entre otras cosas, aquellas posturas en disputa acerca del *origen, la validez y los límites del conocimiento* (tema asignado *oficialmente* en los tiempos modernos, y en los que corren, a la teoría del conocimiento) que conocemos como empirismo, racionalismo, escepticismo, relativismo, realismo, pragmatismo, positivismo, naturalismo, trascendentalismo, etc. La lista de los ismos asociados a las distintas posiciones referentes al conocimiento (científico o no) puede llegar a ser tan grande como se quiera. Un examen terminológico de la literatura existente incluiría muchos más que los indicados como muestra. El problema no sólo es el de su número, sino

\* Versiones parciales de este texto fueron presentadas en el Seminario de Filosofía de la Universidad de Puerto Rico (Río Piedras) en abril y en el Instituto de Filosofía del CSIC (Madrid) en junio de 1997. Agradezco a Javier Vidal sus comentarios.

\*\* Universidad de León.

el de su organización en torno a criterios clasificatorios. «Empirismo» tiene que ver, principalmente y a la ida, con el origen de los conocimientos (así lo entendemos, al menos, en los clásicos modernos), pero también, a la vuelta, con el ámbito de la contrastación de los enunciados en que se formulan aquéllos. Un buen servicio sería poner orden a los diferentes -ismos, pero es claro que no es éste el lugar para rendirlo (*cf.* una muestra de ordenación del naturalismo en la actualidad en Rosenberg 1996).

En su relación con los diversos estudios sociales, culturales, etc. de la ciencia se le plantean a la filosofía de la ciencia, entre otras cuestiones, las de la naturaleza, identidad, autonomía, cambio, etc. de las ciencias *estudiadas* y, con más agudeza aun, la de su propia subsistencia como disciplina filosófica en peligro de muerte *natural*, por ancianidad «moderna» o *naturalizada*, en beneficio de teorías positivas psicológicas, históricas, sociológicas, cognitivas, etc. Muchas veces se ha proclamado la «muerte» de la filosofía (sea de la ciencia o de toda ella). Los casos más conocidos fueron probablemente las muertes positiva (en beneficio de las distintas ciencias) y realizativa (en beneficio de la total transparencia de las relaciones sociales tras la revolución en la sociedad sin clases). Hoy, no habiendo muerto aún del todo, se le advierte a la filosofía de la ciencia del peligro de extinguirse con el fin del mundo *moderno* en el que apareció, creció y se problematizó. Hay razones (o causas, si se quiere) para pensar que sus sepultureros pueden quedar, de momento al menos, sin trabajo: el éxito «mediático» reciente de la filosofía (*cf.* el diario *El País*, del 13 de enero de 1997, p. 52) y la aparición de obras de excelente factura *filosófica* que asumen la problemática de los aspirantes a sucesores (*cf.* Rouse 1996). La naturalización como aspiración y como denominación ha tenido muy buena prensa desde que Quine (1969) propugnó una epistemología naturalizada en forma de psicología positiva. El problema reside, sin embargo, en saber cuándo y en qué respectos está justificada la tan preciada naturalización, no sea que constituya una verdadera *desnaturalización*: Tan impropio es tratar a los hombres literalmente como hormigas (*pace* Lévi-Strauss, que no cumplió sus amenazas), cuanto a las hormigas como hombres, pero no lo es en absoluto tratar a ambos como animales sociales. La naturalización debe, pues, considerarse al menos, por una parte, desde la oposición ontológica/metodológica y, por otra, teniendo en cuenta el doblete reducción/inserción. La positividad de la Historia, la sociología, etc. de la ciencia, entendida como descripción frente a prescripción, es una manera de entender la llamada naturalización (*cf.* Riggs 1994, p. 151)

«Epistemología» es una palabra de múltiples usos. Aquí los tendremos en cuenta con relación a dos oposiciones: las oposiciones filosofía/

ciencia y ciencia/conocimiento cuando afectan, respectivamente, a la naturaleza disciplinar de la epistemología y a la identidad de su campo temático. La mayoría de los usos de la expresión constituyen variaciones sobre este cuarteto. Valga con cuatro indicaciones. Dancy (1993, p. 15) reconoce el carácter «más bien confuso de “epistemología” o teoría del conocimiento [...] el estudio del conocimiento y de justificación de la creencia [...] cuyas fronteras son más bien difusas». Echeverría (1989) la usa sin transición como sinónimo de «filosofía de la ciencia», escribiendo en su lugar «epistemología de la ciencia»; también Bunge (1980) que incluye, además, en ella, todas las perspectivas filosóficas referidas a la ciencia. Como teoría científica del conocimiento Piaget (1973) denominó su ya bien cumplido proyecto de una epistemología genética en competencia con el «imperialismo» de la epistemología filosófica, proyecto tan amplio que abarca desde los movimientos del neonato hasta las operaciones formales del adulto «epistemológico».

Ahora bien, si la oposición filosofía/ciencia suele tomarse en muchos casos como excluyente, la que enfrenta ciencia y conocimiento suele articularse con frecuencia de otro modo, a saber, como relación de inclusión. Así, por ejemplo, en un temario de curso de Filosofía de la Ciencia, Levine (1995) comienza su descripción diciendo: «La filosofía de la ciencia es una rama de la epistemología, el estudio del conocimiento humano y su justificación. Se entiende el conocimiento científico como la rama del conocimiento humano derivado de los sentidos por medio del llamado “método científico”. El examen crítico de este método es la tarea central de la filosofía de la ciencia». Pienso que buen número de dificultades que se plantean en torno a una idea de la filosofía de la ciencia brota precisamente, por una parte, de la forma excluyente de entender la disyunción entre filosofía y ciencia, y, por la otra, de la manera meramente subsuntiva de representarse la inclusión de la ciencia en el conocimiento. El desarrollo de este trabajo es una crítica de ambas concepciones.

## II. PRESCRIPCIÓN, DESCRIPCIÓN E INTERPRETACIÓN

El debate acerca de si la epistemología, como teoría de la ciencia, ha de ser prescriptiva o descriptiva ha consumido mucho papel y abundante tinta (*cf.* Losee 1989). Es otra manera de oponer una epistemología filosófica normativa a una epistemología científica positiva. La versión más interesante para nuestro caso es aquella en que la epistemología normativa se identifica con la filosofía de la ciencia y la descriptiva con los estudios científicos de acciones o actividades humanas: estudios sociales, culturales o históricos de esas actividades «científicas». Sobre las variantes de

una y otra versión la bibliografía es de tal abundancia que puede oscurecer el juicio. Más aun si se añade que, como tantas veces, *tertium datur*, es decir, se propone superar (a pesar de los cambios de moda) tesis y antítesis en una nueva síntesis. Ejemplificaré dos tipos de estas iniciativas con las propuestas de Moulines y de Laudan, sobre las cuales haré consideraciones entrelazadas con el fin de ordenar el tema.

