

Karl R. Popper

**BUSQUEDA
SIN
TERMINO**

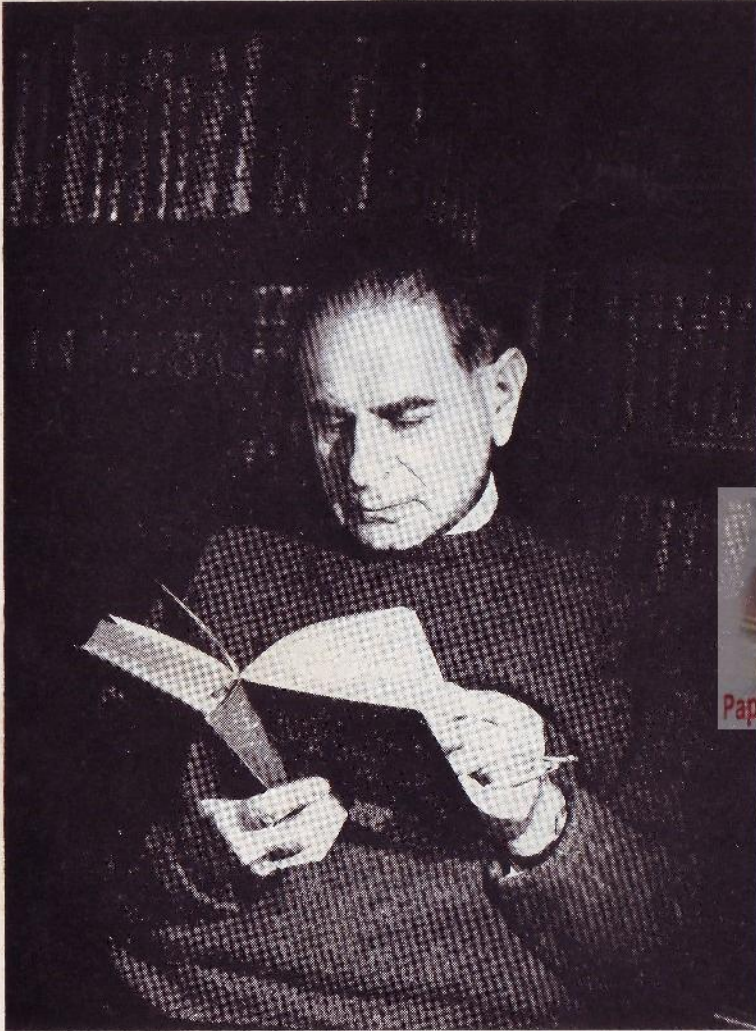
Una autobiografía intelectual

KARL Popper es, sin duda alguna, la primera figura mundial hoy en filosofía de la ciencia y uno de los principales defensores del pensamiento racionalista y de los ideales de la democracia liberal. Algunas de sus obras más importantes: La lógica de la investigación científica y Conocimiento objetivo, han sido ya ofrecidas por Editorial Tecnos al lector castellano.

En el presente libro, que es su autobiografía intelectual, el autor expone la evolución de sus principales ideas. Al hilo de la historia de su vida —primera época en la Viena de Freud y Wittgenstein, hasta la Segunda Guerra Mundial, ulteriores fricciones con el Círculo de Viena, enseñanza en Nueva Zelanda y finalmente en Inglaterra, y sus relaciones con personalidades tan relevantes como Einstein, Schrödinger o el economista Hayek—, Popper expone vividamente y con meridiana claridad el desarrollo de sus hallazgos filosóficos: la doctrina de la refutación como demarcación de las teorías empíricas, la dialéctica de conjeturas y refutaciones, la fundación de la sociedad abierta y la crítica de los sistemas totalitarios.

Un aspecto particularmente interesante de este libro es que introduce al lector en el pensamiento del último Popper, posterior a su polémica con Kuhn sobre la estructura de las revoluciones científicas y a la reciente muerte de su discípulo Lakatos: revisión de la mecánica cuántica, la teoría de los programas metafísicos de investigación, el análisis del darwinismo y la controvertida doctrina de los tres mundos.

«Entre los filósofos que escriben en inglés —ha comentado Bryan Magee—, no hay ninguno que pueda parangonarse con Karl Popper en la calidad de su obra. Política, ciencia, arte..., pocas son las áreas del pensamiento humano que no queden iluminadas por la obra de Popper.»



Sir Karl Popper



433

LIBRERIA POLITÉCNICA
MURCIA
CALLE VENEZUELA, 10
TELÉFONO
71.06.92 - 72.93.70

SERIE DE FILOSOFIA Y ENSAYO

Dirigida por MANUEL GARRIDO

- Abellán, José Luis: *Miguel de Unamuno a la luz de la psicología*.
Abellán, José Luis: *Ortega y Gasset en la filosofía española*.
Alston, W. P., y otros: *Los orígenes de la filosofía analítica*. Moore, Russell, Wittgenstein.
Couturat, Louis: *El álgebra de la lógica*.
Díaz, Elías: *Revisión de Unamuno*. Análisis crítico de su pensamiento político.
Dopp, Joseph: *Nociones de lógica formal*.
Enjuto Bernal, Jorge: *La filosofía de Alfred North Whitehead*.
Fann, K. T.: *El concepto de Filosofía en Wittgenstein*.
Fernández de Castillejo, José Luis: *Actualidad y participación*. Una filosofía contemporánea.
Ferrater Mora, J., y otros: *Filosofía y ciencia en el pensamiento español contemporáneo (1960-1970)*.
García Suárez, A.: *La lógica de la experiencia*.
Garrido, M.: *Lógica simbólica*.
Gurméndez, Carlos: *Ser para no ser*. Ensayo de una dialéctica subjetiva.
Hasenjäger, G., y otros: *La filosofía científica actual en Alemania*.
Hierro, José S.-P.: *Problemas de análisis del lenguaje moral*.
Hintikka, J.: *Lógica, juegos de lenguaje e información*.
Hughes, John B.: *José Cadalso y las «Cartas Marruecas»*.
Lakatos, Imre: *Historia de la Ciencia y sus reconstrucciones racionales*.
Lindsay, P. H., y Norman, D. A.: *Procesamiento de Información Humana*. Vols. I, II y III.
Lorenzen, Paul: *Metamatemática*.
Lorenzo, J. de: *La filosofía de la matemática de Jules Henri Poincaré*.
Lorenzo, J. de: *Introducción al estilo matemático*.
Martín Santos, Luis, y otros: *Ensayos de filosofía de la ciencia*. Simposio de Burgos. En torno a la obra de Karl R. Popper.
Mates, Benson: *Lógica matemática elemental*.
Mouloud, Noël: *Lenguaje y estructuras*.
Nicol, Eduardo: *El problema de la filosofía hispánica*.
Nicol, Eduardo: *Historicismo y existencialismo (2.ª ed.)*.
París, Carlos: *Hombre y naturaleza*.
Prior, A. N.: *Historia de la Lógica*.
Quine, W. V.: *La relatividad ontológica y otros ensayos*.
Quintanilla, Miguel A.: *Idealismo y filosofía de la ciencia*. Introducción a la Epistemología de Karl R. Popper.
Rama, Carlos M.: *Teoría de la historia*. Introducción a los estudios históricos (3.ª ed.).
Rodríguez Paniagua, José M.ª: *Hacia una concepción amplia del Derecho natural*.
Rodríguez Paniagua, José M.ª: *Marx y el problema de la ideología*.
Sánchez de la Torre, Angel: *Los griegos y el Derecho natural*.
Sotelo, Ignacio: *Sartre y la razón dialéctica*.
Tierno Galván, Enrique: *Acotaciones a la historia de la cultura occidental en la Edad Moderna*.
Tierno Galván, Enrique: *Razón mecánica y razón dialéctica*.

