

INTRODUCCION

“Ordnung its heutzutage meistens dort,
wo nichts ist.
Es ist eine Mangelercheinung”

BRECHT*

La ciencia es una empresa esencialmente anarquista; el anarquismo teórico es más humanista y más adecuado para estimular el progreso que sus alternativas basadas en la ley y en el orden.

El presente ensayo ha sido escrito con la convicción de que el *anarquismo*, que tal vez no constituye la filosofía política más atractiva, es sin embargo una medicina excelente para la *epistemología* y para la *filosofía de la ciencia*.

No es difícil descubrir la razón de ello.

La historia en general, y la historia de las revoluciones en particular, es siempre más rica en contenido, más variada, más multilateral y más viva e ingeniosa de lo que incluso el mejor historiador y el mejor metodólogo pueden imaginar¹. La historia

Nota: Para algunos comentarios referentes al uso del término ‘anarquismo’ cf. nota 12 a pie de página, y el capítulo 16, texto correspondiente a notas 244 ss.

*En la actualidad hay sobre todo orden,
donde no hay nada.
Es una deficiencia aparente.

¹ ‘La historia en general, y la historia de las revoluciones en particular, es siempre más rica en contenido, más variada, más multilateral, más viva e ingeniosa de lo que incluso los mejores partidos y las vanguardias más conscientes de las clases más avanzadas pueden imaginar’ (V. I. Lenin, ‘Left-Wing Communism-An infantile disorder’, *Selected Works*, vol. 3, London, 1967, 401; traducción castellana:

está repleta de 'accidentes y coyunturas, y curiosas yuxtaposiciones de eventos'². Esto nos demuestra la 'complejidad del cambio humano y el carácter impredecible de las últimas consecuencias de cualquier acto o decisión de los hombres'³. ¿Vamos a creer realmente que las simples e ingenuas reglas que los metodólogos tienen por guía sean capaces de explicar tal 'laberinto de interacciones'?⁴ ¿Y no está claro que una *participación* satisfactoria en un proceso de este tipo sólo será posible para quien sea oportunista sin contemplaciones y no se encuentre comprometido con ninguna filosofía particular, y para quien adopte cualquier procedimiento que parezca apropiado a la situación?

De hecho, tal es la conclusión a la que han llegado inteligentes y sesudos observadores. 'Dos conclusiones prácticas muy importantes se siguen de éste [carácter del proceso histórico], escribe Lenin⁵, a continuación del pasaje que acabo de citar. Primera, que para llevar a cabo su tarea, la clase revolucionaria [i. e. la clase de aquellos que quieren cambiar o bien una parte de la sociedad, tal como la ciencia, o la sociedad en general] debe ser capaz de dominar, *todas* las formas y aspectos de la actividad social sin excepción [debe ser capaz de entender, y aplicar, no sólo una metodología particular, sino cualquier metodología y cualquier variante de ella que pueda imaginar]...; segunda, [la clase revolu-

Buenos Aires, 1965). Lenin se dirige a los partidos y a las vanguardias revolucionarias y no a los científicos y metodólogos. La lección es, no obstante, la misma. Cf. nota 5.

² Herbert Butterfield, *The Whig Interpretatio of History*, New York, 1965, 66.

³ *Ibid.*, 21.

⁴ *Ibid.*, 25; cf. Hegel, *Philosophie der Geschichte. Werke*, vol. 9, ed. Edward Gans, Berlin, 1837, 9: 'Lo que enseña la experiencia y la historia es lo siguiente: las naciones y los gobiernos nunca han aprendido nada de la historia, y nunca han actuado según las reglas que podrían haber inferido de ella. Cada periodo posee circunstancias peculiares tales, y se encuentra en una situación individual tal, que habrán de tomarse decisiones, y tomar decisiones es lo único que *puede* hacerse, en él y fuera de él.' —'Muy lúcido', 'sutil y muy lúcido': escribe Lenin en sus notas marginales a este pasaje (*Collected Works*, vol. 38. London, 1962, 307).

⁵ Se ve con toda claridad cómo unas pocas sustituciones pueden convertir una lección política en una lección *metodológica*. Esto no es, en absoluto, sorprendente. Tanto la metodología como la política constituyen medios por los que nos movemos de una etapa histórica a otra. La única diferencia consiste en que las metodologías standard pasan por alto el hecho de que la historia produce constantemente nuevas formas. También puede verse cómo un individuo, tal como Lenin, que no esté intimidado por barreras tradicionales y cuyo pensamiento no esté ligado a la ideología de una profesión, puede dar un consejo útil a todos, filósofos de la ciencia incluidos.

cionaria] debe estar preparada para pasar de una a otra de la manera más rápida e inesperada'. 'Las condiciones externas', escribe Einstein⁶, 'que se manifiestan por medio de los hechos experimentales, no le permiten al científico ser demasiado estricto en la construcción de su mundo conceptual mediante la adhesión a un sistema epistemológico. Por eso debe aparecer ante el epistemólogo sistemático como un oportunista sin escrúpulos...'. Un medio complejo que abarca desarrollos sorprendentes e imprevisibles exige procedimientos complejos y desafía el análisis basado en reglas establecidas de antemano y que no tienen en cuenta las condiciones, siempre cambiantes, de la historia.

Desde luego, es posible, simplificar el medio en el que trabaja un científico simplificando a sus principales actores. La historia de la ciencia, después de todo, no consta de hechos y de conclusiones derivadas de los hechos. Contiene también ideas, interpretaciones de hechos, problemas creados por interpretaciones conflictivas, errores, etc. En un análisis más minucioso se descubre que la ciencia no conoce 'hechos desnudos' en absoluto, sino que los 'hechos' que registra nuestro conocimiento están ya interpretados de alguna forma y son, por tanto, esencialmente teóricos. Siendo esto así, la historia de la ciencia será tan compleja, caótica y llena de errores como las ideas que contiene, y a su vez, estas ideas serán tan complejas, caóticas, llenas de errores y divertidas como las mentes de quienes las han inventado. De modo inverso, un ligero lavado de cerebro conseguirá convertir la historia de la ciencia en algo más insípido, más simple, más informe, más 'objetivo' y más fácilmente accesible a un planteamiento por reglas estrictas e incambiables.

La educación científica, como hoy día se entiende, apunta exactamente a este objetivo. Tal educación simplifica la 'ciencia' simplificando a sus participantes: en primer lugar se define un dominio de investigación. A continuación, el dominio se separa del resto de la historia (la física, por ejemplo, se separa de la metafísica y de la teología) y recibe una 'lógica' propia. Después, un entrenamiento completo en esa lógica condicionada a quienes trabajan en dicho dominio. Con ello se consigue que *sus acciones* sean más uniformes y al mismo tiempo se congelan grandes partes

⁶ Albert Einstein, *Albert Einstein: Philosopher Scientist*, ed. P. A. Schilpp, New York, 1951, 683 s.

del *proceso histórico*. 'Hechos' estables surgen y se mantienen a pesar de las vicisitudes de la historia. Una parte esencial del entrenamiento que posibilita la aparición de tales hechos consiste en el intento de inhibir las intuiciones que pudieran llevar a hacer borrosas las fronteras. La religión de una persona, por ejemplo, o su metafísica, o su sentido del humor (su sentido del humor *natural*, no esa especie de hilaridad, ingénita y casi siempre nauseabunda que se encuentra en las profesiones especializadas) no deben tener el más mínimo contacto con su actividad científica. Su imaginación queda restringida, e incluso su lenguaje deja de ser el suyo propio⁷. Esto se refleja, a su vez, en el carácter de los 'hechos' científicos, que se experimentan como si fueran independientes de la opinión, creencia, y del trasfondo cultural.

Resulta así *posible* crear una tradición que se sostenga por medio de reglas estrictas, y que alcance además cierto éxito. ¿Pero es *deseable* apoyar una tal tradición en la exclusión de cualquier otra cosa? ¿deberían transferirse a ella todos los derechos para que se ocupe del conocimiento, de forma que cualquier resultado obtenido por otros métodos sea inmediatamente excluido de concurso? Tal es la cuestión que intento plantear en el presente ensayo. Mi reespuesta será un firme y rotundo NO.

Existen dos razones por las que mi respuesta parece ser adecuada. La primera consiste en que el mundo que deseamos explorar es una entidad en gran medida desconocida. Debemos por tanto *mantener abiertas nuestras opciones y no restringirlas de antemano*. Las prescripciones epistemológicas pueden resultar brillantes al compararlas con otras prescripciones epistemológicas, o con principios generales ¿pero quién garantiza que constituyan el mejor camino para descubrir, no ya unos cuantos 'hechos' aislados, sino ciertos secretos profundos de la naturaleza? La segunda razón estriba en que una educación científica tal y como la descrita antes (y como se imparte en nuestras escuelas) no puede reconciliarse con una actitud humanista. Está en conflicto 'con el cultivo de la individualidad que es lo único que produce, o puede producir, seres humanos bien desarrollados'⁸; dicha educación 'mutila

⁷ Para el deterioro del lenguaje que sigue a cualquier aumento de profesionalismo, cf. mi ensayo «Experts in a Free Society», *The Critic*, Noviembre/Diciembre 1970.

⁸ John Stuart Mill, 'On Liberty', *The Philosophy of John Stuart Mill*, ed. Marshall Cohen, New York, 1961, 258.

por comprensión, al igual que el pie de una dama china, cada parte de la naturaleza humana que sobresalga y que tienda a diferenciar notablemente a una persona del patrón⁹ de los ideales de racionalidad establecidos por la ciencia, o por la filosofía de la ciencia. El intento de aumentar la libertad, de procurar una vida plena y gratificadora, y el correspondiente intento de descubrir los secretos de la naturaleza y del hombre implican, por tanto, el rechazo de criterios universales y de todas las tradiciones rígidas. (Ciertamente, también implican el rechazo de una gran parte de la ciencia contemporánea).

Es sorprendente comprobar cuán rara vez ha sido analizado por anarquistas profesionales el efecto embrutecedor de 'las Leyes de la Razón' o de la práctica científica. Los anarquistas profesionales se oponen a cualquier tipo de restricción y piden que se permita al individuo desarrollarse libremente, desembarazado de leyes, obligaciones o deberes. Y sin embargo aceptan sin protesta alguna todos los rígidos criterios que científicos y lógicos imponen a la investigación y a toda actividad que produzca conocimiento o lo cambie. A veces, las leyes del método científico, o aquello que un escritor particular concibe como leyes del método científico, han sido insertadas en el mismo anarquismo. 'El anarquismo es una concepción del mundo que se basa en una explicación mecánica de todos los fenómenos', escribe Kropotkin¹⁰. Su método de investigación es el de las ciencias naturales exactas... el método de inducción y deducción'. 'No está nada claro', escribe un profesor moderno 'radical' de Columbia¹¹, 'que la investigación científica exija una libertad absoluta de palabra y de debate. Por el contrario, la evidencia sugiere que ciertos tipos de esclavitud no suponen ningún obstáculo en el camino de la ciencia...'

⁹ *Ibid.*, 265.