Desde por lo menos 1982, Moulines ha creído ver la posición correcta en la superación de la oposición descripción/prescripción proponiendo una epistemología interpretativa que se identifica con una (meta)teoría de la ciencia concebida como una disciplina hermenéutica perteneciente al ámbito de las ciencias de la cultura<sup>1</sup> Los puntos salientes de su propuesta son, a mi juicio, los siguientes:

1. La filosofía de la ciencia es una ciencia de la ciencia: una metaciencia.
2. Como tal metaciencia es una disciplina, al menos<sup>2</sup>, de segundo orden.
3. El segundo orden de la epistemología se sostiene mediante la recursión<sup>3</sup>.
4. La función característica de la epistemología así entendida no es la descripción ni la prescripción, sino la interpretación.

Con el primer punto se neutraliza la oposición disyuntiva entre filosofía y ciencia, aunque de un modo impreciso. Con el segundo (que es en realidad un desarrollo del primero), se reduce la diferencia de género a diferencia de orden (pero los órdenes son enteros como los peldaños de una escalera)<sup>4</sup>. Con el tercero, se identifica el motor del ascenso y el descenso: la recursión, equivalente metacientífico (operacional, diríase)

<sup>1</sup> Cf. Moulines (1982, 1991 y 1995). Donde está más argumentada su posición es, tal vez en 1991, pero en 1995 –si hemos de tomar en serio la cronología– reconoce que todavía no se ha desarrollado un concepto de *interpretación* en el marco de la filosofía analítica, que tiene, por tanto, esta asignatura pendiente. Lo mejor sería predicar con el ejemplo, pero éste no ha sido, hasta donde yo sé, el caso.

<sup>2</sup> Por el punto siguiente, referente a la recursión, ya que la filosofía está siempre un paso por delante o un orden por encima de sí misma, la filosofía de la ciencia que sería de segundo orden respecto de una ciencia de primer orden, podría recurrir sobre sí y ser filosofía de la filosofía de la ciencia, etc.

<sup>3</sup> Cf. el capítulo I.1 de Moulines (1991), donde se entra directamente a la calificación señalando que «es un hecho muy peculiar que la filosofía sea la única disciplina (si así la podemos designar) que hace esfuerzos extremados por cuestionarse a sí misma» (p. 15).

<sup>4</sup> Podría utilizar aquí «grado» en vez de «orden», lo que me permitiría usar un término común para los planteamientos jerárquicos y reticulares, pero el término común no sería un concepto común, pues se trata de dos usos diferentes asociados a conjuntos discretos (de niveles en escalera) o a conjuntos continuos. Sobre estos dos usos, cf. Ferrater Mora (1979, vol. 2, voz «Grado»).

de la especulativa reflexión filosófica. Con el cuarto se sitúa entre las ciencias humanas la metaciencia como saber interpretativo, concepto meramente alusivo, puesto que está pendiente un concepto adecuado (analítico, no especulativo) de interpretación<sup>5</sup>.

Creo que es posible dar un paso más y reunir en dos los cuatro puntos: 1) la diferencia entre filosofía (de la ciencia) y ciencia es de orden, componiendo un esquema vertical o en escalera<sup>6</sup> y 2) la interpretación tiene carácter recursivo.

Consideraré a continuación las dificultades de cada uno de estos puntos en los apartados II,1 y II,2.

### 1. GÉNEROS, ÓRDENES Y GRADOS

La reducción de la diferencia de género a diferencia de orden mantiene la dualidad y la jerarquía, así como el salto entre ciencia y filosofía entre las cuales no hay transición. Con el fin de ofrecer un planteamiento que abandona la jerarquía escalonada manteniendo la pluralidad paso del planteamiento de Moulines al de Laudan, para luego regresar nuevamente al primero.

Larry Laudan (1987, 1990, 1996) ha hecho causa propia de la superación entre los puntos de vista normativo y positivo (o prescriptivo y descriptivo) y ha presentado su naturalismo normativo como el adecuado tercero en discordia. La exposición completa de su posición excede mi actual propósito. Me limitaré a aquella parte de su doctrina que tiene que ver con este apartado. La tesis de Laudan es que la filosofía de la ciencia de enfoque naturalista (*cf.* Álvarez en prensa), a saber, un naturalismo metodológico, un naturalismo axiológico y un naturalismo histórico, no por ello deja de ser una reflexión normativa que, apoyada en la experiencia de la actividad científica históricamente conocida, adopta como norma estrategias preferentes en las decisiones que tienen como finalidad la realización de valores epistémicos. Laudan ha representado las relaciones entre una metodología prescriptiva, una axiología estimativa y una Historia descriptiva por medio del conocido diagrama reticular<sup>7</sup>

<sup>5</sup> *Cf.* Moulines (1995).

<sup>6</sup> Laudan (1984) ha argumentado pormenorizadamente acerca de los modelos jerárquicos de la racionalidad científica, oponiéndolos al suyo propio, el modelo reticular (*cf. infra*).

<sup>7</sup> En Álvarez (en prensa) propongo un diagrama tridimensional que duplica la red ternaria entre hechos históricos, métodos y valores en otra «metarred», de segundo grado en que se conectan Historia, Metodología y Axiología que, a su vez guardan relaciones verticales y transversales con los términos del primer nivel.

en que valores cuya realización se intenta mediante determinados métodos resultan realizables en medidas diferentes, lo que conduce a la conservación o descarte de los métodos o los valores en función de los hechos que constituyen el contenido de la historia de la ciencia. En su modelo, Laudan no supera la oposición prescripción/descripción en un tercero, sino que añadiendo un tercero, la estimación axiológica, compone un circuito que sirve de modelo de racionalidad a una filosofía de la ciencia sometida a las mismas exigencias empíricas que la ciencia. El resultado es un modelo de racionalidad en el que se sustituye la reflexión (o recursión de Moulines) característica de los niveles por la regulación interactiva de los elementos de una red.

Ahora bien, esto expuesto, el naturalismo (histórico, metodológico y axiológico) de Laudan constituye una neutralización diferente de la oposición filosofía/ciencia. La exigencia de control empírico de la filosofía de la ciencia conduce al naturalista normativo a la afirmación de que filosofía y ciencia están «hechas del mismo género»<sup>8</sup> (woven of the same cloth). Pero en su planteamiento, descartado el esquema vertical de los órdenes, no cabe recurrir a él para establecer una diferencia de grado tras la neutralización de la diferencia genérica. La posición de Laudan (en prensa) a este respecto no es demasiado clara. Ha puntualizado que la oposición filosofía/ciencia no ha sido siempre excluyente, que la distinción cortante es un producto (social gremial) del siglo XIX y que revela más bien esquemas organizativos que diferencias cognoscitivas. También aquí se recurre a un *factum* para orientarse en una cuestión de *iure*. No debe sorprendernos este recurso que no es sino el propio naturalismo normativo en acción<sup>9</sup>.