BUSQUEDA SIN TERMINO

Una autobiografía intelectual



KARL R. POPPER

BUSQUEDA
SIN
TERMINO

Una autobiografía intelectual



EDITORIAL TECNOS
MADRID

Copyright © 1974 by The Library of Living Philosophers Inc.
Copyright © 1976 by Karl R. Popper

Traducción del inglés por
CARMEN GARCIA TREVIJANO

© EDITORIAL TECNOS, S. A., 1977
O'Donnell, 27. Madrid-9
I S B N: 84-309-0723-8
Depósito legal: M. 32026.—1977

Printed in Spain. Impreso en España por ANDIPE Imprenta · Fuenlabrada (Madrid)

AGRADECIMIENTOS

Esta Autobiografía fue escrita originalmente para formar parte de la obra en dos volúmenes The Philosophy of Karl Popper, editada por Paul Arthur Schilpp y publicada como volúmenes 14/I y 14/II de The Library of Living Philosophers (La Salle, Illinois: The Open Court Publishing Company, 1974). Como todas las contribuciones a esta Library, la autobiografía se debe a la iniciativa del Profesor Schilpp, el fundador de la Library. Le estoy muy agradecido por todo lo que hizo a este respecto, y por su infinita paciencia en esperar mi autobiografía desde 1963 hasta 1969.

Tengo una profunda deuda con Ernst Gombrich, Bryan Magee, Arne Petersen, Jeremy Shearmur, Mrs. Pamela Watts, y por encima de todo, con David Miller y con mi esposa, por la paciencia que mostraron leyendo y mejorando mi manuscrito.

En el curso de la producción de la edición original surgieron muchos problemas. Sólo después de que hubiesen sido corregidas las pruebas de imprenta hubo que tomar la decisión, por razones técnicas, de reunir las notas al final de cada contribución. (Esto no carece de importancia, porque el manuscrito*

* Esta observación atañe a la edición original inglesa, pero no a la presente edición castellana, que se ajusta al propósito del autor, haciendo figurar las notas al pie de sus correspondientes páginas.

to estaba preparado sobre la base de que las notas aparecerían al final de cada una de las páginas relevantes.)

El trabajo realizado durante la producción de los volúmenes originales en The Library of Living Philosophers por el Profesor Eugene Freeman, Mrs. Ann Freeman y por su equipo editorial ha sido inmenso, y deseo expresarles de nuevo mi agradecimiento en este lugar por su ayuda y cuidado.

El texto de la presente edición ha sido revisado. Se ha introducido un breve número de pequeñas adiciones, y un pasaje del texto ha sido suprimido e incorporado en la nota 20.

K. R. P.

Penn, Buckinghamshire
Mayo, 1975

INDICE

	Pág.
Agradecimientos	7
1. Omnisciencia y falibilidad	11
2. Recuerdos de infancia	13
3. Primeras influencias	15
4. La Primera Guerra Mundial	19
5. Un inicial problema filosófico: la infinitud	21
6. Mi primer fracaso filosófico: el problema del esencialismo	23
7. Una larga digresión concerniente al esencialismo: lo que todavía me separa de la mayoría de los filósofos contemporáneos	25
8. Un año crucial: marxismo, ciencia y pseudociencia	43
9. Primeros estudios	52
10. Una segunda digresión: pensamiento dogmático y pensamiento crítico; aprendizaje sin inducción	59
11. Música	71
12. Especulaciones sobre el surgimiento de la música polifónica: ¿psicología del descubrimiento o lógica del descubrimiento?	74
13. Dos tipos de música	80
14. El progresismo en arte, especialmente en música	91
15. Últimos años en la Universidad	96
16. Teoría del conocimiento; <i>Logik der Forschung</i>	105
17. ¿Quién mató al positivismo lógico?	117
18. Realismo y Teoría Cuántica	121
19. Objetividad y física	130
20. Verdad, probabilidad, corroboración	133
21. La inminencia de la guerra; el problema judío	141
22. Emigración: Inglaterra y Nueva Zelanda	145
23. Trabajo inicial en Nueva Zelanda	149
24. <i>La Sociedad abierta</i> y <i>La Miseria del Historicismo</i>	152
25. Otro trabajo en Nueva Zelanda	161

§ 26.	Inglaterra: En la London School of Economics and Political Science	162
§ 27.	Primer trabajo en Inglaterra	168
§ 28.	Primera visita a Estados Unidos. Encuentro con Einstein	171
§ 29.	Problemas y teorías	177
§ 30.	Debates con Schrödinger	181
§ 31.	Objetividad y crítica	185
§ 32.	Inducción; deducción; verdad objetiva	188
§ 33.	Programas metafísicos de investigación	199
§ 34.	Contra el subjetivismo en física: mecánica cuántica y propensión	203
§ 35.	Boltzmann y la flecha del tiempo	209
§ 36.	La teoría subjetivista de la entropía	219
§ 37.	El darwinismo como programa metafísico de investigación	225
§ 38.	Mundo 3 o el Tercer Mundo	242
§ 39.	El problema mente-cuerpo y el mundo 3	251
§ 40.	El lugar de los valores en un mundo de hechos	259
	Principales publicaciones y abreviaturas de títulos	265
	Bibliografía seleccionada	267
	Publicaciones en castellano	275
	Índice de nombres y materias	277

¿Qué quitar y qué poner?
Ese es el problema.

(HUGH LOFTING, *Doctor Dolittle's Zoo.*)

1. OMNISCENCIA Y FALIBILIDAD

Cuando tenía veinte años entré como aprendiz de un viejo maestro ebanista en Viena, llamado Adalbert Pösch, y trabajé con él desde 1922 hasta 1924, no mucho después de la Primera Guerra Mundial. Guardaba un exacto parecido con Georges Clemenceau, aunque era un hombre muy apacible y bondadoso. Una vez que hube ganado su confianza me concedía a menudo, cuando nos hallábamos solos en su taller, el beneficio de su inagotable caudal de conocimientos. En cierta ocasión me contó que había trabajado durante muchos años en varios modelos de máquina de movimiento perpetuo, añadiendo pensativamente: «¡Dicen que no puede hacerse; pero una vez que haya sido hecha no dirán lo mismo!» («Da sag'n s' dass ma' se was not mach'n kann; aber wan amal eina ein's g'macht hat, dann wer'n s' chon anders red'n!») Una de sus prácticas favoritas era hacerme una pregunta de historia y responderla por sí mismo cuando resultaba que yo no sabía la respuesta (pese a que yo, su aprendiz, era un estudiante universitario —cosa que le enorgullecía sumamente). «¿Y sabes», me preguntaba, «quién

inventó las botas de campaña? ¿No? Fue Wallestein, el Duque de Friedland, durante la Guerra de los Treinta Años.» Y después de una o dos cuestiones aún más difíciles, propuestas por él y triunfalmente respondidas por él, mi maestro decía con modesta arrogancia: «Bueno, puedes preguntarme lo que quieras: *lo sé todo.*» («Da können S'mi' frag'n was Sie woll'n: *ich weiss alles.*»)

Creo que aprendí más sobre teoría del conocimiento de mi querido y omnisciente maestro Adalbert Pösch que de ningún otro de mis profesores. Nadie hizo tanto como él por convertirme en un discípulo de Sócrates. Porque fue mi maestro quien me enseñó no solamente cuán poco sabía, sino también que cualquiera que fuese el tipo de sabiduría a que yo pudiese aspirar jamás, tal sabiduría no podría consistir en otra cosa que en percatarme más plenamente de la infinitud de mi ignorancia.