¹⁰ Peter Alexeivich Kropotkin, 'Modern Science and Anarchism' *Kropotkin's Revolutionary Pamphlets*, ed. R. W. Baldwin, New York, 1970, 150-2. 'Una de las mayores peculiaridades de Ibsen consistía en que nada era válido para él excepto la ciencia'. B. Shaw, *Back to Methuselah*, New York, 1921, XCVII. Comentando estos y otros fenómenos similares Strindberg escribe (*Antibarbarus*): 'Una generación que tuvo el coraje de deshacerse de Dios, de aplastar al Estado y a la Iglesia, y de prescindir de la sociedad y de la moralidad, se inclinaba, sin embargo, ante la ciencia. Y en la ciencia, donde debería reinar la libertad, el orden del día era 'creer en las autoridades o dejarse cortar la cabeza'.

¹¹ R. P. Wolff, *The Poverty of Liberalism*, Boston, 1968, 15. Para una crítica más detallada de Wolff, ver nota 2 de mi ensayo 'Against Method' en *Minnesota Studies in The Philosophy of Science*, vol. 5, Minneapolis, 1970. (Hay traducción castellana en Ariel).

Ciertamente existen personas para quienes esto 'no está nada claro'. Empecemos, pues, con nuestro esbozo de una metodología anarquista y correspondientemente de una ciencia anarquista¹². No hay nada que nos obligue a temer que la disminución del interés por la ley y el orden por parte de la ciencia y de la sociedad, que caracteriza a un anarquismo de este tipo, conduzca al caos. El sistema nervioso del hombre está demasiado bien organizado para que suceda esto¹³. Puede llegar una época en que sea necesario conceder a la razón una preponderancia transitoria y en la que resulte aconsejable defender sus reglas con exclusión de todo lo demás. No creo que hoy estemos viviendo en semejante época.

¹² Al elegir el término 'anarquismo' para designar mi planteamiento, tuve en cuenta sin más, su uso general. Sin embargo, el anarquismo, tal y como se ha practicado en el pasado y como se practica hoy día por un número cada vez mayor de personas, posee rasgos que no estoy dispuesto a defender. Se preocupa poco de las vidas humanas y de la felicidad humana (excepto de la vida y la felicidad de aquellos que pertenecen a algún grupo especial); además implica el tipo de dedicación y seriedad Puritana que yo detesto. Existen algunas excepciones exquisitas tales como Cohn-Bendit, pero son minoría). Por estos motivos prefiero ahora emplear el término *Dadaísmo*. Un Dadaísta no sería capaz de hacer daño a una mosca, mucho menos a un ser humano. Un Dadaísta permanece completamente impasible ante una empresa seria y sospecha siempre cuando la gente deja de sonreír, asumiendo aquella actitud y aquellas expresiones faciales que indican que se va a decir algo importante. Un Dadaísta está convencido de que una vida que merezca la pena sólo será factible cuando empecemos a tomar las cosas *a la ligera* y cuando eliminemos del lenguaje aquellos significados profundos pero ya putrefactos que ha ido acumulando a lo largo de los siglos (búsqueda de la verdad'; 'defensa de la justicia'; 'amor apasionado'; etc., etc.). Un Dadaísta está dispuesto a iniciar divertidos experimentos incluso en aquellos dominios donde el cambio y la experimentación parecen imposibles (ejemplo: las funciones básicas del lenguaje). Espero que tras la lectura del presente panfleto, el lector me recuerde como un frívolo Dadaísta y no como un anarquista serio. Cf. la nota 20 del capítulo 2.

¹³ Incluso en situaciones indeterminadas y ambiguas, se consigue rápidamente la uniformidad de la acción y nos adherimos a ella con tenacidad. Ver Muzafer Sherif, *The Psychology of Social Norms*, New York, 1964.

1

Lo anterior se demuestra tanto por un examen de episodios históricos como por un análisis abstracto de la relación entre idea y acción. El único principio que no inhibe el progreso es: todo sirve.

La idea de un método que contenga principios firmes, inalterables y absolutamente obligatorios que rijan el quehacer científico tropieza con dificultades considerables al ser confrontada con los resultados de la investigación histórica. Descubrimos entonces, que no hay una sola regla, por plausible que sea, y por firmemente basada que esté en la epistemología, que no sea infringida en una ocasión u otra. Resulta evidente que esas infracciones no son sucesos accidentales, que no son consecuencia de una falta de conocimiento o de atención que pudiera haberse evitado. Por el contrario, vemos que son necesarias para el progreso. En realidad, uno de los rasgos más llamativos de las recientes discusiones en historia y filosofía de la ciencia consiste en la toma de conciencia de que sucesos y desarrollos, tales como el descubrimiento del atomismo en la antigüedad, y la Revolución Copernicana, el surgimiento del atomismo moderno (teoría cinética, teoría de la dispersión, estereoquímica, teoría cuántica), o la emergencia gradual de la teoría ondulatoria de la luz, sólo ocurrieron o bien porque algunos pensadores *decidieron no someterse a ciertas reglas 'obvias' o porque las violaron involuntariamente.*

Esta práctica liberal, repito, no constituye sólo un mero hecho de la historia de la ciencia, sino que es razonable y *absolutamente necesaria* para el desarrollo del conocimiento. Para decirlo de manera más específica, puede demostrarse lo siguiente: dada cualquier regla por muy 'fundamental' o 'necesaria' que sea para la ciencia, siempre existen circunstancias en las que resulta aconsejable no sólo ignorar dicha regla, sino adoptar su opuesta. Por ejemplo, hay circunstancias en las que es aconsejable introducir,

elaborar y defender hipótesis *ad hoc*, o hipótesis que contradicen resultados experimentales bien establecidos y generalmente aceptados, o hipótesis cuyo contenido es menor que el contenido de las alternativas existentes empíricamente adecuadas, o hipótesis auto-inconsistentes, etcétera¹⁴.

Hay incluso circunstancias —y ocurren con bastante frecuencia— en las que la *argumentación* pierde su prometedor aspecto o se convierte en un obstáculo para el progreso. Nadie estaría dispuesto a afirmar que la educación de los *niños* consiste exclusivamente en una materia de argumentación (aunque la argumentación puede entrar en ella, y debería entrar en mayor medida de lo que es habitual), y casi todos coinciden ahora en que lo que parece un resultado de la razón —el dominio de un lenguaje, la existencia de un mundo perceptual ricamente articulado, la habilidad lógica— se debe en parte a la enseñanza y en parte a un proceso de *crecimiento* que se desarrolla con la fuerza de una ley natural. Y donde los argumentos parecen tener efecto, éste se debe más a menudo a su *repetición física* que a su *contenido semántico*.

Después de admitir todo esto, hemos de aceptar también la posibilidad de crecimiento no-argumentativo en el *adulto* así como en (las partes teóricas de) *instituciones* tales como la ciencia, la religión, la prostitución, etc. Ciertamente no podemos dar por supuesto que lo que es posible para un niño —adquirir nuevos modos de conducta a la más ligera provocación, introducirse en ellos sin esfuerzo aparente— está más allá del alcance de los mayores. Más bien debería esperarse que los cambios catastróficos del contorno físico, las guerras, el colapso de los sistemas de moralidad imperante, o las revoluciones políticas, habrán de transformar también los modelos de reacción del adulto, incluidos

¹⁴ Uno de los pocos pensadores que han comprendido este rasgo del desarrollo del conocimiento es Niels Bohr: '... nunca intentaba presentar un cuadro acabado, sino que recorría pacientemente todas las fases del desarrollo de un problema, partiendo de alguna paradoja aparente y acercándose gradualmente a su elucidación. De hecho, nunca consideró los resultados conseguidos bajo otra perspectiva que como puntos de partida para una exploración posterior. Al especular sobre las perspectivas de alguna línea de investigación, despreciaba las consideraciones usuales de simplicidad, elegancia e incluso consistencia, haciendo la observación de que esas cualidades sólo pueden juzgarse con propiedad *después* (el subrayado es mío) del suceso...'. L. Rosenfeld en *Niels Bohr. His Life and Work as seen by his Friends and Colleagues*, ed. S. Rosental, New York, 1967, 117. Ahora bien, la ciencia no constituye nunca un proceso acabado y por ello está siempre 'antes' del suceso. Simplicidad, elegancia o consistencia nunca son, por tanto, condiciones necesarias de la práctica (científica).

importantes modelos de argumentación. Esta transformación puede ser también un proceso completamente natural, y la única función de la argumentación racional quizás radique en aumentar la tensión mental que precede y *causa* la explosión de la conducta.

Ahora bien, si son los eventos, no necesariamente los argumentos, *la causa* de que adoptemos nuevos criterios, incluyendo formas nuevas y más complejas de argumentación ¿no es cierto que los defensores del *statu quo* tendrán que aducir no sólo contra-argumentos, sino además *causas* contrarias? ('La virtud sin el terror es ineficaz', dice Robespierre). Y si las viejas formas de argumentación resultan demasiado débiles para constituir una causa, ¿no deberán estos defensores o bien abandonar, o bien recurrir a medios más fuertes y más 'irracionales'? (Es muy difícil, y tal vez completamente imposible combatir los efectos del lavado de cerebro por medio de argumentos). Incluso el racionalista más puritano se verá forzado entonces a dejar de razonar y a emplear la *propaganda* y la *coerción*, no porque alguna de sus razones haya dejado de ser válida, sino porque hayan desaparecido las condiciones *psicológicas* que las hacen eficaces y capaces de influir en los otros. ¿Y cuál es la utilidad de un argumento que deja a la gente impertérrita?

Por supuesto, el problema nunca se plantea exactamente de esta forma. La enseñanza de criterios y su defensa nunca consiste en su mera colocación ante la mente y en exponerlos tan *claros* como sea posible. Se da por supuesto que los criterios tienen también una *eficacia causal* máxima. Esto hace muy difícil distinguir entre la *fuerza lógica* y el *efecto material* de un argumento. Al igual que un perrillo amaestrado obedecerá a su amo sin importar lo confuso que él mismo esté, y sin importarle cuán urgente sea la necesidad de adoptar nuevos esquemas de conducta, del mismo modo un racionalista amaestrado será obediente a la imagen mental de *su* amo, se conformará a los criterios de argumentación que ha aprendido, se adherirá a esos criterios sin importar la confusión en la que se encuentre, y será completamente incapaz de darse cuenta de que aquello que él considera como la 'voz de la razón' no es sino un *post-efecto causal* del entrenamiento que ha recibido. Será muy inhábil para descubrir que la llamada de la razón, a la que sucumbe con tanta facilidad, no es otra cosa que una maniobra política.

Que los intereses, fuerzas, propaganda y técnicas de lavado de

cerebro juegan un papel mucho mayor de lo que comúnmente se cree en el desarrollo del conocimiento y de la ciencia, puede descubrirse también por medio de un análisis de la *relación entre idea y acción*. A menudo se da por supuesto que una comprensión clara y distinta de las ideas nuevas precede, a su formulación y a su expresión institucional. (Una investigación empieza con un problema, dice Popper). *Primero*, tenemos una idea, o un problema, *después* actuamos, es decir, hablamos o construimos o destruimos. Ciertamente no es este el modo en que los niños se desarrollan. Los niños usan palabras, las combinan, juegan con ellas hasta que atrapan un significado que hasta entonces había permanecido fuera de su alcance. Y la actividad lúdica inicial constituye un presupuesto esencial del acto final de comprensión. No existe ninguna razón por la que este mecanismo deje de funcionar en el adulto. Debemos esperar, por ejemplo, que la *idea* de libertad, sólo pueda aclararse por medio de las mismas acciones que se supone *crean* la libertad. La creación de una *cosa*, y la creación *más* la comprensión completa de una *idea correcta* de la cosa, *constituyen muy a menudo partes de uno y el mismo proceso indivisible* y no pueden separarse sin provocar la detención del proceso. El proceso mismo no está dirigido por un programa bien definido, y no puede estar dirigido por un tal programa porque es el proceso el que contiene las condiciones de realización de todos los programas posibles. Antes bien, está dirigido por un vago impulso, por una 'pasión' (Kierkegaard). La pasión da lugar a una conducta específica que a su vez crea las circunstancias y las ideas necesarias para analizar y explicar el proceso, para hacerlo 'racional'.