Neutralizada la diferencia de género en una diferencia de grado, el problema reside en comprender la diferencia de grado sin trivializarla. Por otro lado, es claro que los puntos cuyo tratamiento nos ocupa —éste de la diferencia entre filosofía y ciencia, y el pendiente en que ha establecerse la relación entre interpretación y reflexión— se entrecruzan. Hasta tal punto, además, que lo que vincula los elementos diferentes es la reflexión en el modelo dual o vertical y la regulación en el modelo reticular.

Cuando nos preguntamos por la diferencia entre filosofía (de la ciencia) y ciencia tenemos respuestas para los casos, digámoslo así, extremos.

<sup>8</sup> Cf. Laudan 1990, p. 47.

<sup>9</sup> Laudan ha tranquilizado repetidas veces a los puristas que puedan temer la comisión de falacias naturalistas. Aunque los enunciados normativos no pueden *deducirse* de enunciados empíricos, ello no impide «que los hechos tienen importancia para las reglas normativas de la epistemología» (Laudan en prensa).

Suponiendo que sea correcto asociar en primera instancia los contextos normativos (prescriptivos) y los positivos (descriptivos), respectivamente, a posiciones filosóficas y científicas, planteemos la posibilidad, en segunda instancia, de que existan casos de indistinción entre punto de vista filosófico y punto de vista científico porque ambos contengan elementos normativos y descriptivos no sólo en sus componentes metodológicos (las reglas de Laudan), sino ontológicos semánticamente asumidos. Tomemos los siguientes enunciados relativos al comportamiento de los consumidores:

- 1) Ha de consumirse racionalmente
- 2) Consumo racional es el que minimiza el gasto en la compra de bienes o servicios alternativamente disponibles en el mercado.
- 3) Si ha de consumirse racionalmente, ha de minimizarse el gasto en la compra de bienes disponibles en el mercado.

1) es un enunciado normativo, 2) es un enunciado positivo, 3) es un enunciado regulativo, en la terminología de Laudan, una regla metodológica, a saber, «un imperativo hipotético» que conecta fines y medios. Los tres, sin embargo, forman parte de una misma teoría (normativa) microeconómica del consumo. Este ejemplo «local» me parece significativo: entre naturalismo normativo como filosofía y teoría científica normativa no parece haber diferencia de orden (ni de grado). En este caso la diferencia de órdenes es interior a la teoría. A esto se llega partiendo «localmente» de un caso en el que se disuelve la diferencia «meta-». Pero como la diferencia meta- es el resultado o la forma estática de la reflexión (o recursión, según Moulines), entonces hay que plantearse ¿qué pasa con ella? Y como, también, reflexión e interpretación son solidarias, hay que tratar el segundo punto del primer planteamiento (a saber, que la interpretación tiene carácter recursivo) para poder continuar con éste de la diferencia –si existe y hasta dónde– de género, orden o grado entre filosofía y ciencia.

## 2. REFLEXIÓN (RECURSIÓN) E INTERPRETACIÓN (RECONSTRUCCIÓN)

Llegamos aquí con dos puntos de partida provisionales: <1> la epistemología de la ciencia es una ciencia de la ciencia: una metaciencia y <2> una filosofía naturalista normativa de la ciencia es del mismo género que una teoría científica normativa.

Al comienzo del capítulo en que trata de la filosofía de la ciencia como disciplina hermenéutica, Moulines (1991, p. 51) aclara que la filosofía de la ciencia no agota el dominio de la metaciencia:

No toda actividad metacientífica es filosófica. “Metaciencia” como término disciplinario general, cubre mucho más que “filosofía de la ciencia”; cubre, entre otros, dos “rivales” poderosos de la filosofía de la ciencia: la historiografía de la ciencia y la sociología de la ciencia.

En el apartado III. se tratarán estos «rivales» de la filosofía de la ciencia, enmarcados en la oposición conocimiento/ciencia<sup>10</sup>. Aquí, dentro de la oposición filosofía/ciencia, me limito a la cuestión de la epistemología reflexiva y/o interpretativa. Moulines abarca ambas características en la noción de ciencias de la cultura. Por sus objetos, las ciencias de la cultura son aquellas que se ocupan de cosas tales como «la lengua castellana, el fútbol, el tango, el impresionismo, las telenovelas [...] tales como la mecánica newtoniana, la teoría de la evolución o los tests de inteligencia» (Moulines 1991, p. 53). Nuestro filósofo no quiere comprometerse con una «definición exacta» (como si hubiera tal cosa fuera de las construidas a propósito): le habría bastado con referirnos, en la tradición filosófica alemana, a las formas simbólicas de la filosofía de la cultura de Cassirer<sup>11</sup>. También la filosofía de la ciencia es un objeto cultural. Objeto cultural que se ocupa de objetos culturales, entre ellos de sí mismo: he ahí la reflexión<sup>12</sup>. Pero esta disciplina hermenéutica no sólo se ocupa de determinado tipo de objetos culturales –por ejemplo, no versa acerca de la música pop, ni de la lengua sánscrita, sino de la mecánica de fluidos o de la teoría de la localización, y lo hace, además, de una manera determinada:

de una manera declaradamente teórica [...] queremos enfatizar que la filosofía de la ciencia es teórica, particularmente en el sentido de que no es una empresa normativa ni descriptiva [...] La dicotomía «normativo/descriptivo» [...] ha revelado ser especialmente resistente en la actual distinción alrededor de la filosofía de la ciencia y, en mi opinión, metodológicamente un desastre [...] Mucho de lo que producen los autores [de una tendencia o la otra] [...] en el fondo no consiste ni en normas para el comportamiento científico, que nadie está dispuesto a obedecer [...] ni tampoco en meras descripciones de hechos puros, que como tales no existen: lo que producen consiste en muchos casos en modelos interpretativos altamente teóricos, abstractos, del fenómeno ciencia [...]. Lo que llamamos modelos de interpretación teórica no son construcciones normativas ni descriptivas. (Moulines 1991, pp. 56-60).

<sup>10</sup> Ese es el lugar adecuado para atender también a otro rival potencial de la filosofía de la ciencia, a saber, la psicología de la ciencia, ligada ahora a la inteligencia artificial, aunque «por el momento [...] no puede compararse en “potencia disciplinaria” con las otras tres ramas mencionadas de la ciencia de la ciencia» (Moulines 1993, p. 51).

<sup>11</sup> Cf. Cassirer (1971-76).

<sup>12</sup> A partir de este punto prescindo del término «recursión», cuyo sentido técnico no parece exigido en los desarrollos comentados y como mero sinónimo de «reflexión» es mejor ahorrarlo.

Teoría que se ocupa de teorías –por tanto, genéricamente reflexiva– lo hace de forma interpretativa, ni sólo descriptiva, ni únicamente prescriptiva. Ahora bien, interpretar la ciencia es «reconstruir sus aspectos morfológicos, determinar las estructuras de las teorías científicas, para lo cual hay que axiomatizar, formalizar, aplicar categorías lógicas o matemáticas generales» (Moulines 1991, p. 86). Conocido es el modo en que la corriente estructuralista a la que pertenece el filósofo venezolano ha desarrollado este programa, continuando la tradición del empirismo lógico<sup>13</sup>. Las interpretaciones son representaciones plurales y alternativas que muestran sentidos diferentes cuyos valores no se cancelan entre sí. Moulines compara la diferencia de interpretaciones con una diferencia de estilos: por ejemplo, el estilo constructivo-fenomenalista del Carnap de la *Aufbau*, el estilo operacionalista, el estructuralista, por supuesto, etc.