Estos y otros pensamientos pertenecientes al campo de la epistemología ocupaban mi mente mientras trabajaba en una mesa de despacho. Por aquel tiempo tuvimos un vasto encargo de treinta mesas escritorio de caoba, con muchos, muchos cajones. Temo que la calidad de alguna de ellas, y especialmente su pulimento francés, haya sufrido grave daño por causa de mi preocupación por la epistemología. Aquello sugirió a mi maestro, y a mí también me hizo pensar, que yo era demasiado ignorante y demasiado falible para este tipo de trabajo. Así, tomé la decisión de que al completar mi aprendizaje, en octubre de 1924, buscaría algo más fácil que fabricar escritorios de caoba. Durante un año me dediqué a un trabajo social con niños abandonados; trabajo que ya había realizado antes, encontrándolo muy difícil. Más tarde, después de otros cinco años, principalmente dedicados a estudiar y a escribir, me casé y me instalé felizmente como maestro de escuela. Esto fue en 1930.

En esa época no tenía ambiciones profesionales que fuesen más allá de mi condición de maestro de escuela, aunque posteriormente llegué a sentirme algo cansado de ello, tras haber publicado mi *Logik der Forschung*, en 1934. Me consideré, por tanto, muy afortunado cuando tuve la oportunidad, en 1937, de dejar la escuela y convertirme en filósofo profesional. Tenía entonces casi treinta y cinco años y pensaba que al fin había resuelto el problema de cómo trabajar en una mesa de despacho y estar, no obstante, preocupado por la epistemología.

2. RECUERDOS DE INFANCIA

Aunque la mayoría de la gente sabe la fecha y el lugar de su nacimiento —la mía es el 28 de julio de 1902, en un lugar llamado Himmelhof, en el distrito de Ober St. Veit, de Viena— pocos saben cuándo y cómo empezó su vida intelectual. En lo que concierne a mi desarrollo filosófico, recuerdo algunos de sus tempranos estadios. En todo caso, comenzó ciertamente después que mi desarrollo emocional y moral.

Sospecho que de niño era algo puritano e incluso pedante, aunque esta actitud se veía tal vez atemperada por el sentimiento de que no tenía derecho a emitir juicio alguno sobre ninguna persona, salvo sobre mí mismo. Entre mis primeros recuerdos se cuentan sentimientos de admiración por mis mayores y superiores, por ejemplo por mi primo Eric Schiff, a quien admiraba grandemente por ser un año mayor que yo, por su pulcritud y, en especial, por su buena apariencia: dones que yo siempre consideraba importantes e inalcanzables.

Hoy en día suele decirse que los niños son, por naturaleza, crueles. No lo creo. En mi infancia, yo era lo que los americanos llamarían un «tierno»; y la compasión es una de las más fuertes emociones que recuerdo. Fue el principal componente de mi primera experiencia de enamoramiento, cosa que sucedió cuando yo contaba cuatro o cinco años. Al entrar en un jardín de infancia encontré a una niña muy linda que era ciega. Mi corazón se conmovió, tanto por el encanto de su sonrisa como por la tragedia de su ceguera. El mío fue un caso claro de flechazo. Nunca la he olvidado, a pesar de haberla visto sólo una vez y sólo por una o dos horas. No volví a ser enviado al jardín de infancia; tal vez mi madre advirtiera cuán trastornado estaba.

El espectáculo de la extrema pobreza imperante en Viena era uno de los principales problemas que me turbaron en mis años de infancia —tanto, que su imagen me seguía a todas partes. Pocas personas de las que ahora viven en una de las democracias occidentales saben lo que significó la pobreza al comienzo del presente siglo: hombres, mujeres y niños sufriendo de ham-

bre, frío y desesperanza. Pero poco podíamos ayudar los niños. No nos cabía hacer otra cosa que pedir unas cuantas monedas para dárselas a algún pobre desgraciado.

Sólo después de muchos años descubrí que mi padre había sacrificado mucho tiempo y esfuerzo en sus intentos de aliviar esta situación, aunque nunca había hablado de tales actividades. Formó parte de dos comités encargados de procurar asilo a personas sin hogar: una logia francmasónica, de la que durante muchos años fue mi padre el Maestre, regentaba un hogar para huérfanos, mientras que el otro comité (no masónico) construyó y administró una amplia institución para adultos y familias sin hogar. (Huésped de esta última —el *Asyl für Obdachlose*— fue Adolfo Hitler durante su primera estancia en Viena.)

Este trabajo de mi padre recibió un reconocimiento inesperado cuando el viejo Emperador lo nombró caballero de la Orden de Francisco José (*Ritter des Franz Josef Ordens*), lo cual constituyó no sólo una sorpresa, sino también un problema. Porque aunque mi padre —como la mayoría de los austriacos— respetaba al Emperador, era un liberal radical de la escuela de John Stuart Mill, y de ninguna manera partidario del gobierno.

Como francmasón, era incluso miembro de una sociedad que en aquel tiempo fue declarada ilegal por el gobierno austriaco, aunque no por el gobierno húngaro de Francisco José. Por ello, los francmasones se reunían con frecuencia más allá de la frontera húngara, en Pressburg (ahora Bratislava, en Checoslovaquia). El Imperio austro-húngaro, aun siendo una monarquía constitucional, no estaba regido por sus dos Parlamentos: tales Parlamentos no tenían poder para hacer dimitir a los dos Primeros Ministros o a los dos Gabinetes, ni siquiera por un voto de censura. El Parlamento austriaco parecía ser incluso más débil que el Parlamento inglés bajo Guillermo y María, si es que tal comparación puede ser válida. Había pocos controles económicos y una severa censura política; por ejemplo, una brillante sátira política, *Anno 1903*, que mi padre había escrito bajo el seudónimo de Siegmund Karl Pflug, fue secuestrada por la policía al tiempo de su publicación, en 1904, y continuó en el Índice de libros prohibidos hasta 1918.

No obstante, en aquellos días antes de 1914, reinaba una atmósfera de liberalismo en la Europa situada al oeste de la Rusia zarista; una atmósfera que se difundió también por Austria y que fue destruida, para siempre al parecer, por la Primera

Guerra Mundial. La Universidad de Viena, con sus numerosos profesores de verdadera eminencia, gozó de un alto grado de libertad y autonomía. Igualmente los teatros, que tan importantes fueron en la vida de Viena —casi tanto como la música. El Emperador se mantenía distanciado de todos los partidos políticos y no se identificó con ninguno de sus gobiernos. Siguió, además, casi a la letra, los preceptos dados por Soren Kierkegaard a Christian VIII de Dinamarca¹.

3. PRIMERAS INFLUENCIAS

La atmósfera en que crecí era decididamente libresca. Mi padre, el Dr. Simon Siegmund Carl Popper, era, al igual que sus hermanos, doctor en Derecho por la Universidad de Viena. Tenía una extensa biblioteca y había libros por doquier —con excepción del comedor, en donde había un gran piano de concierto Bösendorfer y numerosos volúmenes de Bach, Haydn, Mozart, Beethoven, Schubert y Brahms. Mi padre, que tenía la misma edad que Sigmund Freud —cuyas obras poseía y había leído al tiempo de su publicación—, era abogado y procurador. Respecto a mi madre, Jenny Popper, *née* Schiff, diré más de ella cuando hable sobre música. Mi padre era un consumado orador. Oí sus alegatos en una causa solamente una vez, en 1924 ó 1925, cuando yo mismo era el demandante. El caso era, en mi opinión, bastante claro². Por ello no pedí a mi padre que

¹ Se alude a la conversación de Kierkegaard con Christian VIII, en la que el rey le preguntó su opinión sobre cómo debería conducirse un rey. Kierkegaard respondió cosas tales como: «En primer lugar sería conveniente que el rey fuese feo.» (Christian VIII era muy bien parecido). «Luego, debería ser sordo y ciego, o al menos comportarse como si lo fuera, porque ello resuelve muchas dificultades... Y después, no debe hablar demasiado, sino disponer de un pequeño discurso standard que pueda ser usado en todas las ocasiones; un discurso por tanto sin contenido.» (Francisco José solía decir: «Fue muy hermoso, me agradó mucho» — «Es war sehr schön, es hat mich sehr gefreut»).