El desarrollo del punto de vista copernicano desde Galileo al siglo xx constituye un perfecto ejemplo de la situación que queremos describir. Se parte de una fuerte creencia que va contra la razón y la experiencia contemporáneas. La creencia se extiende y encuentra apoyo en otras creencias que son igualmente irrazonables, si no es que lo son más (ley de la inercia y telescopio). La investigación se disgrega a partir de ahora en nuevas direcciones, se construyen nuevos tipos de instrumentos, se relaciona de forma nueva la 'evidencia' con las teorías, hasta que surge una ideología que es bastante rica para proporcionar argumentos independientes para cualquier zona particular de ella y bastante ágil para encontrar tales argumentos siempre que parezcan necesarios. Hoy podemos decir que Galileo siguió el camino correcto, porque su

persistente empeño en lo que en un tiempo parecía ser una cosmología estúpida, consiguió crear el material necesario para defenderla contra todos aquellos que sólo están dispuestos a aceptar un punto de vista en caso de que contenga ciertas frases mágicas, llamadas 'informes observacionales'. Y esto no es una excepción sino el caso normal; las teorías devienen claras y 'razonables' sólo *después* de que las partes incoherentes de ellas han sido utilizadas durante largo tiempo. Así pues, este prólogo irrazonable, ametódico y sin sentido resulta ser un prerequisite inevitable de claridad y éxito empírico.

Al intentar describir y comprender de modo general desarrollos de esta clase, estamos obligados desde luego a recurrir a formas de hablar existentes que no tienen en cuenta esos desarrollos y que han de ser deformadas, mal empleadas, y forzadas a entrar en nuevos esquemas, con el fin de ajustarlos a situaciones impuestas (sin un mal uso constante del lenguaje no puede haber ni descubrimiento ni progreso). 'Además, puesto que las categorías tradicionales son el evangelio del pensamiento cotidiano (incluido el pensamiento científico ordinario) y de la práctica cotidiana, (tal intento por aprender) presenta en efecto reglas y formas de pensamiento y acción falsos, falsos, claro está, desde el punto de vista del sentido común (científico)'¹⁵. Así es como el *pensamiento dialéctico* surge como forma de pensamiento que 'reduce a la nada las detalladas determinaciones del entendimiento'¹⁶, incluida la lógica formal.

(Dicho sea de paso, he de señalar que el uso frecuente que hago de términos tales como 'progreso', 'avance', 'mejoramiento', etc., no significa que pretenda poseer un conocimiento especial sobre lo que es bueno y malo en ciencia, ni que desee imponer dicho conocimiento a mis lectores. Cada *cual puede leer estos términos a su manera* y de acuerdo con la tradición a la que pertenezca. Así, para un empirista, 'progreso' significará pasar a una teoría que proporciona pruebas empíricas directas para la mayor parte de sus supuestos básicos. Algunos creen que la teoría cuántica es una teoría de esta clase. Para otros 'progreso' puede significar unificación y armonía, incluso tal vez a expensas de la adecuación empírica. Así, es como consideraba Einstein la teoría general de la relatividad. Y mi tesis es que el anarquismo estimula el progreso cualquiera que sea el

¹⁵ Herbert Marcuse, *Reason and Revolution*, London, 1941, 130.

¹⁶ Hegel, *Wissenschaft der Logik*, vol. I, Meiner, Hamburg, 1965, 6.

sentido en que se tome este término. Incluso una ciencia basada en la ley y el orden, sólo tendrá éxito si permite que se den pasos anarquistas ocasionales).

Resulta claro, pues, que la idea de un método fijo, o la idea de una teoría fija de la racionalidad, descansa sobre una concepción excesivamente ingenua del hombre y de su contorno social. A quienes consideren el rico material que proporciona la historia, y no intenten empobrecerlo para dar satisfacción a sus más bajos instintos y a su deseo de seguridad intelectual con el pretexto de claridad, precisión, 'objetividad', 'verdad', a esas personas les parecerá que sólo hay un principio que puede defenderse bajo *cualquier* circunstancia y en *todas* las etapas del desarrollo humano. Me refiero al principio *todo sirve*.

Este principio abstracto debe ahora ser examinado y explicado en sus detalles concretos.

2

Por ejemplo, es posible hacer uso de hipótesis que contradigan teorías bien confirmadas y/o resultados experimentales bien establecidos. Se puede hacer avanzar la ciencia procediendo contrainductivamente.

Examinar este principio en sus detalles concretos significa investigar las consecuencias de 'contrarreglas' que se oponen a ciertas reglas muy conocidas de la empresa científica. Para ilustrar cómo se hace esto, considérese la regla que afirma que la 'experiencia', o los 'hechos' o los 'resultados experimentales' es lo que mide el éxito de nuestras teorías, que el acuerdo entre una teoría y los 'datos' favorece la teoría (o que al menos no altera la situación) mientras que el desacuerdo la perjudica y, tal vez, incluso nos obliga a eliminarla. Esta regla constituye un elemento importante de todas las teorías de la confirmación y de la corroboración. Es la esencia del empirismo. La 'contrarregla' correspondiente nos aconseja introducir y elaborar hipótesis que sean inconsistentes con teorías bien establecidas y/o con hechos bien establecidos. Nos aconseja proceder *contrainductivamente*.

Este procedimiento contrainductivo plantea las siguientes cuestiones: ¿Es la contrainducción más razonable que la inducción? ¿Existen circunstancias que favorecen su uso? ¿Cuáles son los argumentos que la apoyan? ¿Cuáles son los argumentos en contra de ella? ¿O, tal vez, es la inducción siempre preferible a la contrainducción? Etcétera.

Contestaré a estas cuestiones en dos etapas. En primer lugar examinaré la contrarregla que nos recomienda desarrollar hipótesis inconsistentes con *teorías* aceptadas y altamente confirmadas. Pasaré a examinar luego la contrarregla que nos recomienda desarrollar hipótesis inconsistentes con *hechos* bien establecidos. Las conclusiones pueden resumirse del modo siguiente:

Respecto al primer caso, resulta que la evidencia que podría

refutar una teoría a menudo sólo puede sacarse a la luz con ayuda de una alternativa incompatible: la recomendación (que se remonta a Newton y que todavía es muy popular hoy día) de usar alternativas sólo cuando las refutaciones hayan desacreditado ya la teoría ortodoxa, equivale a colocar el carro delante del caballo. Además, algunas de las propiedades formales más importantes de una teoría se descubren por contraste, no por análisis. Un científico que desee maximizar el contenido empírico de los puntos de vista que sustenta y que quiera comprenderlos tan claramente como sea posible, tiene que introducir, según lo dicho, otros puntos de vista; es decir, tiene que adoptar una *metodología pluralista*. Debe comparar sus ideas con otras ideas más bien que con la 'experiencia', y debe intentar mejorar, en lugar de excluir, los puntos de vista que hayan sucumbido en esta competición. Procediendo de esta forma, estará dispuesto a retener teorías acerca del hombre y del cosmos que se encuentran en el Génesis, o en el Pimander, estará dispuesto a elaborarlas y a usarlas para medir el éxito de la evolución y de otras concepciones 'modernas'¹⁷. Quizás descubra entonces que la teoría de la evolución no es tan buena como generalmente se supone y que debe completarse, o sustituirse enteramente, por una versión corregida y mejorada del Génesis. Concebido de esta forma, el conocimiento no consiste en una serie de teorías autoconsistentes que tiende a converger en una perspectiva ideal; no consiste en un acercamiento gradual hacia la verdad. Por el contrario, el conocimiento es un océano, siempre en aumento, de *alternativas incompatibles entre sí (y tal vez incommensurables)*; toda teoría particular, todo cuento de hadas, todo mito, forman parte del conjunto que obliga al resto a una articulación mayor, y todos ellos contribuyen, por medio de este proceso competitivo, al desarrollo de nuestro conocimiento. No hay nada establecido para siempre, ningún punto de vista puede quedar omitido en una explicación comprehensiva. Plutarco, Diógenes Laercio y no Dirac, o von Newmann son los modelos que representan un conocimiento de este tipo en el que la *historia* de una ciencia se convierte en parte inseparable de la ciencia misma; la historia es esencial para el *desarrollo* posterior de una ciencia, así como para dar *contenido* a las teorías involucradas por dicha ciencia en cualquier momento particular. Expertos y profanos,

¹⁷ Para el papel que desempeñó el Pimander en la Revolución Copernicana, cf. nota 114 del capítulo 8.

profesionales y diletantes, forjadores de utopías y mentirosos, todos ellos están invitados a participar en el debate y a contribuir al enriquecimiento de la cultura. La tarea del científico no ha de ser por más tiempo 'la búsqueda de la verdad', o 'la glorificación de dios', o 'la sistematización de las observaciones' o 'el perfeccionamiento de predicciones'. Todas estas cosas no son más que efectos marginales de una actividad a la que se dirige ahora su atención y que consiste en '*hacer de la causa más débil la causa más fuerte*' como dijo el sofista, y por ello en *apoyar el movimiento de conjunto*.

La segunda contrarregla a favor de hipótesis que sean inconsistentes con las *observaciones, los hechos y los resultados experimentales* no necesita ninguna defensa especial, pues no existe una sola teoría interesante que concuerde con todos los hechos conocidos de su dominio. La cuestión, por tanto, no consiste en saber si habría que *admitir* teorías contrainductivas en ciencia; la cuestión consiste, más bien, en saber si las discrepancias *existentes* entre teoría y hecho deberían aumentarse o disminuirse, o en saber qué otra cosa cabría hacer con ellas.

Para contestar a esta cuestión basta recordar que los informes observacionales, los resultados experimentales, y los enunciados 'factuales', o bien *incluyen* supuestos teóricos o bien los *afirman* por la manera en que se usan. (Para este punto, cf. la discusión de las interpretaciones naturales en los capítulos 6 ss.). Así, por ejemplo, nuestro hábito de decir 'la mesa es marrón' cuando la contemplamos en circunstancias normales, con los sentidos en buen estado, y decir 'la mesa parece marrón' cuando las condiciones de iluminación son pobres o cuando nos sentimos inseguros de nuestra capacidad de observación, expresa la creencia de que existen circunstancias ordinarias en las que nuestros sentidos son capaces de ver el mundo 'tal y como realmente es', y de que existen otras circunstancias, no menos ordinarias, en las que los sentidos se equivocan. Dicho hábito expresa la creencia de que algunas de nuestras impresiones sensoriales son verídicas, mientras que otras no lo son. Normalmente se da también por supuesto que el medio material que existe entre el objeto y nosotros no ejerce ninguna influencia distorsionante, y que la entidad física que estableció el contacto —la luz— transporta una imagen verdadera. Sin embargo, todas estas afirmaciones son supuestos abstractos, y muy dudosos, que modelan nuestra contemplación del mundo y no

son susceptibles de crítica directa. Por lo general no somos conscientes de ellos y sólo reconocemos sus efectos cuando nos tropezamos con una cosmología completamente diferente, los prejuicios se descubren por contraste, no por análisis. El material de que dispone el *científico*, incluidas sus más sublimes teorías y sus técnicas más sofisticadas, se estructura exactamente de la misma forma. Dicho material incluye también principios que no se conocen y que, si fueran conocidos, resultarían extremadamente difíciles de contrastar. (En consecuencia, una teoría puede chocar con la evidencia no porque la teoría misma sea incorrecta, sino porque la evidencia esté contaminada).