Dejando al margen la analogía con el arte y el empleo de la noción de estilo, deseo fijarme en la pluralidad de interpretaciones. Puede aplicarse a Moulines, tan inclinado a ello, un sencillo análogo de semántica fregeana. Refiriéndose presuntamente a lo mismo (una teoría científica) diferentes reconstrucciones interpretan dicha teoría proporcionando diferentes sentidos de la misma. Esta simplificación, sin embargo, presenta dificultades. La primera: el estado poco sistemático de muchas teorías, lo que obliga al filósofo de la ciencia a reconstruir su anatomía. Esto ya es una reconstrucción interpretativa que se opone, si no a otras reconstrucciones, a la construcción inicial, aunque defectuosa, de que parte. Cuando la construcción de partida tiene carácter sistemático mejor aun, pero en cualquier caso la primera versión lleva acoplada su propia interpretación. Si así no fuera, sería ininteligible.

La misión de la reconstrucción de teorías no es la de proporcionar descripciones aparentemente verosímiles de su objeto de estudio, sino hacérselo comprender mejor, a un nivel más profundo y revelador (Moulines, 1991, p. 102).

«Mejor» y «más profundo», con independencia de su acierto, son expresiones comparativas, graduales. La diferencia de orden es una diferencia de grado. En primer lugar por la homogeneidad entre teoría-objeto y metateoría (ambas son teorías). En segundo lugar, porque no es posible encontrar ninguna teoría irreflexiva que carezca de interpretaciones de sus propios conceptos. La primera reconstrucción es siempre la segunda interpretación. Así se desarrolla la recursión o reflexión. Estar presen-

<sup>13</sup> Cf. la distinción de Kitcher (1993) entre neopositivismo y empirismo lógico.

tando una teoría es estar ya interpretándola: no hay ciencia irreflexiva. La interpretación reconstructiva tiene un sentido consistente en una manera alternativa de referirse a la teoría, alternativa de la manera autorreferencial contenida en la teoría. Tiene razón Moulines en no rasgarse las vestiduras por la autorreferencialidad. Como él mismo no se priva de afirmar: «no todo círculo es vicioso» (Moulines 1991, p. 67).

No hay diferencia de género, pero ¿la hay de grado? Con relación a los criterios revisados –la reflexividad y la interpretación– no parece que pueda afirmarse sin más que sí en todos los casos. Más aún, las reconstrucciones interpretativas no tienen por qué ser mejores o más profundas que las construcciones dadas, pueden incluso ser más torpes y más superficiales. Aquí el más y el menos vuelve a plantear un problema semejante al que opone una aproximación a y una aproximación entre, puesto que consideramos que es mejor una reconstrucción que otra precisamente respecto de lo reconstruido, algo cuya identidad es asequible sólo a través de las propias (re)construcciones. No es extraño que Moulines termine recurriendo a analogías con el arte y considerando la metaciencia como una forma de arte. Con ello, este estructuralismo se da la mano con aquel otro que, en Historia de la filosofía, considera los sistemas filosóficos, en expresión de Gueroult, como «grandes palacios de ideas» estimables más por su belleza que por su verdad (*cf.* Lafuente 1986, p. 64 ss.). Y tal vez el problema resida en que la reflexión (filosófica) sobre la ciencia no difiera sustancialmente de la ciencia (reflexiva) de la ciencia en lo que se refiere las interpretaciones de las morfologías conceptuales, sino en otra forma de interpretación, la interpretación de papeles, en las acciones de los sujetos que hacen lo que pueden para hacer ciencia, en el marco institucional que caracteriza a esas actividades que calificamos de científicas. En esta dirección queda ya apuntada una segunda vía interpretativa distinta de la propuesta por Moulines, sobre la que se volverá en el apartado III.

La oposición de una epistemología filosófica a una científica se diluye en algunos casos en la indiferencia efectiva, puesto que, como se ha visto, la filosofía puede ser empírica como la ciencia y la ciencia reflexiva como la filosofía. Las presuntas posiciones superadoras no son realmente soluciones, porque el problema al que responden está mal planteado y procede sobre todo de prejuicios gremiales. El naturalismo normativo de Laudan sólo es superación si se admite que la dicotomía normativo/descriptivo es distintiva. Creo que su mérito no reside en la superación, sino en la rectificación de un problema mal planteado y peor expuesto. La tesis de una epistemología interpretativa «a la Moulines» es una alternativa a la dicotomía, no su *Aufhebung* dialéctica. Pero en

ambos casos se obtiene un beneficio, el reconocimiento de la poca consistencia de un corte entre dos epistemologías enfrentadas como ciencia o filosofía, cuando la epistemología, entendida como teoría de la ciencia, discurre en una franja sin saltos. En parte al menos de esa franja se pueden situar aquellas iniciativas en que toman parte filósofos y científicos diversos cuando se ocupan de los problemas cuyos planteamientos y soluciones proporcionan nuevos modelos de racionalidad. ¿Es eso filosofía o ciencia? Aquí cabría responder con la frase atribuida al recientemente fallecido Den Shao Ping: «blanco o negro, lo que importa es que cace ratones». Brockman (1996), en una antología en que colaboran filólogos, científicos y filósofos (al menos uno), ha denominado a esta posición teórica emergente «la tercera cultura», por oposición a las dos culturas de Snow –las ciencias y las humanidades– y tal vez con buen acierto Pascual ha reseñado esta antología con el encabezamiento: «los nuevos filósofos»<sup>14</sup>. Pienso en libros como *La vida maravillosa* de Gould (1989) o *¿Juega Dios a los dados?* de Stewart (1991). De este último (p. 135) escojo el texto que sigue:

Hay una curiosidad filosófica inherente en todo esto. La atmósfera no es en realidad un continuo perfectamente divisible, sino un montón de pequeños átomos de tamaño apreciable embistiéndose como locos y chocando unos con otros. Las ecuaciones de la mecánica clásica sustituyen esta realidad física discreta por un fluido ideal uniforme. Pero para poder resolver esas ecuaciones, las aproximamos de nuevo por algo discreto. Dejamos que el tiempo transcurra en pequeños intervalos, en vez de que fluya continuamente, y dividimos el espacio en una fina red. Esto viene forzado por la estructura de los ordenadores: sólo pueden hacer operaciones aritméticas con un número determinado de cifras decimales [...] para representar exactamente un decimal infinito se requiere una cantidad infinita de memoria del ordenador, lo cual no es factible.

El aspecto filosófico es que el modelo discreto por ordenador final no es el mismo que el modelo discreto dado por la física atómica.»