² El caso surgió con ocasión de mi trabajo con los niños. Uno de los chicos, de quien yo era responsable, se había caído de un tobogán y había sufrido una fractura de cráneo. Fui absuelto porque pude probar que durante meses había venido pidiendo que las autoridades quitasen aquel tobogán que yo consideraba peligroso. (Las autoridades habían intentado cargar sobre mí las culpas: un proceder que el juez criticó con duras palabras.)

me defendiese y me sentí turbado cuando él insistió. Pero la absoluta simplicidad, claridad y sinceridad de su discurso me impresionaron sobremanera.

Mi padre trabajaba arduamente en su profesión. Había sido amigo y compañero del último Burgomaestre liberal de Viena, el Dr. Carl Grübl, y se había hecho cargo de su despacho de abogado. Este despacho formaba parte del amplio apartamento en el que vivíamos, en el mismo corazón de Viena, frente a la puerta central de la catedral (*Stephanskirche*). Trabajaba durante largas horas en este despacho, pero en realidad era más un erudito que un abogado. Le fascinaba la historia (la parte histórica de su biblioteca era considerable) y estaba especialmente interesado por el periodo helenístico y por los siglos XVIII y XIX. Escribió poesía y tradujo al alemán versos latinos y griegos. (Muy raramente hablaba él de estas materias. Fue un puro accidente que yo encontrase un día algunas inspiradas traducciones en verso de Horacio. Sus dotes especiales eran un suave tacto y un acentuado sentido del humor.) Tenía gran interés por la filosofía. Todavía poseo sus volúmenes de Platón, Bacon, Descartes, Spinoza, Locke, Kant, Schopenhauer y Eduard von Hartmann; las obras completas de J. S. Mill, en una traducción alemana editada por Theodor Gomperz (cuyos *Pensadores griegos* él valoraba en alto grado); la mayor parte de las obras de Kierkegaard, Nietzsche y Eucken, y las de Ernst Mach; la *Crítica del lenguaje*, de Fritz Mauthner, y *Geschlecht und Charakter*, de Otto Weininger (obras ambas que parecen haber ejercido cierta influencia sobre Wittgenstein)³; y traducciones de la mayoría de los libros de Darwin. (En su estudio colgaban retratos de Darwin y Schopenhauer.) Tenía, por supuesto, los autores consagrados de la literatura alemana, francesa, inglesa, rusa y escandinava. Pero uno de sus principales intereses eran los problemas sociales. No sólo poseía las obras más importantes de Marx y Engels, de Lasalle, Karl Kautsky y Eduard Bernstein, sino también las de los críticos de Marx: Böhm-Bawerk, Carl Menger, Anton Menger, P. A. Kropotkin y Josef Popper-Lynkeus (un pariente lejano, al parecer, puesto que había nacido en Ko-

³ Véase Otto Weininger, *Geschlecht und Charakter* (Viena: Braumüller, 1903, *Sexo y carácter*, B. Aires: Losada, 1942), p. 176: «todos los estúpidos, desde Bacon hasta Fritz Mauthner, han sido críticos del lenguaje». (Weininger añade que debería pedir perdón a Bacon por asociarlo de esta manera con Mauthner.) Compárese esto con el *Tractatus*, 4.0031.

lin, la pequeña ciudad de donde venía mi abuelo paterno). La biblioteca contaba también con una sección pacifista, con libros de Bertha von Suttner, Friedrich Wilhelm Förster y Norman Angell.

Así, los libros formaron parte de mi vida mucho antes de que pudiese leerlos. El primer libro que causó en mí una impresión grande y duradera nos lo leyó mi madre a mis dos hermanas y a mí poco antes de que yo aprendiese a leer. (Yo era el más joven de los tres hijos.) Se trataba de un libro para niños de la gran escritora sueca Selma Lagerlöf, en una bella traducción alemana (*Wunderbare Reise des kleinen Nils Holgersson mit den Wildgänsen*; la traducción inglesa lleva por título *The Wonderful Adventures of Nils*.) Durante mucho, mucho tiempo he venido releendo este libro una vez por año al menos; y en el curso de mi vida he leído probablemente toda la obra de Selma Lagerlöf más de una vez. No me gusta su primera novela, *Gösta Berling*, aunque, por supuesto, es muy notable. Pero cualquier otro de sus libros continúa siendo para mí una obra maestra.

Aprender a leer y, en grado menor, a escribir son, sin duda, los mayores acontecimientos en el desarrollo intelectual de una persona. No hay nada que pueda comparárseles, puesto que muy pocos (Helen Keller es la gran excepción) pueden recordar lo que significó para ellos aprender a hablar. Estaré por siempre agradecido a mi primera profesora, Emma Goldberger, que me enseñó a leer, a escribir, y las reglas de la aritmética. Estas tres cosas son, creo, lo único esencial que hay que enseñar a un niño; y algunos de ellos ni siquiera necesitan que se las enseñen para aprenderlas. Todo lo demás es cuestión de atmósfera y de continuar el aprendizaje a medida que se va leyendo y pensando.

Aparte de mis padres, mi primera profesora, y Selma Lagerlöf, la mayor influencia en mi primer desarrollo intelectual creo que fue ejercida por mi querido amigo Arthur Arndt, un pariente de Ernst Moritz von Arndt, que había sido uno de los famosos padres fundadores del nacionalismo alemán en el periodo de las guerras napoleónicas⁴. Arthur Arndt era un ardiente antinacionalista. Aunque descendiente de alemanes, ha-

⁴ Véase n. 57 del cap. 12 de O. S. [1945 (c)], p. 297; [1950 (a)], p. 653; [1962 (c)], [1963 (l)], y ediciones posteriores, p. 312 (trad. cast. 619).

bía nacido en Moscú, donde también pasó su juventud. Era unos veinte años mayor que yo —la primera vez que lo vi, en 1912, tenía casi treinta. Había estudiado ingeniería en la Universidad de Riga y había sido uno de los líderes estudiantiles durante la abortada revolución rusa en 1905. Era socialista y al mismo tiempo un enérgico oponente de los bolcheviques, algunos de cuyos líderes conoció personalmente en 1905. Los describía como los Jesuitas del socialismo, esto es, capaces de sacrificar, incluso a sabiendas, a hombres inocentes, porque los grandes fines justificaban todos los medios. Arndt no era un marxista convencido, pero pensaba que Marx había sido el más importante teórico del socialismo habido hasta entonces. Me halló muy predispuesto a escuchar ideas socialistas, pues nada, pensaba yo, podría ser más importante que acabar con la pobreza.

Arndt se encontraba también profundamente interesado (mucho más de lo que lo estaba mi padre) por el movimiento iniciado por los discípulos de Ernst Mach y de Wilhelm Ostwald, una sociedad cuyos miembros se autodenominaban «Los Monistas». (Había cierta relación con la famosa revista americana, *The Monist*, de la que Mach era colaborador.) Les interesaba la ciencia, la epistemología, y lo que hoy se llamaría la filosofía de la ciencia. Entre los Monistas de Viena, el «semi-socialista» Popper-Lynkeus contaba con un considerable número de seguidores, uno de los cuales era Otto Neurath.