Ahora bien, ¿cómo es posible examinar algo que estamos usando continuamente? ¿Cómo analizar los términos en los que habitualmente expresamos nuestras más simples e ingenuas observaciones, y descubrir así, sus presupuestos? ¿Cómo descubrir el tipo de mundo que presuponemos cuando nos comportamos del modo que lo hacemos?

La respuesta es clara: no podemos descubrirlo desde *dentro*. Necesitamos un criterio *externo* de crítica, necesitamos un conjunto de supuestos alternativos o en otro caso, ya que tales supuestos habrán de ser muy generales, necesitamos construir, por decirlo así, un *mundo alternativo completo*, *necesitamos un mundo soñado para descubrir los rasgos del mundo real en el que creemos habitar* (mundo que, de hecho, quizá no sea más que otro mundo soñado). El primer caso en la crítica de los conceptos y procedimientos ordinarios, el primer caso en la crítica de los 'hechos', debe ser por tanto un intento por romper este círculo. Debemos inventar un nuevo sistema conceptual que mantenga en suspenso, o choque con, los resultados experimentales más cuidadosamente establecidos, que confunda los principios teóricos más plausibles, y que introduzca percepciones que no formen parte del mundo perceptual existente¹⁸. Este paso también es contrainductivo. Por tanto, la contrainducción es siempre razonable y siempre proporciona una ocasión de éxito.

En los siete capítulos siguientes, la conclusión que he expuesto en el presente capítulo será desarrollada con mayor detalle y se

¹⁸ 'Chocar' o 'mantener en suspenso' tiene un significado más general que 'contradecir'. Diré que un conjunto de ideas o acciones 'choca' con un sistema conceptual si es inconsistente con él, o si hace que dicho sistema parezca absurdo. Para más detalles cf. capítulo 17.

elucidará con la ayuda de ejemplos históricos. Podría sacarse la impresión de que estoy recomendando una nueva metodología que sustituye la inducción por la contrainducción y que hace uso de una multiplicidad de teorías, concepciones metafísicas y cuentos de hadas, en lugar del par al uso formado por teorías/observación¹⁹. Esta impresión sería equivocada. Mi intención no es sustituir un conjunto de reglas generales por otro conjunto: por el contrario, mi intención es convencer al lector de que *todas las metodologías, incluidas las más obvias, tienen sus límites*. La mejor manera de hacer ver esto consiste en demostrar los límites, e incluso la irracionalidad, de alguna de las reglas que la metodología, o el lector, gustan considerar como básicas. En el caso de la inducción (incluida la inducción por falsación) lo anterior equivale a demostrar que la contrainducción puede ser defendida satisfactoriamente con argumentos. Recuérdesse siempre que las demostraciones y la retórica que se emplean en este libro no expresan ningún tipo de «convicciones profundas» que yo sustente. Simplemente muestran cuán fácil resulta dominar a la gente de una forma racional. Un anarquista se parece a un espía que entra en el juego de la Razón para socavar la autoridad de la Razón (Verdad, Honestidad, Justicia, etcétera)²⁰.

¹⁹ Así es como el profesor Ernan McMullin interpretó algunos de mis primeros escritos. Ver 'A Taxonomy of the Relations between History and Philosophy of Science', *Minnesota Studies* 5, Minneapolis, 1971.

²⁰ 'Dada', dice Hans Richter en *Dada: Arte y Anti-Arte*, 'no sólo no tenía ningún programa, sino que se oponía a todos los programas'. Esto no excluye una hábil defensa de programas para mostrar el carácter quimérico de cualquier defensa, incluida la defensa 'racional'. Cf. además capítulo 16, texto correspondiente a notas 249, 250, 251. (De la misma forma, un actor o dramaturgo podría reproducir todas las manifestaciones externas de un 'amor profundo' para desenmascarar la idea misma de 'amor profundo'. Ejemplo: Pirandello). Espero que estas observaciones mitiguen el temor de la Srta. Koertge acerca de que yo intento dar origen a otro movimiento, en el que los slogans 'proliferación' o 'todo sirve' sustituyen los slogans del falsacionismo, inductivismo o programismo de investigación.

3

La condición de consistencia, que exige que las nuevas hipótesis concuerden con las teorías aceptadas, no es razonable, porque favorece la teoría más antigua, no la teoría mejor. Las hipótesis que contradicen a teorías bien confirmadas proporcionan evidencia que no puede obtenerse de ninguna otra forma. La proliferación de teorías es beneficiosa para la ciencia, mientras que la uniformidad debilita su poder crítico. Además, la uniformidad, pone en peligro el libre desarrollo del individuo.

En este capítulo voy a ofrecer argumentos más detallados a favor de la 'contrarregla' que aconseja introducir hipótesis que sean *inconsistentes* con teorías bien establecidas. Estos argumentos serán indirectos. Empezaré con una crítica del requisito que afirma que las nuevas hipótesis deben ser *consistentes* con tales teorías. Llamaré a este requisito la *condición de consistencia*²¹.

Prima facie, el caso de la condición de consistencia puede tratarse con unas pocas palabras. Es bien sabido (y ha sido mostrado con todo detalle por Duhem) que la teoría de Newton es inconsistente con la ley de la caída libre de Galileo y con las leyes de Kepler; que la termodinámica estadística es inconsistente con la segunda ley de la teoría fenomenológica; que la óptica ondulatoria es inconsistente con la óptica geométrica, etcétera²². Obsérvese

²¹ La condición de consistencia se remonta por lo menos hasta Aristóteles. Desempeña un importante papel en la filosofía de Newton (aunque el mismo Newton lo violara constantemente). La mayoría de los filósofos de la ciencia del siglo xx la dan por supuesta.

²² Pierre Duhem, *La Theorie Physique: Son Object, Sa Structure*, Paris, 1914, capítulos ix y x. En su libro *Objective Knowledge*, Oxford, 1972, 204 s. Karl Popper me cita en apoyo de su reivindicación de que fue él quien dió origen a la idea de que «las teorías pueden *corregir* una ley «observacional» o «fenoménica» que se supone es explicada por dichas teorías». Popper comete dos errores. El primer error consiste en que toma las referencias que hago a su obra como

que lo que se está afirmando aquí es la inconsistencia *lógica*; muy bien podría ocurrir que las diferencias en las predicciones fueran demasiado pequeñas como para ser detectadas por experimento. Obsérvese además que lo que se afirma no es la *inconsistencia* entre, por ejemplo, la *teoría* de Newton y la ley de Galileo, sino la inconsistencia entre *algunas consecuencias* de la teoría de Newton en el dominio de validez de la ley de Galileo, y la ley de Galileo. En este último caso la situación resulta ser especialmente clara. La ley de Galileo afirma que la aceleración de la caída libre es una constante, mientras que la aplicación de la teoría de Newton a la superficie de la tierra da una aceleración que no es constante sino que *decrece* (aunque de modo imperceptible) con la distancia al centro de la tierra.

Para decirlo de modo más abstracto: considérese una teoría T' que describa satisfactoriamente la situación dentro del dominio O' . T' concuerda con un número *finito* de observaciones (formen éstas la clase F) y concuerda con ellas dentro del margen de error M ; una alternativa que contradice a T' desde fuera de F y dentro de M , está apoyada exactamente por las mismas observaciones y es por tanto aceptable si T' lo era (voy a suponer que F son las únicas observaciones que se han practicado). La condición de consistencia es mucho menos tolerante. Esta condición elimina una teoría o una hipótesis física no porque esté en desacuerdo con los hechos; la elimina porque está en desacuerdo con otra teoría, con una teoría, además, cuyas instancias confirmadoras comparte. Según esto, dicha condición convierte en medida de validez la porción todavía no contrastada de aquella teoría. La única diferencia entre semejante medida y una teoría más reciente radica en la edad y en la familiaridad. Si la teoría más joven hubiera aparecido primero, la condición de consistencia habría funcionado a su favor. 'La primera teoría adecuada tiene derecho de prioridad sobre cualesquiera teorías posteriores que sean igualmente adecuadas'²³. En este aspecto el efecto de la condición de consistencia se parece

evidencia histórica a favor de tal prioridad, mientras que sólo son gestos amistosos. El segundo error estriba en el hecho de que la mencionada idea aparece en Duhem, Einstein y especialmente en Boltzmann quien anticipó todas las observaciones filosóficas de 'The Aim of Science', *Ratio*, 1, 24 ss., y de sus predecesoras. Para Boltzmann, cf. mi artículo en la *Encyclopaedia of Philosophy*, ed. Paul Edwards. Para Duhem, cf. *Objective Knowledge*, 200.

²³ C. Truesdell, 'A Program Toward Rediscovering the Rational Mechanics of the Age of Reason', *Archives for the History of Exact Sciences*, vol. 1, 14.

bastante al efecto de los métodos más tradicionales de deducción trascendental, análisis de esencias, análisis fenomenológico o análisis lingüístico. Todos ellos contribuyen a la conservación de lo antiguo y familiar, no porque posea alguna ventaja intrínseca — por ejemplo, no porque esté mejor fundamentado en la observación de lo que lo está la nueva alternativa sugerida, o porque sea más elegante— sino precisamente por ser antiguo y familiar. Este no es el único ejemplo sorprendente de semejanza que emerge, en un examen minucioso, entre el empirismo moderno y algunas de las escuelas filosóficas a las que este último ataca.

Me parece que estas breves consideraciones, aunque conducen a una interesante crítica *táctica* de la condición de consistencia y aunque aportan algunos primeros puntos de apoyo a la contrainducción, no tocan todavía el núcleo de la cuestión. Muestran que no puede *eliminarse* por razonamiento factual una alternativa al punto de vista aceptado que comparta sus instancias confirmadoras. Pero no muestran que semejante alternativa sea *aceptable* y, mucho menos que *debería emplearse*. Ya es bastante malo, podría señalar un defensor de la condición de consistencia, que el punto de vista aceptado no cuente con un apoyo empírico completo. Añadir nuevas teorías de *carácter igualmente insatisfactorio* no mejoraría la situación; ni tendría mucho sentido intentar *sustituir* las teorías aceptadas por algunas de sus posibles alternativas. Semejante sustitución no sería un asunto fácil. Posiblemente habría que aprender un nuevo formalismo y resolver problemas familiares de un modo nuevo. Habría que escribir de nuevo los libros de texto, el curriculum de la universidad debería de reajustarse, y reinterpretarse los resultados experimentales. ¿Y cuál sería el resultado de todo este esfuerzo? Otra teoría que, desde el punto de vista empírico predominante, no posee ninguna ventaja sobre la teoría que sustituye. La única mejora efectiva, continuaría diciendo el defensor de la condición de consistencia, proviene de *la adición de nuevos hechos*. Estos hechos nuevos, o bien apoyarán las teorías vigentes, o bien nos obligarán a modificarlas indicando con exactitud dónde reside el error de tales teorías. En ambos casos se produce progreso efectivo y no un mero cambio arbitrario. Así pues, el procedimiento adecuado debe consistir en la confrontación del punto de vista aceptado con tantos hechos relevantes como sea posible. La exclusión de alternativas es simplemente una medida de conveniencia: su invención no sólo carece

de utilidad, sino que obstaculiza el progreso al absorber tiempo y mano de obra que podrían dedicarse a cosas mejores. La condición de consistencia elimina semejantes discusiones inútiles y obliga al científico a concentrarse en los hechos que son, en última instancia, los únicos jueces aceptables de una teoría. Este es el modo como el científico profesional defiende su concentración en una sola teoría, con exclusión de las alternativas empíricamente posibles²⁴.