Hay en el texto abundante material para el comentario «filosófico», puesto que filosófico es el problema, según reconoce el propio autor. Pero esto ocurre a todo lo largo del libro, sin que el autor tenga que aclararnos el interés filosófico de los textos.

<sup>14</sup> Cf. Pascual (1997). La antología de Brockman podría haber reunido una selección más equilibrada de representantes de la tres culturas. Pascual da por buena la selección y hace notar el escaso número de filósofos y filólogos, pero es discutible que ese reparto sea forzoso o representativo. Dennett no es el único filósofo de oficio que cabía en ese elenco, pero más importante parece la opinión de que pueda llamarse filósofos (aunque nuevos) a los productores de reflexiones como las que allí se hallan.

Tal vez no deberíamos confundir el reparto de plazas en las instituciones con el reparto de las jurisdicciones en el conocimiento. Pero el hecho de que esta confusión se produzca es indicio de elementos «humanos, demasiado humanos» en los que ha de repararse igualmente al considerar las ciencias, también desde la filosofía. En ello han reparado, con razón, pero a veces con exceso hasta el despropósito, los rivales de la epistemología tradicional. El apartado siguiente trata de la oposición entre conocimiento y ciencia como objeto de estudio de la epistemología.

### III. CONOCIMIENTO Y ACCIÓN

#### 1. MALAS INCLUSIONES, PEORES CONCLUSIONES

Si la oposición ciencia/filosofía se desdibuja a veces desde una disyunción exclusiva en una práctica indistinción, el punto de partida de este apartado es la inclusión de ciencia en conocimiento, y la consideración de la filosofía de la ciencia como una parte de la filosofía del conocimiento llamada a veces también epistemología, a veces gnoseología o sencillamente (presuponiendo el género filosófico) teoría del conocimiento.

La inclusión pura y simple puede ser la base de la defensa de un naturalismo absorbente. Si la ciencia no es más que una forma de conocimiento, una teoría general del conocimiento bajo la forma de ciencia natural –basada en la neurología, la psicología cognitiva, la psicología evolutiva, etc.– puede ir sin saltos, como indica el título de uno de los últimos libros de Quine (1995) «del estímulo a la ciencia». Pero puede ser también, cambiado el registro teórico, la base de una perspectiva puramente especulativa, de un saber alternativo que haga de la filosofía de la ciencia el derivado de principios filosóficos generales no constreñidos por ninguna limitación objetiva: en suma, una libre fabricación del espíritu. Seguramente corren hoy peores tiempos para este segundo tipo de imperialismo, pero la idea de la pura y simple inclusión concede igual licencia para ambos.

El sujeto cognoscente, en abstracto, descontextualizado es un homo sapiens. La evolución biológica ha configurado su naturaleza. El viejo Kant asignaba su estudio a la antropología fisiológica. Pero ese homo se ha hecho también a sí mismo a través de su acción como habitante del mundo: el estudio de esa condición corresponde a la antropología pragmática (*cf.* Kant, 1991). La distinción de Kant entre una antropología fisiológica y una antropología pragmática es un indicio de que, dualidades aparte, la inclusión de la ciencia en el conocimiento como un mero subconjunto es una media verdad que, como tal, abre dos frentes de problemas.

Por un lado, el frente naturalista, según el cual lo que deba saberse sobre el conocimiento ha de proporcionarlo una ciencia natural, todo lo interdisciplinar que se quiera, basándose en el estudio de los procesos genéricos naturales de percepción, procesamiento de información, concepción, razonamiento, etc. Si se toma la inclusión literalmente, la filosofía de la ciencia naturalizada (y en esto los resultados del apartado anterior nos lo pone más difícil, pues no podemos acogernos a una diferencia de género que nos salve de la ciencia natural) no parece la investigación más adecuada. Pues aunque se introduzcan, por ejemplo, esquemas evolucionistas: poblaciones de científicos o de teorías en competencia, están disponibles mejores instrumentos para el estudio de las relaciones «políticas», de poder, etc. (cf. p. ej. Rouse 1987), o los planteamientos y desarrollos que introdujo Kuhn (1971) en su día. No encontraremos ningún naturalista tan obtuso que sea incapaz de distinguir entre la liebre y la tortuga (la Historia y la evolución) a que se ha referido Barash (1989) (por cierto, un buen representante del naturalismo).

Por otro lado, el frente culturalista defendería su media verdad, abogando por un análisis cultural no sólo de la ciencia, por supuesto, sino también, por extensión, del conocimiento. Frente a la falacia reduccionista del «nada más que»<sup>15</sup>, podría incurrirse en la falacia segregacionista del «todo menos que» en una interpretación desenfrenada de la frase orteguiana (sin duda no la de Ortega, bien impregnado como estaba de ideas biológicas)<sup>16</sup>: «el hombre no tiene naturaleza, sino historia». Mal librados podríamos salir del error inverso. La cultura no flota en el vacío y la ciencia como forma cultural no es obra de la pura libertad: las acciones simbólicas, técnicas y sociales que constituyen la actividad científica están limitadas por restricciones normativas, ecológicas y sociales (cf. Álvarez 1988). Por repetir tópicos bien conocidos, aunque se pueda calcular cuánto tiempo tardan en cavar tres millones de hombres un agujero de un metro de diámetro, la situación es físicamente tan imposible como un mosquito del tamaño del Empire State. Pero está claro que esto se da por descontado de antemano y que las condiciones cerebrales de Einstein no son objeto temático de quienes quieran –científicos o filósofos– interpretar la teoría de la relatividad. El hombre que tiene naturaleza, tiene, a mayores, historia; tampoco podemos hacer que la liebre devore a la tortuga.

<sup>15</sup> En la Biología, los planteamientos más reduccionistas pueden transitar por esta vía. Cf. al respecto los comentarios de Ayala (1984).

<sup>16</sup> Cf. Benavides (1988).

La sensatez invita simplemente a reconocer que la simple inclusión de ciencia en conocimiento deja fuera lo más importante, a saber, que no siempre que ha habido conocimiento ha habido ciencia, que lo que llamamos ciencia está –discutiblemente, por supuesto– documentado y fechado. Que aun cuando tuviera razón Aristóteles –otro buen naturalista, por cierto– en su tan citada frase de que «todos los hombres desean por naturaleza (*fysei*) saber»<sup>17</sup>, éstos lo consiguen, sin embargo, por artificio (*téchne*), por medio de acciones constructivas. Los resultados de esas construcciones crean una nueva situación en la que las condiciones naturales quedan como condiciones necesarias descontadas o como limitaciones a la acción, es decir, a la intervención<sup>18</sup>. Si la aspiración está en la *fysis*, la satisfacción está en la *praxis*. La ciencia depende de una tendencia natural, pero se desarrolla por una práctica artificial: su horizonte no es el de la antropología fisiológica, sino el de la antropología pragmática.