El primer libro que leí sobre socialismo (probablemente bajo la influencia de mi amigo Arndt —mi padre se resistía a influir sobre mí) fue *Looking Backward*, de Edward Bellamy. Debí leerlo hacia los doce años, y me causó una gran impresión. Arndt solía llevarme, en excursiones dominicales organizadas por los Monistas, a los Bosques de Viena, y en esas ocasiones disertaba y discutía sobre marxismo y darwinismo. Sin duda, gran parte de lo que decía excedía mi capacidad; pero no por eso dejaba de ser interesante y excitante.

Una de aquellas excursiones organizadas por los Monistas fue el 28 de junio de 1914. Hacia el atardecer, al aproximarnos a los arrabales de Viena, oímos decir que el Archiduque Francisco Fernando, heredero forzoso de Austria, había sido asesinado en Sarajevo. Aproximadamente una semana después de esto nos llevó mi madre, a mí y a mis dos hermanas, a pasar las vacaciones de verano en Alt-Aussee, un pueblecito no lejos

de Salzburgo. Y allí, en mi duodécimo aniversario, recibí una carta de mi padre, en la que decía que lamentaba no poder venir para mi cumpleaños, como hubiese querido, «porque, desgraciadamente, hay guerra» («denn es ist leider Krieg»). Puesto que esta carta llegó en el mismo día de la real declaración de guerra entre Austria-Hungría y Servia, parece que mi padre se había percatado de que ésta era inminente.

4. LA PRIMERA GUERRA MUNDIAL

Tenía, pues, doce años cuando estalló la Primera Guerra Mundial; y los años de guerra, y sus efectos, fueron en todo respecto decisivos para mi desarrollo intelectual. Hicieron surgir en mí una actitud crítica con respecto a las opiniones aceptadas, especialmente las opiniones políticas.

Sin duda, pocas personas sabían en aquel tiempo qué significaba la guerra. Había por todo el país un sordo clamoreo de patriotismo, en el que incluso participaron algunos de los miembros de nuestro círculo, previamente ajeno al belicismo. Mi padre se sentía triste y deprimido. Pero hasta el mismo Arndt pudo ver algo esperanzador. Esperaba una revolución democrática en Rusia.

Posteriormente he recordado con frecuencia aquellos días. Antes de la guerra, muchos miembros de nuestro círculo habían discutido sobre teorías políticas que eran decididamente pacifistas y, por lo menos, críticas en sumo grado del orden existente; y habían desaprobado la alianza entre Austria y Alemania, y la política expansionista de Austria en los Balcanes, especialmente en Servia. Quedé asombrado por el hecho de que pudieran convertirse de repente en partidarios de esa misma política.

Hoy entiendo un poco esas cosas. No sólo era la presión de la opinión pública; era el problema de división de lealtades. Y estaba también el miedo —el miedo a las violentas medidas que han de tomar en guerra las autoridades contra los disidentes, pues entonces no es posible trazar una línea neta entre disintimiento y traición. Pero en aquel tiempo yo me sentía verdaderamente perplejo. Por supuesto, no tenía la menor no-

ticia de lo que había ocurrido con los partidos socialistas de Alemania y Francia: cómo se desintegró su internacionalismo. (Una maravillosa descripción de estos sucesos puede encontrarse en los últimos volúmenes de *Les Thibaults*, de Roger Martin du Gard.)⁵

Durante unas pocas semanas, bajo la influencia de la propaganda bélica en mi escuela, me llegué a sentir algo contagiado de la opinión general. En el otoño de 1914 escribí un estúpido poema, «Celebración de la Paz», que expresaba la suposición de que los austriacos y los alemanes habían resistido victoriosamente el ataque (entonces yo creía que «nosotros» habíamos sido atacados), y describía y celebraba la restauración de la paz. Aunque no se trataba de un poema bélico, pronto me sentí profundamente avergonzado por haber supuesto que «nosotros» habíamos sido atacados. Me percaté de que el ataque austriaco a Servia y el alemán a Bélgica habían sido cosas terribles y que un inmenso aparato de propaganda estaba intentando persuadirnos de que tales ataques habían estado justificados. En el invierno de 1915-16 llegué a convencerme —bajo la influencia, sin duda, de la propaganda socialista de anteguerra— de que la causa de Austria y Alemania era una causa injusta y que merecíamos perder la guerra (y que, por tanto, como ingenuamente argumentaba, la perderíamos).

Un día, creo que debió haber sido en 1916, me acerqué a mi padre con un informe razonablemente bien preparado de mi posición, pero lo encontré menos sensible a mis argumentos de lo que yo esperaba. El abrigaba más dudas que yo acerca de lo justo y lo injusto en la guerra, como también acerca de su resultado. En ambos respectos estaba, sin duda, en lo cierto; obviamente, yo había considerado todas estas cosas de una manera hartamente simplista. Sin embargo, tomó muy en serio mis puntos de vista, y después de una larga discusión expresó una inclinación a estar de acuerdo con ellos. Y lo mismo ocurrió con mi amigo Arndt. Después de esto, pocas dudas quedaron en mí.

Mientras tanto, todos mis primos con edad suficiente se encontraban luchando como oficiales en el ejército austriaco, y lo mismo ocurría con muchos de nuestros amigos. Mi madre vol-

⁵ Roger Martin du Gard, *L'Été 1914*; traducción inglesa de Stuart Gilbert, *Summer 1914* (Londres: John Lane, The Bodley Head, 1940).

vió a llevarnos a pasar las vacaciones de verano en los Alpes, y en 1916 estábamos de nuevo en el Salzkammergut —esta vez en Ischl, donde alquilamos una casita, situada en la cima de una ladera arbolada. Se encontraba con nosotros la hermana de Freud, Rosa Graf, que era amiga de mis padres. Su hijo Hermann, sólo cinco años mayor que yo, vino a visitarnos vestido de uniforme en su última despedida antes de marchar al frente. Poco después nos llegó la noticia de su muerte. El dolor de su madre —y de su hermana, la sobrina favorita de Freud— fue terrible. Y a mí me hizo comprender el significado de aquellas largas y espantosas listas de personas muertas, heridas y desaparecidas.

Poco después volvieron a suscitarse cuestiones políticas. La vieja Austria había sido un estado multilingüe: había checos, eslovacos, polacos, eslavos del sur (yugoslavos) y personas de habla italiana. Ahora comenzó a extenderse el rumor de la defección de checos, eslavos e italianos, que abandonaban el ejército austriaco. Había comenzado la disolución. Un amigo de mi familia, que prestaba servicios como auditor de guerra, nos habló sobre el movimiento pan-eslávico, al que tuvo que estudiar profesionalmente, y sobre Masaryk, un filósofo de las Universidades de Viena y Praga, que era el líder de los checos. Supimos del ejército checo formado en Rusia por prisioneros de guerra austriacos de habla checa. Y oímos entonces rumores sobre sentencias de muerte por traición, y sobre el terror ejercido por las autoridades austriacas contra personas sospechosas de deslealtad.

5. UN INICIAL PROBLEMA FILOSÓFICO: LA INFINITUD

Hace mucho que creo que existen genuinos problemas filosóficos que no son meros rompecabezas que surjan del mal uso del lenguaje. Algunos de esos problemas son puerilmente obvios. Y así sucedió que me tropecé con uno de ellos cuando aún era un niño, probablemente de unos ocho años.