Vale la pena repetir el núcleo razonable de este argumento. Las teorías no deberían cambiarse a menos que existan razones de peso. La única razón de peso para cambiar una teoría es su desacuerdo con los hechos. La discusión sobre hechos incompatibles conduce por ello al progreso. La discusión sobre hipótesis incompatibles no conduce al progreso. En consecuencia, aumentar el número de hechos relevantes es un procedimiento seguro. Aumentar el número de alternativas factualmente adecuadas, pero incompatibles, no es un procedimiento seguro. Cabría añadir que no se excluyen las construcciones formales que aumenten la elegancia, la simplicidad, la generalidad y la coherencia. Pero una vez que se hayan efectuado tales construcciones, parece ser que lo único que le queda por hacer al científico es la recogida de hechos para llevar a cabo la contrastación.

Y ello es así dando por supuesto que los hechos *existen*, y que *están disponibles independientemente de que se consideren o no alternativas a la teoría que ha de ser contrastada*. A este supuesto, del que depende de manera decisiva la validez del anterior argumento, lo llamo el supuesto de la autonomía relativa de los hechos, o *principio de autonomía*. Este principio no afirma que el descubrimiento y descripción de hechos es independiente de *todo* teorizar. Lo que afirma *es* que los hechos que pertenecen al

²⁴ Para testimonios más detallados de la existencia de esta actitud y de su influencia en el desarrollo de las ciencias, cfr. Thomas Kuhn, *The Structure of scientific Revolutions*, Chicago, 1962. Esta actitud es muy común en la teoría cuántica. 'Aprovechémonos de las teorías satisfactorias que poseemos y no gasteemos el tiempo en considerar qué *sucedería* si empleásemos *otras* teorías', tal parece ser la filosofía que guía a casi todos los físicos contemporáneos (cf. por ejemplo, W. Heisenberg, *Physics and Philosophy*, New York, 1958, 56 y 114) y a los filósofos 'científicos' (e. g., N. R. Hanson, 'Five Cautions for the Copenhagen Critics', *Philosophy of Science*, 26, 1958, 325 ss). La mencionada actitud puede remontarse hasta los escritos y cartas de Newton (a Hooke, Pardies, y otros) referentes a la teoría de los colores y a su metodología general (cf. mi exposición en 'Classical Empiricism', *The Methodological Heritage of Newton*, ed. Butts, Oxford, 1970).

contenido empírico de una teoría están disponibles se consideren o no otras alternativas a *esta* teoría. No sé si este supuesto tan importante ha sido formulado explícitamente alguna vez como postulado separado del método empírico. Sin embargo, dicho postulado está claramente implicado en casi todas las investigaciones que versan sobre cuestiones de confirmación y contrastación. Todas estas investigaciones emplean un modelo en el que una *sola* teoría se compara con una clase de hechos (o enunciados observacionales) que se suponen 'dados' de alguna manera. Pienso que esta descripción simplifica con exceso la situación real. Los hechos y las teorías están relacionados mucho más íntimamente de lo que reconoce el principio de autonomía. La descripción de todo hecho particular no sólo es dependiente de *alguna* teoría (que, desde luego, puede ser muy diferente de la teoría que ha de contrastarse), sino que además existen hechos que no pueden descubrirse si no es con la ayuda de alternativas a la teoría que ha de contrastarse, y que dejan de estar disponibles tan pronto como se excluyen tales alternativas. Todo esto sugiere que la unidad metodológica a la que hay que referirse cuando se discutan cuestiones de contrastación y de contenido empírico está constituida por un *conjunto completo de teorías en parte coincidentes, factualmente adecuadas, pero inconsistentes entre sí*. En el presente capítulo sólo se exponen los trazos más simples de semejante modelo de contrastación. Pero antes de hacer esto, voy a examinar un ejemplo que ilustra de forma muy clara la función de las alternativas en el descubrimiento de hechos críticos.

En la actualidad sabemos que la partícula browniana es una máquina de movimiento perpetuo de la segunda clase y que su existencia refuta la segunda ley fenomenológica. El movimiento browniano pertenece pues al dominio de los hechos relevantes de la ley. Ahora bien, ¿podía descubrirse de manera *directa* esta relación entre el movimiento browniano y la mencionada ley, es decir, podía descubrirse dicha relación por medio de un examen de las consecuencias observacionales de la teoría alternativa del calor? Esta cuestión se divide fácilmente en dos: 1) ¿Podía descubrirse de esta manera la *relevancia* de la partícula browniana? 2) ¿Podía demostrarse que ello refuta efectivamente la segunda ley?

La respuesta a la primera cuestión es que no lo sabemos. Es imposible decir lo que hubiera ocurrido si la teoría cinética no

hubiese entrado en el debate. Mi hipótesis, sin embargo, es que en este caso la partícula browniana habría sido considerada como una extravagancia —de forma muy similar a como algunas de las asombrosas conclusiones del difunto profesor Ehrenhaft²⁵ fueron consideradas como extravagancias— y que no habría alcanzado la posición que ocupa en la teoría contemporánea. La respuesta a la segunda cuestión es, simplemente, NO. Considérese lo que hubiese exigido el descubrimiento de una inconsistencia entre el fenómeno del movimiento browniano y la segunda ley. Hubiese exigido: a) la medición del *movimiento* exacto de la partícula en orden a determinar el cambio habido en su energía cinética más la energía consumida en vencer la resistencia del fluido; y b) hubiese exigido mediciones exactas de la temperatura y calor transferidos al medio circundante en orden a establecer que cualquier pérdida que tuviese lugar estaba compensada por el aumento de energía en la partícula móvil y por el trabajo realizado contra el fluido. Estas mediciones están más allá de las posibilidades experimentales²⁶: ni la transferencia del calor ni la trayectoria de la partícula pueden medirse con la precisión deseada. De aquí que resulte imposible una refutación 'directa' de la segunda ley que sólo tuviese en cuenta la teoría fenomenológica y los 'hechos' del movimiento browniano. Resulta imposible debido a la estructura del mundo en que vivimos y a las leyes que son válidas en ese mundo. Como es

²⁵ Habiendo presenciado este tipo de fenómenos en circunstancias muy diversas, soy mucho más recalcitrante a repudiarlas como una simple *Dreckeffekt* de lo que lo es la comunidad científica actual. Cf. mi traducción de las *Ehrenhaft's Vienna lectures* de 1947 que pueden obtenerse solicitándomelas por correo postal. Ehrenhaft fue considerado como un charlatán por muchos de sus colegas. Tal vez lo fuera, pero es cierto que también fue mucho mejor profesor que la mayoría de ellos y que transmitió a sus estudiantes una idea mucho mejor del carácter precario del conocimiento físico. Todavía recuerdo con cuánta avidez estudiábamos la teoría de Maxwell (en el manual de Abraham-Becker, de Heaviside a quien Ehrenhaft mencionaba a menudo en sus lecciones, y en los escritos originales de Maxwell) así como la teoría de la relatividad, con el fin de refutar la afirmación de Ehrenhaft de que la física teórica era un sin sentido; y cuán asombrados y desilusionados quedamos al descubrir que no existía ninguna cadena deductiva directa que uniese teoría y experimento, y que muchas de las derivaciones difundidas eran completamente arbitrarias. Nos dimos cuenta además de que la fuerza de casi todas las teorías se deriva de unos pocos casos paradigmáticos y que han de ser distorsionadas para cubrir el resto. Es de lamentar que los filósofos de la ciencia apenas estén familiarizados con casos límites como el de Ehrenhaft o el de Velikovsky y que prefieran ser expertos en los maestros consagrados de la ciencia (y del área de su propio desastre) para incrementar la profundización de la empresa científica.

²⁶ Para más detalles, proporcionados por R. Fürth, ver *Zs. Physik*, vol. 81 (1933), 143 ss.

bien conocido, la refutación efectiva tuvo lugar de una manera muy diferente. Tuvo lugar por medio de la teoría cinética y de la utilización que de la misma hizo Einstein en su cálculo de las propiedades estadísticas del movimiento browniano. A lo largo de este proceso, la teoría fenomenológica (T') fue incorporada en el contexto más amplio de la física estadística (T) de forma tal que se violaba la *condición de consistencia* y sólo después entró en escena el experimento crucial (investigación de Svedberg y Perrin)²⁷.

Me parece que éste es un ejemplo típico de la relación entre teorías o puntos de vista muy generales, y los 'hechos'. Tanto la relevancia como el carácter refutador de los hechos decisivos sólo puede establecerse con la ayuda de otras teorías que, aunque factualmente adecuadas²⁸, no están de acuerdo con el punto de vista que ha de contrastarse. Siendo esto así, la invención y articulación de alternativas tal vez haya de preceder a la producción de hechos refutadores. El empirismo, al menos en algunas de sus versiones más sofisticadas, exige que el contenido empírico de cualquier tipo de conocimiento que se posea ha de ser aumentado

²⁷ Para estas investigaciones (cuyo trasfondo filosófico se deriva de Boltzmann) cf. A. Einstein, *Investigations on the Theory of the Brownian Motion*, ed. R. Fürth, New York, 1956, que contiene todos los escritos relevantes de Einstein y una bibliografía exhaustiva de R. Fürth. Para el trabajo experimental de J. Perrin, ver *Die Atome*, Leipzig, 1920. Para la relación entre la teoría fenomenológica y la teoría cinética de von Smoluchowski, ver 'Experimentell nachweisbare, der üblichen Thermodynamik widersprechende Molekularphänomene', *Physikalische Zs.*, XIII, 1912, 1069, así como la breve nota de K. R. Popper, 'Irreversibility, or, Entropy since 1905', *British Journal for the Philosophy of Science*, VIII, 1957, 151, que resume los argumentos esenciales. A pesar de los descubrimientos que hacen época de Einstein y de la espléndida presentación de sus consecuencias por parte de von Smoluchowski (*Oeuvres de Marie Smoluchowski*, Cracovie, 1928, vol. II, 226 ss., 316 ss., 462 ss. y 530 ss.), la situación actual en termodinámica es extremadamente confusa, en especial a la vista de la presencia continuada de algunas ideas de reducción muy dudosas. Para ser más específicos, se hace a menudo el intento de determinar el balance de entropía de un proceso *estadístico* complejo por referencia a la ley *fenomenológica* (refutada), después de lo cual las fluctuaciones se encajan de una manera *ad hoc*. Para este punto, cf. mi nota 'On the Possibility of a Perpetuum Mobile of the Second Kind', *Mind, Matter and Method*, Minneapolis, 1966, 409, y mi artículo 'In Defence of Classical Physics', *Studies in the History and Philosophy of Science*, I, núm. 2, 1970.