El mundo es el espacio de la acción, la historia su proceso temporal. La ciencia, incluida y singularizada como actividad cognoscitiva artificial, se convierte así en objeto de la Historia como ciencia cultural. Frente a la ciencia cultural intérprete de teorías por la que aboga Moulines, los historiadores, sociólogos y etnólogos (por no decir, «culturólogos», un híbrido etimológico difícilmente digerible), en suma, los antropólogos pragmáticos de la ciencia postpositivista, acuden a la otra dirección de la interpretación: la interpretación de las acciones. También en esta dirección, la interpretación coexiste con las descripciones y las prescripciones. Ya Kuhn (1971, p. 31) se ocupaba de recordar que su labor de historiador no era la de un mero fedatario.

Con demasiada frecuencia, decimos que la historia es una disciplina puramente descriptiva. Sin embargo, las tesis que hemos sugerido son a menudo interpretativas y, a veces, normativas.

La historia de la interpretación en la filosofía de la ciencia contemporánea recorre una trayectoria caracterizable también como el curso que ha llevado del análisis de las teorías científicas al de las prácticas científicas: de la interpretación de los símbolos a la interpretación de las acciones, respectivamente, mediante la determinación de los significados y la determinación de los fines.

<sup>17</sup> Aristóteles (1970): *Metafísica A*, 980 a.

<sup>18</sup> Cf. Hacking (1983).

## 2. LA MORFOLOGÍA DE UN PANORAMA

La interpretación de las acciones es el horizonte de las alternativas pragmáticas a la hermenéutica de las teorías científicas. Su detalle, su grano fino, no tiene cabida en este final. Entre sus grandes líneas, sin embargo, destacan dos direcciones que me permitiré llamar antropología pragmática y filosofía (no sólo) pragmática de la ciencia.

Bajo la primera se sitúan las alternativas sociologistas fuertes (constructivas o no), etnometodológicas, politológicas, del género, etc. Este conjunto de movimientos y corrientes es lo que se acomoda y deber ser analizado como estudios (socio)culturales de la ciencia. No todas estas posiciones se presentan como alternativas no filosóficas a la filosofía de la ciencia. Una de las más significativas y recientes, representada por Rouse (1996), es una alternativa filosófica, a título de filosofía alternativa de la ciencia cuya característica diferencial más destacada es su crítica al proyecto de legitimación (o en su caso, deslegitimación) global de la ciencia. «Ciencia» no designa una clase natural. Las ciencias individualmente tampoco poseen unidad sustantiva. Esta filosofía de la ciencia se dedica a los análisis «locales» de conjuntos inestables de prácticas dispersas. Los siguientes textos de Rouse (1996) resumen los puntos básicos de su posición.

Los estudios culturales de la ciencia toman como objeto de investigación el tráfico entre la investigación científica y aquellas prácticas y formaciones culturales que los filósofos de la ciencia han considerados «externas» al conocimiento. Considero que las ciencias son formaciones culturales que han de ser entendidas por medio de un examen detallado de los recursos en que se apoya su articulación, las situaciones a que responden y las maneras en que transforman estas situaciones y ejercen influencia sobre otras. Como argumentaré, los estudios culturales no intentan sustituir las exposiciones internalistas del conocimiento apoyándose en un marco explicativo alternativo privilegiado (por ejemplo, los factores sociales), pero tampoco conceden autonomía epistémica a lo que suele aceptarse como trabajo científico (p. 239).

Existen, sin embargo, temas importantes comunes, aunque desarrollados de forma diferente, que destacan contrastes importantes con otras formas de entender las ciencias. Mencionaré seis de estos temas: (1) antiesencialismo frente a la ciencia, (2) tratamiento no explicativo de las prácticas científicas, (3) énfasis en la localidad y materialidad de las prácticas científicas y (4) más aun en su apertura cultural, (5) subversión más que oposición al realismo científico o concepciones de la ciencia como neutral en materia de valores, y (6) compromiso de ejercer crítica epistémica y política dentro de la cultura de la ciencia (p. 242).

En la segunda dirección pueden ocupar su lugar aquellas filosofías de la ciencia que, sin abandonar los logros de las filosofías clásicas (incluyendo

en éstas no sólo la concepción heredada y sus afines, sino también las teorías semánticas más recientes) han optado no por el repliegue a los pocos reductos que los antropólogos pragmáticos pretenden reservarles, sino por la integración de la dimensión pragmática no sólo simbólica, sino también técnica y social. Estos planteamientos tienen algunos rasgos compartidos y abarcan tanta diversidad como los anteriores, pero no renuncian a las teorías globales en beneficio de los análisis meramente locales, unifican representación e intervención (la conocida dupla de Hacking) en el complejo ciencia-tecnología (o más aún en la terna ciencia-tecnología-sociedad), admiten muchos más valores que los epistémicos y contextualizan las prácticas científicas de forma numerosamente plural. Si el libro de Rouse es buen ejemplo de la filosofía que se mantiene entre los antropólogos pragmáticos, de la filosofía (no sólo) pragmática es una buena muestra en nuestra lengua la reciente Filosofía de la ciencia de Echeverría (1995).

Al comienzo (p. 7) resume el cambio de situación en la filosofía de la ciencia que ha conducido hasta su planteamiento: «Hasta los años 70 ha imperado una filosofía del conocimiento científico. En las últimas décadas, en cambio, se ha comenzado a desarrollar una filosofía de la actividad científica que [...] comienza a interesarse por la práctica de los científicos, y no sólo por las teorías científicas». En ese marco, la reconsideración de Echeverría se presenta como una forma de teoría «integral»<sup>19</sup> de la(s) ciencia(s), en la forma de una filosofía de la actividad científica, articulada en torno a tres referencias: las ciencias como actividades transformadoras del mundo, el pluralismo metodológico y axiológico de la ciencia y la presentación de cuatro contextos de la actividad científica. Contra el «epistemologismo» de la filosofía tradicional de la ciencia se inclina claramente por un enfoque de la actividad científica que destaca –reconociendo su inserción en la línea inaugurada por Hacking (1983)– la inextricable conexión entre intervenciones y representaciones en el tejido de la tecnociencia actual. La integridad de la ciencia o, mejor aun, del complejo tecnocientífico, debe ser analizada con relación a una pluralidad de valores no sólo epistémicos, sino también morales, políticos, económicos, estéticos, etc., cuyas diferentes combinaciones deben ser objeto, en cada caso, de una estimación optimizadora, ya que se trata de elementos heterogéneos. La introducción

<sup>19</sup> En Álvarez (1988) he llamado teorías integrales a todas aquellas que tras las críticas históricas (y, por supuesto, sociológicas y afines) a la filosofía de la ciencia tradicional intentan introducir contextos pluralistas como marco de análisis para las ciencias entendidas como realidades históricas.

de cuatro contextos (de educación, de innovación, de evaluación y de aplicación) de la actividad científica sustituye y amplía la dicotomía tradicional contexto de descubrimiento/contexto de justificación. Los de innovación y evaluación absorben, respectivamente, los de descubrimiento y justificación, mientras que los de educación y aplicación marcan la recurrencia y el progreso de la(s) ciencia(s): la educación asegura la transmisión de contenidos y procedimientos; la aplicación culmina la actividad transformadora y se integra en la «metodología técnica»<sup>20</sup> de la ciencia. En el marco de estas líneas generales, resulta útil para ejemplificar la transición del análisis de las teorías como interpretación de los símbolos según su(s) significado(s) al análisis de la actividad científica como interpretación de las acciones según su(s) fin(es)<sup>21</sup>, la caracterización pragmático-normativa de las leyes científicas, que no excluye, pero al parecer subordina a, o al menos se coordina con, las perspectivas sintáctica y semántica. Los siguientes puntos jalonan esa versión (Echeverría 1995).