Había oído algo sobre el sistema solar y la infinitud del espacio (del espacio newtoniano, por supuesto) y andaba preocupado: no podía imaginar ni que el espacio fuera finito (porque

entonces, ¿qué había fuera de él?), ni que fuera infinito. Mi padre sugirió que acudiese a uno de sus hermanos, que, según me dijo, explicaba muy bien esas cosas. Mi tío me preguntó, en primer lugar, si encontraba dificultad en pensar en una secuencia de números que crece continuamente. Le respondí que no. Entonces me pidió que imaginase una pila de ladrillos a la que yo añadía un ladrillo, y luego otro, y otro, y otro... sin acabar nunca; nunca se llenaría el espacio del universo. De manera un tanto reluciente, convine en que se trataba de una respuesta que servía de gran ayuda, aunque no me dejaba completamente satisfecho. Por supuesto, yo era incapaz de formular los recelos que aún sentía: se trataba de la diferencia entre la infinitud actual y la potencial y de la imposibilidad de reducir ésta a aquélla. El problema es, sin duda, parte (la parte espacial) de la primera antinomia de Kant, y constituye (especialmente si se le añade la parte temporal) un serio y todavía irresuelto⁶ problema filosófico —en especial desde que han sido más o menos abandonadas las esperanzas que tenía Einstein de resolverlo, mostrando que el universo es un espacio riemanniano cerrado de radio finito. Claro es que entonces no se me pasó por la mente que aquello que me venía preocupando pudiera ser un problema abierto. Pensaba, por el contrario, que ésta era una cuestión que un adulto inteligente como mi tío debía entender, mientras que yo era aún demasiado ignorante, o tal vez demasiado joven, o demasiado estúpido, para captarla completamente.

Recuerdo un número de problemas similares a este último —problemas serios, no rompecabezas—, que me asaltaron cuando tenía doce o trece años; por ejemplo, el problema del origen de la vida, que la teoría darwiniana había dejado abierto, y el de si la vida es simplemente un proceso químico (yo opté por la teoría de que los organismos son fuego).

Pienso que estos son problemas casi inevitables para cualquiera que haya oído hablar de Darwin, sea de niño o de adulto. El hecho de que se realicen trabajos experimentales en conexión con ellos, no los convierte en problemas no-filosóficos. Y menos aún deberemos decretar, de manera arbitraria, que no

⁶ El problema ha alcanzado recientemente un nuevo estadio mediante el trabajo de Abraham Robinson sobre lo infinitamente pequeño; véase Abraham Robinson, *Non-Standard Analysis* (Amsterdam: North-Holland Publishing Company, 1966).

existen problemas filosóficos, o que son insolubles (aunque tal vez sean disolubles).

Mi actitud respecto a tales problemas ha permanecido siendo la misma desde hace bastante tiempo. Nunca creí que fuese posible que cualquiera de aquellos problemas que me preocupaban no hubiera sido resuelto largo tiempo atrás; y mucho menos que cualquiera de ellos pudiera ser nuevo. No dudaba que personas como el gran Wilhelm Ostwald, editor de la revista *Das monistische Jahrhundert* (esto es, El Siglo del Monismo), conocerían todas las respuestas. Mis dificultades, pensaba, eran debidas enteramente a mi limitado entendimiento.

6. MI PRIMER FRACASO FILOSÓFICO: EL PROBLEMA DEL ESENCIALISMO

Recuerdo la primera discusión de la primera cuestión filosófica, que iba a resultar decisiva para mi desarrollo intelectual. La cuestión surgió de mi actitud frente a la postura que consiste en atribuir importancia a *las palabras y su significado* (o su «verdadero significado»)

Debía tener unos quince años. Mi padre me había sugerido que leyese algunos de los volúmenes de la autobiografía de Strindberg. No recuerdo cuál de sus pasajes me incitó, en una conversación con mi padre, a criticar lo que me parecía ser una actitud oscurantista en Strindberg: su intento de extraer algo importante de los «verdaderos» significados de ciertas palabras. Pero recuerdo que cuando traté de insistir en mis objeciones quedé turbado y, más aún, sorprendido al hallar que mi padre no advertía mi intención. La cuestión me parecía obvia, y cuanto más me afirmaba en mi actitud más se alargaba nuestra discusión. Cuando la interrumpimos a altas horas de la noche, comprendí que no había logrado causar mucho impacto. Existía entre nosotros un abismo real sobre una cuestión importante. Recuerdo cómo, después de esta discusión, traté de inculcarme, en lo más hondo de mí mismo, que debía recordar siempre el principio de no argumentar nunca acerca de las palabras y sus significados, porque tales argumentos son especiosos y carecen de importancia. Recuerdo además que no tenía la menor duda

de que este simple principio debía ser bien conocido y ampliamente aceptado; suponía que tanto Strindberg como mi padre debían haber sido desfasados por el tiempo en estas materias.

Años más tarde descubriría que había cometido una injusticia con ellos, y que la creencia en la importancia del significado de las palabras, especialmente de las definiciones, era casi universal. La actitud que más tarde denominé «esencialismo»⁷ se encuentra aún muy difundida, y en los últimos años ha vuelto a mí con frecuencia el sentido de fracaso que experimenté cuando era un muchacho.

La primera repetición de este sentimiento de fracaso ocurrió cuando intentaba leer algunos de los libros filosóficos de la biblioteca de mi padre. Descubrí pronto que la actitud de Strindberg y de mi padre era bastante general. Ello me causó muy grandes dificultades y una sensación de disgusto por la filosofía. Mi padre me había sugerido que tratase de leer a Spinoza (tal vez a modo de cura). Por desgracia no leí sus *Cartas*, pero la *Ética* y los *Principios de filosofía cartesiana* estaban, por igual, llenos de definiciones, que me parecieron arbitrarias, descabelladas y plagadas de peticiones de principio de las cuestiones a tratar, si es que en absoluto se trataba en ellas cuestión alguna. Su lectura me dejó un disgusto de por vida para teorizar sobre Dios. (Todavía pienso que la Teología es debida a falta de fe.) Sentía también que la similaridad entre los procedimientos de la geometría, la materia más fascinante para mí en la es-

⁷ El término «esencialismo» (de amplio uso ahora) y especialmente su aplicación a las definiciones («definiciones esencialistas») fue, que yo sepa, introducido por vez primera en la sección 10 de *La Miseria* [1944 (a)], véanse especialmente pp. 94-97; [1957 (g)] y posteriores eds., pp. 27-30 (t. c. 44-7); como también mi *O. S.*, Vol. I [1945 (b)], pp. 24-27; y Vol. II [1945 (c)], pp. 8-20, 274-86; [1950 (a)], pp. 206-18, 621-38; [1962 (c)], [1963 (l)], y posteriores ediciones: Vol. I, pp. 29-32; Vol. II: pp. 9-21, 287-301. Hay una referencia en la p. 202 de la obra de Richard Robinson, *Definition* (Oxford: Oxford University Press, 1950), a la edición de 1945 de mi *O. S.* [1945 (c)], Vol. II, pp. 9-20; y lo que dice, por ejemplo, en las pp. 153-57 (cfr. las «locuciones» en la p. 158), y también en las pp. 162-65, es en algunos aspectos muy similar a lo que yo digo en las páginas de mi libro a las que Robinson se refiere (aunque su observación en la p. 71 sobre Einstein y la simultaneidad no concuerda con lo que yo digo en [1945 (c)], pp. 18 s., 108 s.; [1950 (a)], pp. 216 s., 406; [1962 (c)] y [1963 (l)], Vol. II, pp. 20, 220). Compárese también Paul Edwards, ed., *The Encyclopedia of Philosophy* (Nueva York: Macmillan Company and Free Press, 1967; Londres: Collier Macmillan, 1967), Vol. II, pp. 314-17. Bajo el título *Definition*, se encuentra en esta obra una amplia discusión sobre «esencialismo» (en la bibliografía se hace referencia a Robinson).

cuela, y el *more geométrico* de Spinoza era bastante superficial. Kant era diferente. Aunque encontraba la *Crítica* difícilísima, podía ver que trataba sobre problemas reales. Recuerdo que tras haber intentado leer (supongo que no con demasiada comprensión, pero ciertamente con fascinación) el Prefacio a la segunda edición de la *Crítica* (en la edición de Benno Erdmann), volví las páginas y quedé impresionado y perplejo por esa singular ordenación de las Antinomias. No logré captar el quid de la cuestión; yo no podía entender lo que Kant (o cualquier otro) podía significar al decir que la razón puede contradecirse a sí misma. Pero por la tabla de la Primera Antinomia pude ver que se estaban discutiendo problemas reales; y por el Prefacio pude percatarme también de que la matemática y la física eran necesarias para entender estas cosas.