Debería mencionarse, aunque sólo fuera de paso, que en 1903, cuando Einstein empezaba sus trabajos en termodinámica, había evidencia empírica que sugería que el movimiento browniano podía no ser un fenómeno molecular. Ver F. M. Exner, 'Notiz zu Browns Molekularbewegung', *Ann. Phys.*, núm. 2, 1900, 843. Exner defendía que el movimiento era de un orden de magnitud que estaba por debajo del valor que debía esperarse según el principio de equipartición.

²⁸ La condición de adecuación factual se suprimirá en el capítulo 5.

tanto como sea posible. *En consecuencia, la invención de alternativas al punto de vista que ocupe el centro de la discusión constituye una parte esencial del método empírico.* De modo inverso, el hecho de que la condición de consistencia elimine las alternativas nos parece ahora que está en desacuerdo no sólo con la práctica científica sino con el empirismo mismo. Al excluir contrastaciones válidas, dicha condición disminuye el contenido empírico de las teorías a las que se permite subsistir (y estas serán por lo general, como he señalado antes, aquellas teorías que fueron propuestas en primer lugar); y en especial, hace disminuir el número de hechos que podrían mostrar las limitaciones de las teorías. Este último resultado, referente a una aplicación determinada de la condición de consistencia, tiene un interés muy actual. Podría suceder que la refutación de las incertidumbres mecánico-cuánticas presuponga una tal incorporación de la teoría actual en un contexto más amplio que ya no se ajuste a la idea de complementaridad y que sugiera por tanto nuevos y decisivos experimentos. Y también podría suceder que la insistencia, por parte de la mayoría de los físicos contemporáneos, en la condición de consistencia proteja para siempre, caso de tener éxito, dichas incertidumbres de toda refutación. Así es como esta condición puede dar lugar a una situación en la que un punto de vista determinado se petrifique en dogma y se haga inasequible, en nombre de la experiencia, a toda crítica que pueda concebirse.

Vale la pena examinar con algo más de detalle esta defensa aparentemente 'empírica' de un punto de vista dogmático. Supóngase que los físicos adoptan, consciente o inconscientemente, la idea de la unicidad de la complementaridad, que elaboren el punto de vista ortodoxo y que se nieguen a considerar alternativas. En principio semejante procedimiento puede ser completamente inofensivo. Después de todo, un hombre e incluso una escuela influyente, sólo puede hacer un número determinado de cosas al mismo tiempo, y es mejor dedicarse a una teoría en la que se está interesado que dedicarse a una teoría que resulte cargante. Supóngase ahora que el empeño puesto en la teoría elegida conduzca al éxito, y que la teoría explique, de modo satisfactorio, circunstancias que habían sido ininteligibles durante mucho tiempo. Este resultado otorga apoyo empírico a una idea que al principio sólo parecía poseer la ventaja de ser interesante y fascinadora. El compromiso para con la teoría quedará así reforzado, y la actitud

hacia las alternativas se hará menos tolerante. Ahora bien, si es cierto, como se defendió en la última sección, que muchos hechos sólo se tornan disponibles con la ayuda de alternativas, entonces negarse a considerarlas *tendrá también el resultado de eliminar hechos potencialmente refutadores*. En particular, se eliminarán hechos cuyo descubrimiento podría demostrar la completa e irreparable inadecuación de la teoría²⁹. Al hacer estos hechos inaccesibles, la teoría aparecerá libre de imperfección y se tendrá la impresión de que 'toda la evidencia apunta con precisión implacable en la... dirección... de que todos los procesos que implican... interacciones desconocidas se conforman a la ley cuántica fundamental'³⁰. Esto reforzará todavía más la creencia en la unicidad de la teoría aceptada y en la futilidad de cualquier otra explicación que proceda de una manera diferente. Una vez firmemente convencidos de que sólo hay una microfísica correcta, los físicos intentarán explicar los hechos adversos en términos de una tal microfísica, y no les importará que estas explicaciones resulten, a veces, ligeramente burdas. A continuación, este desarrollo llega a ser conocido por el público. Los libros populares de ciencia (incluidos muchos libros de filosofía de la ciencia) difunden los

²⁹ La teoría cuántica puede adaptarse a un gran número de dificultades. Es una teoría abierta en el sentido de que las inadecuaciones aparentes pueden explicarse de manera *ad hoc*, añadiendo operadores apropiados, o elementos en la hamiltoniana, en vez de reformar la estructura completa. Una refutación de su formalismo básico tendría que probar, por tanto, *que no existe ningún reajuste concebible de la hamiltoniana, o de los operadores empleados*, que pusiese en concordancia la teoría con un hecho determinado. Evidentemente, un enunciado general de este tipo sólo puede ser proporcionado por una teoría *alternativa* lo suficientemente detallada como para permitir contrastaciones cruciales. Este punto ha sido explicado por D. Bohm y J. Bub, *Reviews of Modern Physics*, núm. 38, 1966, 456 ss. Las observaciones que refutan una teoría no siempre *se descubren* con la ayuda de una alternativa, a menudo son conocidas desde mucho tiempo antes. Así, la anomalía del perihelio de Mercurio se conocía desde mucho tiempo antes de la aparición de la teoría general de la relatividad (que por cierto no se inventó para resolver este problema). La partícula browniana era conocida desde mucho antes de que estuvieran disponibles las versiones más detalladas de la teoría cinética. Pero la explicación de las mismas con ayuda de una alternativa nos hace verlas bajo una nueva luz; descubrimos así que dichas observaciones refutadoras o anomalías están en conflicto con un punto de vista generalmente aceptado. Tengo la sospecha de que todas las 'falsaciones', incluido el trillado caso del Cuervo Blanco (o del Cisne Negro) se basan en descubrimientos de la última clase. Para una discusión muy interesante de la noción de 'novedad' que surge en este contexto, ver la sección 1.1. del artículo de Elie Zahar 'Why did Einstein's Programme supersede Lorentz's?', *British Journal for the Philosophy of Science*, June, 1973.

³⁰ Rosenfeld, 'Misunderstandings about the Foundations of Quantum Theory', *Observation and Interpretation*, ed. Körner, London, 1957, 44.

postulados básicos de la teoría; se hacen aplicaciones en campos distantes, se concede dinero a los ortodoxos y se le niega a los rebeldes. Más que nunca la teoría parece poseer ahora un enorme apoyo empírico, y las oportunidades para considerar alternativas son muy escasas. El éxito final de los supuestos básicos de la teoría cuántica, y de la idea de complementaridad, parece estar asegurado.

Al mismo tiempo resulta evidente, sobre la base de nuestras consideraciones, que esta apariencia de éxito *no puede considerarse en modo alguno como un signo de verdad y correspondencia con la naturaleza*. Muy al contrario, surge la sospecha de que la ausencia de grandes dificultades es el resultado de la disminución en contenido empírico provocado por la eliminación de alternativas, y de los hechos que pueden descubrirse con su ayuda. Con otras palabras, *surge la sospecha de que este pretendido éxito se debe al hecho de que la teoría, al extenderse más allá de su punto de partida, se ha convertido en una rígida ideología*. Esta ideología 'tiene éxito' no porque concuerde perfectamente con los hechos; tiene éxito porque no se ha especificado hecho alguno que pudiera constituir una contrastación y porque se han eliminado algunos hechos que podrían desempeñar esta función. Su 'éxito' es *completamente artificial*. Se tomó la decisión de adherirse, pase lo que pase, a ciertas ideas y el resultado fue, cosa muy natural, la supervivencia de estas ideas. Si en un momento determinado se olvida la decisión inicial o se hace sólo de modo implícito, por ejemplo, si llega a convertirse en ley común de la física, entonces la supervivencia misma parecerá constituir un apoyo independiente, reforzará la decisión, o la convertirá en una decisión explícita, y de este modo se cierra el círculo. Así es como puede *crearse* 'evidencia' empírica a través de un proceso que aduce como justificación propia la mismísima evidencia que dicho proceso ha provocado.

En este punto, una teoría 'empírica' de la clase descrita (y recuérdese siempre que los principios básicos de la teoría cuántica actual, en particular la idea de complementaridad, se encuentran desgraciadamente muy cerca de constituir una tal teoría) se convierte en algo casi indistinguible de un mito de segunda categoría. En orden a comprobar esta afirmación, sólo necesitamos considerar un mito como el de la brujería y la posesión diabólica, desarrollado por los teólogos católico-romanos, que dominó en el

continente europeo durante los siglos xv, xvi y xvii. Este mito constituye un complejo sistema explicativo que contiene numerosas hipótesis auxiliares inventadas para cubrir casos particulares y para alcanzar así un alto grado de confirmación sobre la base de la observación. Ha sido enseñado durante mucho tiempo, su contenido se vió reforzado por el miedo, el prejuicio y la ignorancia, así como por un clero celoso y cruel. Sus ideas se introdujeron en el idioma más común, infectaron todos los modos de pensamiento e inspiraron muchas decisiones importantes para la vida humana. Proporcionaba modelos para la explicación de cualquier evento concebible (concebible para quienes lo hubieran aceptado)³¹. Siendo esto así, sus términos clave se fijarían de manera inequívoca al igual que la idea (que quizá fue lo que habría conducido en primer término a semejante proceso) de que dichos términos son copias de entidades incambiables y de que el cambio de significado, caso de que ocurra, se debe a error humano (esta idea parecerá ahora muy plausible). Semejante plausibilidad refuerza todas las maniobras que se hagan para la conservación del mito (incluida la eliminación de los oponentes). El aparato conceptual de la teoría y las emociones que lleva asociadas su aplicación, tras haber penetrado todos los medios de comunicación, todas las acciones, y, ciertamente, la vida toda de la comunidad, garantiza ahora el éxito de métodos tales como la deducción trascendental, análisis de usos, análisis fenomenológico; métodos estos que llevan a un mayor fortalecimiento del mito (lo que muestra, dicho sea de paso, que todos estos métodos, que han sido la marca de fábrica de varias escuelas filosóficas antiguas y modernas, poseen una cosa en común: tienden a *conservar el status quo* de la vida intelectual). Los resultados observacionales hablarán también en favor de la teoría, puesto que están formulados en sus términos, se tendrá la impresión de haber llegado por fin a la verdad. Al mismo tiempo, resulta evidente que se ha perdido todo contacto con el mundo y que la estabilidad conseguida, la apariencia de verdad absoluta, *no es otra cosa que el resultado de un conformismo absoluto*³².

³¹ Para una descripción detallada, cf. Ch. H. Lea, *Materials for a History of Witchcraft*, New York, 1957, así como H. Trevor-Roper, *The European Witch Craze*, New York, 1969, que contiene una bibliografía completa, tanto antigua como moderna.

³² El análisis de los usos, para considerar un solo ejemplo, presupone ciertas regularidades concernientes a estos usos. Cuanta más gente haya que difiera en sus

¿Pues cómo podemos contrastar, o mejorar, la verdad de una teoría si está construida de manera tal que cualquier suceso concebible puede describirse y explicarse en términos de sus principios? La *única* forma de investigar semejantes principios omnicomprendivos sería compararlos con otro conjunto diferente de *principios igualmente omnicomprendivos* (pero este procedimiento ha quedado excluido desde el principio). El mito carece por tanto, de toda relevancia objetiva; continúa existiendo debido sólo al esfuerzo de la comunidad de creyentes y de sus dirigentes, sean éstos sacerdotes o ganadores del premio Nobel. Este, creo, es el argumento más decisivo contra cualquier método, sea empírico o no, que fomente la uniformidad. Cualquier método de este tipo es, en último término, un método fraudulento. Refuerza un conformismo oscurantista, mientras habla de la verdad; conduce a un deterioro de las capacidades intelectuales, del poder de la imaginación, mientras habla de conocimiento profundo; destruye el don más precioso de la juventud —su enorme poder de imaginación— y habla de educación.