Una ley [científica o no] regula las conductas humanas o, mejor, las acciones (p. 164) [...] aparte de su aspecto predictivo o explicativo, desempeñan una función institucional y práctica particularmente importante: regulan el modo de percibir los fenómenos [...] y asimismo normativizan lo que debe ser la acción científica (p. 185) [...] La postura de los científicos respecto a las leyes es la de aceptación, no la de creencia. Y las razones por las que se aceptan son de índole pragmática (p. 87).

Las filosofías (no sólo) pragmáticas de la ciencia buscan cada cual a su manera establecer cuál es el contexto de análisis adecuado para el estudio de las ciencias como realidades históricas. Su carácter pragmático no debe ser una nueva perspectiva reduccionista en dirección a las condiciones de la acción de los científicos (individuales o colectivos, organizados). Todo lo que ha hecho la filosofía tradicional de la ciencia es terreno ganado que no ha de enajenarse: las leyes científicas no sólo regulan conductas, representan relaciones en los conjuntos de referencia de las teorías en que están formuladas y se caracterizan sintácticamente

<sup>20</sup> Cf. el capítulo 6 de Álvarez (1988) titulado «Metodología técnica y tecnología».

<sup>21</sup> La oposición de fines a causas (eficientes) tiene cabida en este planteamiento, puesto que la propia noción de acción exige los primeros (estornudar no es una acción aunque se encadene con nuestras acciones, como ahora que interrumpo la composición de este texto por esa «causa»), aunque los decursos de los hechos involucren ambos de formas muy diferentes. Si se identifica causas con intereses o con factores que operan sin saberlo los agentes, ello no elimina los fines (aunque estos se figuren en una falsa conciencia) a efectos de la reconstrucción filosófica y/o histórica.

por determinadas estructuras. La pluralidad de puntos de vista afecta no sólo a las leyes, sino a los diversos componentes de las ciencias, algunos de los cuales son prácticas compuestas por acciones. Y es necesario tal vez insistir en ello, pluralidad de prácticas no equivale a dispersión de prácticas, a pesar de que filósofos como Rouse (1996) lo sostengan. La filosofía de la ciencia actual, tras el dominio de la tradición positivista y el surgimiento de las críticas históricas, no tiene por qué resignarse a su disolución en los llamados estudios (socio)culturales, en versión positiva o filosófica o postmoderna (ni positiva ni filosófica, las dos formas modernas de una pretensión incumplible, Latour dixit). Simplemente, nos vemos frente a exigencias más fuertes por la necesidad de configurar el contexto de análisis de las ciencias como una pluralidad conexas. Aquí cada cual hace sus propuestas, salvo naturalmente los que renuncien. No es éste el lugar para extenderme en una más que en otros lugares he defendido (Álvarez 1984, 1988) y aplicado (Álvarez 1991). Pero sí aprovecharé para contraponerla a un planteamiento de Latour (1993) quien, en contraste con Rouse, no se ocupa de prácticas dispersas en la convicción de que «ciencia» no designa una clase natural, sino de redes unitarias en las que se funden las perspectivas tradicionales. Frente a la dispersión (pluralismo inconexo) de Rouse y a la fusión (monismo conexo) de Latour, pienso que una «sensata» filosofía de la ciencia ocuparía un tercer lugar caracterizado por el pluralismo conexo de un contexto de análisis semióticamente fundado.

En Ensayos metodológicos (Álvarez 1988) se construye un contexto de análisis para las ciencias que, componiendo por pares los signos, objetos y sujetos vinculados entre sí por las relaciones de tipo sintáctico, semántico y pragmático conduce a una tipología de nueve relaciones (sintácticas, representativas, normativas, incorporativas, ónticas, restrictivas, simbólicas, técnicas, sociales) asociadas a aspectos básicos de las ciencias. En la medida en que se dota a este conjunto de una operación producto y una relación de igualdad se establece un contexto plural conexo. En él se distinguen, asociadas a determinados subconjuntos de relaciones, tres perspectivas en el análisis de la ciencia: la naturalista, la simbólica y la «humanista» (o de la acción). El punto que deseo resaltar para concluir este apartado es que, precisamente, el monismo conexo (reticular) de Latour funde –intencionadamente, como forma de superar la «segregación» moderna– esas tres perspectivas que mi planteamiento considera fundamentales (aunque derivadas) y que históricamente (hasta el día de hoy) se han disputado las credenciales que habilitan para ser la adecuada perspectiva de la filosofía de la ciencia. Señala Latour que cuando se desarrolla una de las perspectivas (la naturalización, la socialización

o la deconstrucción, como él denomina, respectivamente, las perspectivas naturalista, «humanista» y simbólica), se desvanecen las demás, ya que éstas no pueden conectarse entre sí: son enterizas y disyuntas. En cambio, la metodología de las redes permite conectar los elementos de los tres ámbitos que dejan así de marcar la escala adecuada del análisis resolviendo una disyuntiva compleja que Latour (1993, p. 6) plantea como sigue:

Ahora bien, una de dos. O no existen las redes que mis colegas y yo hemos trazado en el estudio de la ciencia o los críticos tienen toda la razón en segregarnos o segmentarnos en tres conjuntos distintos: hechos, poder y discurso; o las redes son como las hemos descrito y efectivamente atraviesan las fronteras de los grandes feudos de la crítica: no son ni objetivas ni sociales, ni son efectos del discurso, aunque son reales, colectivas y discursivas. Sí, los hechos científicos son en verdad contruidos, pero no son reducibles a la dimensión social, porque esta dimensión está poblada de objetos movilizados para construirla. Sí, esos objetos son reales, pero se parecen tanto a los actores sociales que no es posible reducirlos a la realidad «ahí fuera» inventada por los filósofos de la ciencia. El agente de esta doble construcción -ciencia con sociedad y sociedad con ciencia- brota de un conjunto de prácticas que la noción de deconstrucción de la peor manera posible. El agujero de ozono es demasiado social y demasiado narrado como para ser verdaderamente natural; la estrategia de las firmas industriales y los jefes de estado está demasiado llena de reacciones químicas como para reducirse a poder e interés; el discurso de la ecosfera es demasiado real y demasiado social como para disolverse a efectos de significado. ¿Es culpa nuestra que las redes sean simultáneamente reales, como la naturaleza, narradas como el discurso y colectivas como la sociedad?