Pero presiento que aquí he de volver a la cuestión que subyace a esta discusión y cuyo impacto sobre mí recuerdo tan bien. Se trata de una cuestión que todavía me separa de la mayoría de mis contemporáneos, y puesto que ha resultado ser tan crucial para mi vida ulterior como filósofo, considero que debo examinarla con cierto detalle, a costa incluso de una amplia digresión.

7. UNA LARGA DIGRESIÓN CONCERNIENTE AL ESENCIALISMO: LO QUE TODAVÍA ME SEPARA DE LA MAYORÍA DE LOS FILÓSOFOS CONTEMPORÁNEOS

Llamo a esto una digresión por dos razones. En primer lugar, porque la formulación de mi anti-esencialismo en el tercer párrafo de la presente sección está indudablemente coloreada de miradas retrospectivas. Y en segundo lugar, porque las últimas partes de esta sección están dedicadas no tanto a continuar la historia de mi desarrollo intelectual (aunque no se deja en el olvido), como a discutir una cuestión cuya clarificación me ha costado toda una vida.

No deseo sugerir que la siguiente formulación estuviera en mi mente cuando tenía quince años, sin embargo no encuentro otra manera mejor que ésta de establecer ahora la actitud a que llegué en aquella discusión con mi padre que acabo de mencionar en la sección precedente:

Nunca te permitas la inclinación de tomar en serio los problemas acerca de las palabras y sus significados. Lo que ha de tomarse en serio son las cuestiones de hecho y las aserciones sobre hechos: teorías e hipótesis; los problemas que resuelven; y los problemas que plantean.

En lo que sigue, me referiré a estas líneas de auto-advertencia como mi *exhortación anti-esencialista*. Aparte de la referencia a teorías e hipótesis, que verosímelmente son de una fecha mucho más tardía, esta exhortación no puede situarse muy lejos de una articulación de los sentimientos que yo abrigaba cuando tomé conciencia por primera vez de la trampa tendida por las preocupaciones y querellas sobre las palabras y sus significados. Aún sigo pensando que este es el camino más seguro hacia la perdición intelectual: el abandono de los problemas reales por mor de los problemas verbales.

Sin embargo, mi propia opinión sobre esta cuestión estuvo, durante largo tiempo, entremezclada con mi creencia ingenua, pero confiada, en que todo este asunto debía ser bien conocido, especialmente por los filósofos, supuesto que estuviesen suficientemente al día. Esta creencia me condujo, más tarde, cuando comencé a leer más seriamente libros filosóficos, a tratar de identificar mi problema —la relativa falta de importancia de las palabras— con uno de los problemas consagrados de la filosofía. Así pues, decidí que el mío estaba muy estrechamente relacionado con el problema clásico de los universales. Y aún que muy pronto comprendí que mi problema no era idéntico al clásico, intenté, por todos los medios, considerarlo como una variante del problema clásico. Lo cual era un error. Pero a consecuencia de ello me vi grandemente interesado en el problema de los universales y de su historia, y pronto llegué a la conclusión de que detrás del problema clásico de las palabras universales y su significado (o sentido, o denotación), asomaba un problema más profundo e importante: el problema de las leyes universales y su verdad; es decir, el problema de las regularidades.

El problema de los universales es tratado aún hoy como si fuese un problema de palabras o de usos del lenguaje; o de similitudes en situaciones, y de cómo se da adecuada cuenta de ellas mediante nuestro simbolismo lingüístico. Me parecía bastante obvio, sin embargo, que era algo mucho más general, que era fundamentalmente un problema de *reaccionar similar-*

mente, ante situaciones biológicamente similares. Puesto que todas (o casi todas) las reacciones tienen, biológicamente, un valor anticipatorio, nos vemos conducidos al problema de la anticipación o expectación y, de este modo, al de la adaptación a regularidades.

Ahora bien, a lo largo de mi vida no solamente he creído en la existencia de lo que los filósofos llaman un «mundo externo», sino que también he considerado que el punto de vista opuesto no merece la pena de ser tomado seriamente. Ello no significa que nunca haya argumentado conmigo mismo acerca de esta cuestión, o que nunca haya experimentado con, por ejemplo, el «monismo neutral» y otras posiciones idealistas similares. Pero siempre fui un partidario del *realismo*, y ello me hizo sensible al hecho de que dentro del contexto del problema de los universales el término «*realismo*» era usado en un sentido harto diferente; esto es, para denotar posiciones opuestas al *nominalismo*. Para evitar este uso, algo equívoco, inventé, cuando trabajaba en *La Miseria del Historicismo* (probablemente en 1935; véase la «Nota Histórica» a la edición del libro), el término «*esencialismo*» para nombrar cualquier posición (clásica) que sea opuesta al *nominalismo*, y especialmente para las teorías de Platón y Aristóteles (y, entre los modernos, para la «intuición de esencias», de Husserl).

Al menos diez años antes de que eligiese este nombre había tomado conciencia del hecho de que mi propio problema, en tanto que opuesto al problema clásico de los universales (y su variante biológica), era un *problema de método*. Después de todo, lo que yo había grabado originalmente en mi mente era una exhortación a pensar, a proceder, de un cierto modo más que de otro. Esta es la razón de que, mucho antes de que hubiese inventado los términos «*esencialismo*» y «*anti-esencialismo*», calificase al término «*nominalismo*» con el término «*metodológico*», utilizando el nombre «*nominalismo metodológico*» para la actitud característica de mi exhortación. (Ahora pienso que este nombre es un tanto equívoco. La elección de la palabra «*nominalismo*» fue resultado de mi tentativa de identificar mi actitud con alguna posición bien conocida, o al menos de encontrar similitudes entre ella y alguna posición tal. El «*nominalismo*» clásico, sin embargo, era un posición que nunca acepté.)

En los primeros años veinte sostuve dos discusiones, que

ejercieron cierta influencia en estas ideas. La primera fue una discusión con Karl Polanyi, el economista y teórico de la política. Polanyi pensaba que lo que yo describía como «nominalismo metódico» era característico de las ciencias naturales, pero no de las ciencias sociales. La segunda discusión, algo más tarde, fue con Heinrich Gomperz, un pensador de gran originalidad e inmensa erudición, que me asombró al describir mi posición como «realista» en los dos sentidos de la palabra.

Creo ahora que tanto Polanyi como Gomperz tenían razón. Polanyi la tenía, porque las ciencias naturales están libres, en buena medida, de la discusión verbal, mientras que el verbalismo era, y continúa siendo, exuberante en muchas formas en las ciencias sociales. Pero hay aún más. Yo diría ahora ^{7a} que las relaciones sociales pertenecen, en muchos aspectos, a lo que más recientemente he llamado «el tercer mundo», o mejor, «mundo 3», el mundo de las teorías, de los libros, de las ideas, de los problemas; un mundo que, desde Platón —que lo contempló como un mundo de conceptos—, ha sido investigado principalmente por esencialistas. Gomperz tenía razón, porque un realista que cree en un «mundo externo» cree necesariamente en la existencia de un cosmos y no de un caos; esto es, en las regularidades. Y aunque me sentía más opuesto al esencialismo clásico que al nominalismo, no me percataba entonces de que, al sustituir el problema de la existencia de similitudes por el problema de la adaptación biológica a las regularidades, estaba más cerca del «realismo» que del nominalismo.