* * *

En resumen: *La unanimidad de opinión tal vez sea adecuada para una iglesia, para las asustadas y ansiosas víctimas de algún mito (antiguo o moderno), o para los débiles y fanáticos seguidores de algún tirano. La pluralidad de opinión es necesaria para el conocimiento objetivo, y un método que fomente la pluralidad es, además, el único método compatible con una perspectiva humanista.* (En la medida que la condición de consistencia limita la

ideas fundamentales, mayor dificultad habrá para describir tales regularidades. En consecuencia, el análisis de los usos figurará mejor en una sociedad cerrada, que esté firmemente cohesionada por un poderoso mito, tal como era la sociedad de los filósofos de Oxford hace unos 20 años. Los esquizofrénicos muy a menudo tienen creencias tan rígidas, tan omnipresentes y tan desconectadas de la realidad, como las que sostienen las mejores filosofías dogmáticas. La diferencia radica en que a los esquizofrénicos estas creencias les vienen de un modo natural, mientras que, a veces, un filósofo 'crítico' puede gastar toda su vida en descubrir argumentos que creen un tal estado de la mente.

diversidad, contiene un elemento teológico que radica, por supuesto, en la veneración de los 'hechos' tan característica de casi todo el empirismo³³.

³³ Resulta interesante constatar que todas las perogrulladas que enseñaban los protestantes sobre la Biblia son casi idénticas a las perogrulladas que enseñan los empiristas y otros fundamentalistas sobre *su* fundamento, a saber, la experiencia. Así, en su *Novum Organum*, Bacon exige que toda noción preconcebida (aforismo 36), toda opinión preconcebida (aforismos 42 ss.), e incluso toda *palabra* preconcebida (aforismos 59, 121), 'sea abjurada y rechazada con firme y solemne resolución, y que el entendimiento esté completamente libre y despegado de ellas, de modo que el acceso al reino del hombre, que se basa en las ciencias, pueda parecerse al reino de los cielos, en el que no se puede entrar si no se es niño' (aforismo 68). En ambos casos se critica la 'controversia' (que consiste en la consideración de alternativas) y se nos invita a prescindir de ella, y en ambos casos se nos promete una 'percepción inmediata' de Dios en el reino celestial, y de la Naturaleza en el reino del hombre. Para las bases teóricas de esta semejanza cf. mi ensayo 'Classical Empiricism', en *The Methodological Heritage of Newton*, ed. R. E. Butts, Oxford and Toronto, 1970. Para ver la fuerte conexión que existe entre Puritanismo y ciencia moderna, cf. R. T. Jones, *Ancients and Moderns*, California, 1965, capítulos 5-7. Un examen completo de los numerosos factores que influyeron en el surgimiento del empirismo moderno en Inglaterra, se encuentra en R. K. Merton, *Science, Technology and Society in Seventeenth Century, England*, New York, Howard Fertig, 1970 (versión en libro de su artículo de 1938).

4

No existe ninguna idea, por antigua y absurda que sea, que no pueda mejorar el conocimiento. Toda la historia del pensamiento está subsumida en la ciencia y se usa para mejorar cada teoría particular. Tampoco se eliminan las interferencias políticas. Puede hacer falta superar el chauvinismo científico que rechaza las alternativas al status quo.

En este capítulo se termina la discusión de la parte primera de la contrainducción que trata de la invención y elaboración de hipótesis inconsistentes con un punto de vista que está altamente confirmado y que es generalmente aceptado. Hemos indicado que el examen de semejante punto de vista requiere a menudo una teoría alternativa incompatible, de modo que el consejo (Newtoniano) de postponer las alternativas hasta que aparezca la primera dificultad es lo mismo que colocar el carro delante del caballo. El científico que esté interesado en el máximo contenido empírico, y que desee comprender todos los aspectos posibles de su teoría, tendrá que adoptar, en consecuencia, una metodología pluralista, tendrá que comparar teorías con teorías, en lugar de hacerlo con la 'experiencia', 'datos', o 'hechos'; y tendrá que esforzarse por mejorar, en lugar de eliminarlos, los puntos de vista que parezcan perder en la competición³⁴. Pues las alternativas que dicho científico necesita para mantener el debate en marcha, también pueden tomarse del pasado. Como cuestión de hecho, tales alternativas pueden tomarse de donde quiera que uno sea capaz de descubrir-

³⁴ Es importante, por tanto, que las alternativas se expongan de acuerdo con su mutua competitividad y no sean aisladas o mutiladas bajo alguna forma de 'desmitificación'. A diferencia de Tillich, Bultmann y seguidores, deberíamos considerar las concepciones del mundo ofrecidas por la Biblia, por el poema épico de Gilgamesh, por La Iliada y los Edda como *alternativas cosmológicas* plenamente maduras que pueden usarse para modificar, e incluso sustituir, las cosmológicas 'científicas' de un período dado.

las: de los mitos antiguos, y de los prejuicios modernos; de las elucubraciones de los expertos y de las fantasías de los chiflados. Toda la historia de una materia es utilizada en el intento por mejorar su más reciente y 'avanzado' estadio. La separación entre historia de la ciencia, su filosofía y la ciencia misma, se desvanece en el aire y lo mismo sucede con la separación entre ciencia y no-ciencia³⁵.

Esta posición, que es una consecuencia natural de los argumentos expuestos arriba, es atacada con frecuencia —no con contra-argumentos, que sería cosa fácil de rebatir— sino planteando cuestiones retóricas. 'Si cualquier metafísica sirve', escribe Hesse en su recensión de uno de mis primeros ensayos³⁶ 'se plantea la

³⁵ Una exposición y defensa auténticamente humanistas de este punto de vista puede encontrarse en *On Liberty* de J. S. Mill. La filosofía de Popper, que a algunos les gustaría imponer como el único racionalismo humanista que existe hoy, no es más que un pálido reflejo de la filosofía de Mill. Es mucho más especializada, mucho más formalista y elitista, y está completamente desprovista del interés por la felicidad individual que constituye un rasgo característico de Mill. Podemos comprender sus peculiaridades si tenemos en cuenta: a) el trasfondo del positivismo lógico, que juega un papel importante en la *Logic of Scientific Discovery*; b) el intransigente puritanismo de su autor (y de la mayor parte de sus seguidores), y, si recordamos la influencia de Harriet Taylor en la vida y en la filosofía de Mill, no existe ninguna Harriet Taylor en la vida de Popper. Los argumentos precedentes deberían haber dejado claro que yo no considero la proliferación sólo como un 'catalizador externo' de progreso, como sugiere Lakatos en sus ensayos 'History of Science and its Rational Reconstructions', *Boston Studies*, vol. VIII, 98; 'Popper on Demarcation and Induction' M. S. 1970, 21), sino como parte esencial del mismo. Ya desde 'Explanation, Reduction and Empirism' (*Minnesota Studies*, vol. III, Minneapolis, 1962), y de modo general en 'How to be a good Empirist' (*Delaware Studies*, vol. II, 1963), he defendido que las alternativas aumentan el contenido empírico de los puntos de vista que ocupan el centro de atención y son, por tanto, 'partes necesarias' del proceso falsador (Lakatos, *History*, núm. 27 al describir su propia posición). En 'Reply to Criticism' (*Boston Studies*, vol. II, 1965) señalé que 'el principio de proliferación no sólo recomienda la invención de nuevas alternativas, sino que evita además la eliminación de teorías más antiguas que han sido refutadas. La razón de ello estriba en que estas teorías contribuyen al contenido de sus rivales victoriosas' (p. 224). Esto último concuerda con la observación de Lakatos de 1971 que dice que 'las alternativas no son meros catalizadores, que pueden eliminarse posteriormente en la reconstrucción racional' (*History* núm. 27), excepto en que Lakatos me atribuye a mí un punto de vista psicologista y se atribuye a él mis verdaderos puntos de vista. Considerando el argumento del texto, aparece claro que la creciente separación entre la historia de la ciencia, la filosofía de la ciencia y la ciencia misma constituye una desventaja y que debería terminarse con esta separación en interés de las tres disciplinas. De otro modo conseguiremos resultados muy minuciosos y precisos, pero completamente estériles.

³⁶ Mary Hesse, *Ratio*, núm. 9, 1967, 93; cf. B. F. Skinner, *Beyond Freedom and Dignity*, New York, 1971, 5: 'Ningún físico moderno estaría dispuesto a volver a Aristóteles en busca de ayuda'. Tal vez sea cierto, pero no representa una gran ventaja.

cuestión de por qué *no volver atrás* y aprovechar la crítica objetiva a la ciencia moderna que se encuentra en el Aristotelismo o, ciertamente, en el vudú, e insinúa que una crítica de este tipo sería completamente ridícula. Su insinuación da por supuesta, desgraciadamente, una gran ignorancia en sus lectores. El progreso se consigue a menudo por medio de una 'crítica desde el pasado', por una crítica que es precisamente del mismo tipo que Mary Hesse desprecia. Después de Aristóteles y Ptolomeo, la idea de que la Tierra se mueve —esa extraña, antigua y 'completamente ridícula'³⁷ concepción pitagórica— fue arrojada al montón de escombros de la historia, para ser revivida sólo por Copérnico y para convertirse en sus manos en un arma con la que vencer a los vencedores de dicha concepción. La tradición Hermética desempeñó un papel importante en este resurgimiento, papel que todavía no ha sido suficientemente comprendido³⁸; el mismo gran Newton estudió estos escritos con mucha atención³⁹. Semejantes desarrollos no son sorprendentes. Una idea no se examina nunca en todas sus ramificaciones y ningún punto de vista recibe jamás todas las oportunidades que se merece. Las teorías se abandonan y sustituyen por otras explicaciones más de moda, mucho antes de tener la oportunidad para mostrar sus virtudes. Por otra parte, las doctrinas antiguas y los mitos 'primitivos' parecen extraños y absurdos sólo porque no se conoce su contenido científico o porque está distorsionado por filósofos o antropólogos no familiarizados con el conocimiento astronómico, médico, o físico más elemental⁴⁰. El Vudú, *pièce de resistance* del Dr. Hesse, constituye uno de estos

³⁷ Ptolomeo, *Syntaxis*, citado según la traducción de Manitius, *Des Claudius Ptolomaeus Handbuch der Astronomie*, vol. I, Leipzig, 1963, 18.

³⁸ Para una evaluación positiva del papel que desempeñaron los escritos Herméticos en el Renacimiento, cf. F. Yates, *Giordano Bruno and the Hermetic tradition*, London, 1963, y la bibliografía incluida en esta obra. Para una crítica de su posición, cf. los artículos de Mary Hesse y Edward Rosen en vol. V, de los *Minnesota Studies for the Philosophy of Science*, ed. Roger Stuewer, Minnesota 1970; cf. también la nota 114 del capítulo 8.

³⁹ Cf. J. M. Keynes, 'Newton the Man', en *Essays and sketches in Biography*, New York, 1956, y, de forma mucho más detallada, McGuire & Rattansi, 'Newton and the «Pipes of Pan»', *Notes and Records of the Royal Society*, vol. 21, núm. 2, 1966, 108 ss.