#### IV. (SEMI)FINAL

La filosofía de la ciencia entre la epistemología y los estudios (socio)culturales se presenta en la actualidad, por una parte, como un análisis de las ciencias que en algunos casos es indistinguible del análisis (meta)científico: No sólo a veces no hay diferencia de género (aunque la haya de orden), sino (sin haberla de orden) tampoco de grado. Por otra, como análisis de las prácticas científicas se ofrece en versiones globales que articulan prácticas diferentes, o en versiones locales que se dedican al estudio de prácticas dispersas que no constituyen unidades calificables de «ciencias». Las primeras, sin embargo, admiten versiones monistas y pluralistas, que son tales en virtud de la escala resolutoria del análisis. Ambos géneros de consideraciones favorecen la concepción de que la labor de la filosofía de la ciencia actual se desarrolla en un campo muy extenso que recorreremos siempre, fragmentariamente, pero cuya unidad proyectamos dentro de unas limitaciones que Dagognet (1969, p. 11) marcó con estas palabras:

[...] no hay filosofía (o metodología) salvo en lo interdisciplinar, pero lo interdisciplinar es y seguirá siendo siempre un género dudoso, más o menos condenado al fracaso, demasiado “filosófico” para el especialista y demasiado “positivo” para el pensador.

A pesar de lo cual es posible practicar la «sensatez» de una filosofía de la ciencia que en continuidad en algunos casos con las propias teorías científicas recoge y aprende de las críticas históricas que sus interpretaciones son tanto de teorías como de acciones.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ÁLVAREZ, J. R. 1984: «Un contexto de análisis para las ciencias humanas», *Diánoia*, pp. 173-209.
- 1988: *Ensayos metodológicos*, León: Universidad de León.
- 1991: *La racionalidad hexagonal. La identidad científica de la teoría normativa de los lugares centrales*. León: Universidad de León.
- en prensa: «El naturalismo normativo y la metodología de la ciencia», en W. J. González, W. J. (ed.), *Actas de las Jornadas sobre el pensamiento de L. Laudan*. La Coruña: Universidad de La Coruña.
- ARISTOTELES 1970: *Metafísica*, edición trilingüe de V. García Yebra, 2 vols., Madrid: Gredos.
- AYALA, F. J. 1984: «Relaciones ontológicas, metodológicas y epistemológicas entre la biología y la física», *Contextos*, II, 3, pp. 7-20.
- BARASH, D. 1989: *La liebre y la tortuga*, tr. J. Vicuña, Barcelona: Salvat.
- BENAVIDES, M. 1988: *De la ameba al monstruo propicio: raíces naturalistas del pensamiento de Ortega y Gasset*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- BROCKMAN, J. 1996: *La tercera cultura. Más allá de la revolución científica*, tr. A. García. Barcelona: Tusquets.
- BUNGE, M. 1980: *Epistemología. Curso de actualización*. Barcelona: Ariel.
- CASSIRER, E. 1971-76: *Filosofía de las formas simbólicas*, tr. A. Morones, 3 vols. México DF: Fondo de Cultura Económica.
- DAGOGNET, F., 1969, *Tableaux et langages de la chimie*. Paris: Seuil.
- DANCY, J. 1993: *Introducción a la epistemología contemporánea*, tr. J. L. Prades. Madrid: Tecnos.
- ECHEVERRÍA, J. 1989: *Metodología de la ciencia*. Barcelona: Barcanova.
- ECHEVERRÍA, J. 1995: *Filosofía de la ciencia*. Madrid: Akal.
- FERRATER MORA, J. 1979: *Diccionario de Filosofía*. Madrid: Alianza Editorial.
- GOULD, S. J. 1989: *Wonderful Life. The Burgess Shale and the Nature of History*. London: Hutchinson.
- HACKING, I. 1983: *Representing and Intervening. Introductory Topics in the Philosophy of Natural Science*. London: Cambridge University Press.
- KANT, I. 1991: *Antropología en sentido pragmático*, tr. J. Gaos. Madrid: Alianza Editorial.
- KITCHER, P. 1993: *The Advancement of Science. Science without Legend, Objectivity without Illusions*. New York: Oxford University Press.
- LAFUENTE, M<sup>a</sup> I. 1986: *Teoría y metodología de la Historia de la Filosofía*. León: Universidad de León.

- LATOUR, B. 1993: *We Have Never Been Modern*, tr. C. Porter. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- LAUDAN, L. 1984: *Science and Values. The Aims of Science and their Role in Scientific Debate*. Berkeley/Los Angeles: University of California Press.
- 1987: «Progress or Rationality? The Prospects for Normative Naturalism», *American Philosophical Quarterly*, XXIV, 1, pp. 19-31.
- 1990: «Normative Naturalism», *Philosophy of Science*, LVII, pp. 44-59.
- 1996: *Beyond Positivism and Relativism. Theory, Method and Evidence*. Boulder: Westview Press.
- en prensa: «El naturalismo normativo y el progreso de la filosofía», en W. J. González, W. J. (ed.), *Actas de las Jornadas sobre el pensamiento de L. Laudan*. La Coruña: Universidad de La Coruña.
- LEVINE, A. 1995: *Philosophy 128: Philosophy of Science*. Lehigh University, Fall, 1995, en <http://www.guava.phil.lehigh.edu>.
- LOSEE, J. 1989: *Filosofía de la ciencia e investigación histórica*, tr. H. Marraud. Madrid: Alianza Editorial.
- MOULINES, C.U. 1982: *Exploraciones metacientíficas*. Madrid: Alianza Editorial.
- 1991: *Pluralidad y recursión*. Madrid: Alianza Editorial.
- MOULINES, C.U., 1995: «La filosofía de la ciencia como disciplina hermenéutica», *Isegoría*, 12, pp. 110-118.
- PASCUAL, R. 1997: «Los nuevos filósofos», *Saber leer*, 102, p. 12.
- PIAGET, J. 1973: *Introduction à l'épistémologie génétique*, 3 vols., Paris: Presses Universitaires de France.
- QUINE, W. V. O. 1969: «Epistemology naturalized», en Idem: *Ontological Relativity and Other Essays*. New York: Columbia University Press.
- 1995: *From Stimulus to Science*. Cambridge (MA): Harvard University Press.
- RIGGS, P. J. 1994: *Whys and Ways of Science*. Carlton: Melbourne University Press.
- ROSENBERG, 1996: «A Field Guide to Recent Species of Naturalism», *The British Journal for the Philosophy of Science*, 47, 1, pp. 1-29.
- ROUSE, J. 1987: *Knowledge and Power: Toward a Political Philosophy of Science*. Ithaca: Cornell University Press.
- 1996: *Engaging Science: How to Understand Its Practices Philosophically*. Ithaca: Cornell University Press.
- STEWART, I. 1991: *¿Juega Dios a los dados? La nueva matemática del caos*, tr. varios, Barcelona: Crítica.