⁴⁰ Para el contenido científico de algunos mitos, cf. C. de Santillana, *The Origin of Scientific Thought*, New York, 1961, en particular el Prólogo. 'Así pues, podemos ver', escribe de Santillana, 'cuántos mitos, en apariencia fantásticos y arbitrarios, de los que el relato griego de los Argonautas constituye un vástago tardío, pueden proporcionar una terminología de temas imaginativos, una clase de código que está empezando a desaparecer. Se pretendía aceptar a aquellos que sabían: a) determinar

casos. Nadie lo conoce, pero todo el mundo lo utiliza como paradigma de atraso y confusión. Sin embargo, el Vudú posee una base material firme aunque ésta todavía no ha sido comprendida de modo suficiente; el estudio de sus manifestaciones podría emplearse para enriquecer, y tal vez incluso para revisar, nuestros conocimientos de fisiología⁴¹.

Un ejemplo aún más interesante lo constituye el resurgimiento de la medicina tradicional en la China comunista. Nos encontramos aquí con un desarrollo de tipo familiar⁴², un gran país con grandes tradiciones se encuentra bajo el dominio occidental y es explotado en la forma usual. Una generación nueva reconoce, o cree reconocer la superioridad material e intelectual de Occidente y atribuye dicha superioridad a la ciencia. Se importa y enseña ciencia, y se marginan todos los elementos tradicionales. El chau-

inequívocamente la posición de ciertos planetas con relación a la tierra, al firmamento y entre sí; b) exponer el conocimiento que se tenía de la fábrica del mundo en forma de relatos acerca de 'cómo empezó el mundo'; existen dos razones por las que no se descubrió antes este código. Una de ellas es la firme convicción de los historiadores de la ciencia referente a que la ciencia no empezó antes de los griegos y que sólo es posible obtener resultados científicos empleando el método científico tal y como se practica en la actualidad (y que se encuentra prefigurado en los científicos griegos). La otra razón es la ignorancia astronómica, geológica, etc., de la mayoría de los asiriólogos, egiptólogos y estudiosos del Antiguo Testamento; el aparente primitivismo de muchos mitos no es otra cosa que el reflejo del rudimentario conocimiento astronómico, biológico, etc., etc., de sus compiladores y traductores. Desde los descubrimientos de Hawkins, Marshack y otros, hay que admitir la existencia de una astronomía paleolítica internacional que dio origen a escuelas, observatorios, tradiciones científicas y teorías del máximo interés. Estas teorías, que fueron formuladas en términos sociológicos, no en términos matemáticos, han dejado sus huellas en las sagas, mitos y leyendas; y pueden reconstruirse de dos maneras; partir de los restos materiales de la astronomía de la Edad de Piedra, tales como piedras acotadas, observatorios hechos de piedras, etc. y *avanzar* luego hasta el presente; o bien, partir de los restos literarios que se encuentran en las sagas, y *regresar* hasta el pasado. Un ejemplo del primer método lo constituye A. Marshack, *The Roots of Civilization*, New York, 1972; un ejemplo del segundo, de Santillana-von Dechend, *Hamlet's Mill*, Boston, 1969. Para un resumen e interpretación cf. mi *Enführung in die Naturphilosophie*, Braunschweig, 1974.

⁴¹ Cf. capítulo 9 de Lévi-Strauss, *Structural Anthropology*, New York, 1967. Para las bases fisiológicas del Vudú, cf. C. R. Richter, 'The Phenomenon of Unexplained Sudden Death' en *The Physiological Basis of Psychiatry*, ed. Gantt; así como W. H. Cannon, *Bodily Changes in Pain Hunger, Fear and Rage*, New York, 1915; y '«Vudú» Death', en *American Antropologist*, n. s., XLIV, 1942. Las observaciones biológicas y meteorológicas llevadas a cabo por los llamados 'primitivos' pueden encontrarse en Lévy-Strauss, *The Savage Mind*, London, 1966.

⁴² R. C. Croizier, *Traditional Medicine in Modern China*, Harvard University Press, 1968. El autor hace una exposición muy interesante y clara de estos desarrollos, con numerosas citas de periódicos, libros y panfletos; pero a veces parece frenado por su respeto a la ciencia del siglo veinte.

vinismo científico triunfa: 'Lo que es compatible con la ciencia debe vivir, lo que no lo es debe morir'⁴³. En este contexto 'ciencia' no significa sólo un método particular sino todos los resultados que este método ha producido hasta el presente. Aquellas cosas que sean incompatibles con estos resultados, han de eliminarse. Los médicos de la antigua escuela, por ejemplo, deben cesar de practicar la medicina o deben ser reeducados. La medicina herbaria, la acupuntura, la moxibustión y su filosofía subyacente, son algo pasado que no debe tomarse en serio por más tiempo. Esta actitud perduró hasta 1954, año en que se condenó a los elementos burgueses del Ministerio de la Salud y se inició una campaña por el resurgimiento de la medicina tradicional. Sin duda alguna, esta campaña estuvo inspirada políticamente. Tenía, al menos, dos componentes, a saber, 1) la identificación entre ciencia occidental y ciencia burguesa; y 2) la negación del partido a exceptuar la ciencia de la supervisión política⁴⁴ y conceder a los expertos privilegios especiales. No obstante, la mencionada campaña proporcionó la contrafuerza necesaria para superar el chauvinismo científico de la época y establecer una pluralidad (dualidad) de puntos de vista posibles. (Este punto es importante. Ocurre con frecuencia que los miembros de la comunidad científica se endurecen y se hacen intolerantes, de modo que la proliferación ha de exigirse desde fuera, por medios políticos. Desde luego, no puede garantizarse el éxito —recuérdese el caso Lysenko. Pero esto no suprime la necesidad de controles no científicos sobre la ciencia).

Ahora bien, este dualismo políticamente inculcado ha conducido a descubrimientos máximamente interesantes y asombrosos, y ello tanto en China como en Occidente, así como a la comprobación de que existen fuerzas y medios de diagnosis que la medicina moderna no puede hacer suyos y para los que no tiene ninguna explicación⁴⁵.

⁴³ Chou Shao, 1933, referencia tomada de Croizier, *op. cit.*, 109. Cf. también D. W. Y. Kwok, *Scientism in Chinese Thought*, New Haven, 1965.

⁴⁴ Para la racionalidad de esta negación, cf. mi artículo 'Experts in a Free Society', *The Critic*, Noviembre/Diciembre 1970, y el capítulo 18 del presente ensayo. Para las tensiones que se produjeron entre 'rojos' y 'expertos', cf. F. Schumann, *Ideology and Organization in Communist China*, University of California Press, 1966.

⁴⁵ Para los primeros resultados en este campo, cf. Nakayama, *Acupuncture et Médecine Chinoise Verifiées au Japon*, 1934; y F. Mann, *Acupuncture*, New York, 1962; edición revisada, New York, 1973. El principal método de diagnosis en la medicina tradicional consiste en tomar el pulso, e incluye doce ritmos diferentes. E. H. Hume, *Doctors East and West*, Baltimore, 1940, 190-2, aduce ejemplos

Este dualismo revela la existencia de considerables lagunas en la medicina occidental, y no puede esperarse que el planteamiento científico usual encuentre finalmente una respuesta. En el caso de la medicina herbaria, este planteamiento consta de dos pasos⁴⁶. En primer lugar, la cocción herbaria se analiza en sus constituyentes químicos. Luego, se determinan los efectos *específicos* de cada constituyente y sobre esta base se explica el efecto total producido sobre un órgano particular. Este procedimiento olvida la posibilidad de que la hierba, considerada en su integridad, cambie el estado del organismo *en conjunto* y que es este nuevo estado de todo el organismo, más que una porción específica de la cocción herbaria, lo que cura al enfermo. Aquí, como en cualquier otra parte, el conocimiento se obtiene de una proliferación de puntos de vista más que de una aplicación determinada de la ideología preferida. Y nos percatamos de que, tal vez, la proliferación tenga que estar reforzada por mediaciones no científicas que posean la suficiente fuerza como para sojuzgar las instituciones científicas más poderosas. Ejemplo de mediaciones no científicas son la Iglesia, el Estado, el partido político, el descontento público, o el dinero: la entidad particular que más fácilmente puede conseguir que un científico moderno se desvíe de lo que su 'conciencia científica' le aconseja hacer, todavía es el *Dólar* (o, en tiempos recientes, el *Marco* alemán).

Los ejemplos de Copérnico, de la teoría atómica, del Vudú y de la medicina china muestran que incluso la teoría más avanzada, y que parece ser la más firme, no está segura; muestran que una teoría de este tipo puede modificarse, o ser destruida por completo con la ayuda de puntos de vista que el engreimiento de la ignorancia ha relegado ya al desván de la historia. De este modo puede ocurrir que el conocimiento de hoy pase a constituir los cuentos de hadas del mañana, y que el mito más ridículo se convierta eventualmente en la pieza más sólida de la ciencia.

El pluralismo teórico y las concepciones metafísicas no son tan sólo importantes en metodología, sino que además forman parte esencial de una perspectiva humanista. Los educadores progresivos

interesantes en los que la diagnosis por pulso y la moderna diagnosis científica producen el mismo resultado. Cf. también E. H. Hume, *The Chinese Way of Medicine*, Baltimore, 1940. Para las bases históricas y material adicional, cf. la introducción a *The Yellow Emperor's classic of Internal Medicine*, trad. Ilza Veith, Berkeley and Los Angeles, 1966.

⁴⁶ Cf. M. B. Krieg, *Green Medicine*, New York, 1964.

siempre se han preocupado por desarrollar la individualidad de sus alumnos y por llevar hasta la fruición los talentos y creencias particulares, y a veces únicos que, el muchacho puede poseer. Semejante educación, sin embargo, se ha considerado a menudo como un ejercicio inútil para conseguir soñar despierto. ¿Pues no es necesario preparar al joven para la vida tal y como es ella realmente? ¿Esto no significa que el joven debe aprender *un conjunto particular de puntos de vista* con exclusión de cualquier otra cosa? Y caso de que permanezca algún rastro de imaginación, ¿no se puede encontrar una aplicación apropiada de la misma en las artes y en el dominio sutil de los sueños que tienen tan poco que ver con el mundo en que vivimos? ¿No desembocará este procedimiento en una pugna entre una realidad aborrecible y las placenteras fantasías, entre la ciencia y las artes, entre una descripción rigurosa y las autoexpresiones sin límites? Los argumentos que defienden la proliferación muestran que no es necesario que ocurra esto. Es posible conservar lo que podríamos llamar la libertad de la creación artística y *aprovecharse al máximo de ella*, no sólo como una válvula de escape sino como un medio necesario para descubrir, y tal vez para cambiar los rasgos del mundo en que vivimos. Esta coincidencia de la parte (individuo) con el todo (mundo en el que vivimos), de lo puramente subjetivo y arbitrario con lo objetivo y lo regulado, constituye uno de los argumentos más importantes en favor de una metodología pluralista. Para detalles, el lector puede consultar el magnífico ensayo de Mill *On Liberty*⁴⁷.

⁴⁷ Cf. mi descripción de este ensayo en la sección 3 de 'Against Method', *Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, vol. 4, Minneapolis, 1970. (Trad. en editorial Ariel).