Con vistas a explicar estas cuestiones tal y como las veo al presente, utilizaré una tabla de ideas, que fue publicada por vez primera en «Sobre las fuentes del conocimiento y la ignorancia» ⁸.

^{7a} (Añadido en pruebas.) Recientemente he cambiado la terminología de primero, segundo y tercer mundo, a mundo 1, mundo 2 y mundo 3, según la sugerencia de Sir John Eccles. Para mi antigua terminología, véase [1968 (r)] y [1968 (s)]; para la sugerencia de Sir John, véase su *Facing Reality* (Nueva York, Heidelberg y Berlín: Springer-Verlag, 1970). La sugerencia llegó demasiado tarde para ser incorporada al texto original del presente libro, salvo en uno o dos lugares. (Añadido en 1975: ahora he revisado este texto con alguna prolijidad.) Véase también la nota 293, más adelante.

⁸ Annual Philosophical Lecture, British Academy, 1960 [1960 (d)], [1961 (f)]; vuelta a publicar en *C & R* [1963 (a)]; véase esp. pp. 19 s. (t. c. 28 s.), y también la p. 349 de mi «Epistemología sin sujeto cognoscente» [1968

IDEAS	
<i>esto es</i>	
DESIGNACIONES O TERMINOS O CONCEPTOS	ENUNCIADOS O PROPOSICIONES O TEORIAS
<i>pueden formularse en</i>	
PALABRAS	ASERCIONES
<i>que pueden ser</i>	
SIGNIFICATIVAS	VERDADERAS
<i>y su</i>	
SIGNIFICADO	VERDAD
<i>puede reducirse, por medio de</i>	
DEFINICIONES	DERIVACIONES
<i>a</i>	
CONCEPTOS NO DEFINIDOS	PROPOSICIONES PRIMITIVAS
<i>el intento de establecer (más bien que reducir) por estos medios su</i>	
SIGNIFICADO	VERDAD
<i>conduce a un regreso al infinito</i>	

Esta tabla es en sí bastante trivial: la analogía lógica entre el lado izquierdo y el derecho está bien establecida. Sin embargo, puede servir para traer a cuento mi exhortación, que puede ahora ser reformulada como sigue.

A pesar de la perfecta analogía lógica entre los lados izquierdo y derecho de esta tabla, el lado izquierdo es filosóficamente no importante, mientras que el lado derecho es filosóficamente muy importante ⁹.

(s)], ahora Cap. 3 de mi [1972 (a)]. (La tabla aquí reproducida es una ligera modificación de la tabla original.)

⁹ Cf. en la 3.^a ed. de *C & R* [1969 (h)], p. 28, el recién insertado punto 9. (El punto 9 de las anteriores ediciones lleva ahora el número 10.)

Esto implica el punto de vista de que las filosofías del significado y las filosofías del lenguaje (en la medida en que se ocupan de palabras) están en la senda errónea. *En materias de intelecto, las únicas cosas dignas de esfuerzo son las teorías verdaderas, o las teorías que se acercan a la verdad* —en cualquier caso, que se acerquen más que alguna otra teoría (competitiva), por ejemplo, una más antigua.

Supongo que muchos admitirán esto; pero tal vez se sientan inclinados a argüir como sigue. El que una teoría sea verdadera, o nueva, o intelectualmente relevante, depende de su significado; y *el significado de una teoría* (supuesto que sea formulada de modo gramaticalmente no ambiguo) *es función del significado de las palabras en las que está formulada la teoría.* (Aquí se entiende que una «función», como en matemática, ha de tomar en cuenta el orden de los argumentos.)

Esta concepción del significado de una teoría parece bastante obvia; goza de una amplia aceptación, y a menudo se la da, inconscientemente, por sentada¹⁰. Sin embargo, apenas si hay algo de verdad en ella. Yo la objetaría con la siguiente y somera formulación.

La relación entre una teoría (o un enunciado) y las palabras usadas en su formulación es en varios aspectos análoga a la que hay entre las palabras escritas y las letras usadas para escribirlas.

Es obvio que las letras no tienen «significado» en el sentido en que las palabras tienen «significado»; si bien necesitamos conocer las letras (esto es, su «significado» en otro sentido), si vamos a reconocer las palabras y de este modo discernir su significado. Lo mismo puede aproximadamente decirse acerca de las palabras y los enunciados o teorías.

Las letras juegan un papel meramente técnico o pragmático en la formulación de palabras. En mi opinión, las palabras juegan también un papel meramente técnico o pragmático en la formulación de teorías. Así, tanto las letras como las palabras son meros medios para fines (fines diferentes). Y los únicos fines intelectualmente importantes son: la formulación de proble-

¹⁰ Ni siquiera Gottlob Frege la establece de manera bastante explícita, aunque esta doctrina está ciertamente implícita en su «Sinn und Bedeutung», e incluso aduce aquí argumentos en apoyo de ella. Cf. Peter Geach y Max Black, eds., *Translations from the Philosophical Writings of Gottlob Frege* (Oxford: Blackwell, 1952), pp. 56-78.

mas; la propuesta tentativa de teorías para resolverlos; y la discusión crítica de las teorías en competición. La discusión crítica enjuicia las teorías propuestas en términos de su valor intelectual o racional como solución al problema bajo consideración, como también en lo que respecta a su verdad o su acercamiento a la verdad. La verdad es el principal principio regulativo en la crítica de teorías; el poder que éstas tienen de suscitar nuevos problemas y resolverlos, es otro. (Véase mis *Conjeturas y Refutaciones*, Capítulo 10.)

Hay algunos ejemplos excelentes que muestran que dos teorías, T_1 y T_2 , que están formuladas en términos enteramente diferentes (términos que no son traducibles uno-a-uno), pueden ser empero lógicamente equivalentes, de suerte que podemos decir que T_1 y T_2 son meramente formulaciones diferentes de una y la misma teoría. Lo cual muestra que es un error considerar que el «significado» lógico de una teoría es función de los «significados» de las palabras. (En orden a establecer la equivalencia de T_1 y T_2 , puede que sea necesario construir una teoría más rica T_3 , a la cual puedan ser traducidas T_1 y T_2 . Ejemplos de ello son las varias axiomatizaciones de la geometría proyectiva; y también los formalismos de partícula y de onda de la mecánica cuántica, cuya equivalencia puede establecerse traduciendo ambos a un lenguaje de operador.)¹¹.

Es bastante obvio, por supuesto, que un cambio de una palabra puede cambiar radicalmente el significado de un enunciado; tal como un cambio de una letra puede cambiar radicalmente el significado de una palabra, y con ello el de una teoría —como comprenderá cualquiera que esté interesado en la interpretación de Parménides, por ejemplo. Pero los errores de copistas e impresores, aunque puedan conducir a equívocos fatales, pueden ser corregidos las más de las veces reflexionando sobre el contexto.

Cualquiera que haya hecho alguna traducción, y que haya pensado sobre ello, sabe que no existe ninguna traducción de un texto interesante que sea gramaticalmente correcta y además casi literal. Toda buena traducción es una *interpretación* del texto original; e incluso iría más lejos y diría que toda bue-

¹¹ Cf. mi artículo «Quantum Mechanics without 'The Observer'» [1967 (k)]; véanse especialmente las pp. 11-15, donde es discutido el presente problema. (Esta equivalencia particular es, incidentalmente, cuestionada en ellas.)

na traducción de un texto no trivial ha de ser una reconstrucción teórica. Así tendrá que incorporar incluso una cierta dosis de comentarios. Toda buena traducción debe ser, al mismo tiempo, fiel y libre. Incidentalmente, es un error pensar que en la tarea de traducir un fragmento de un escrito puramente teórico, no son importantes las consideraciones estéticas. No hay más que pensar en una teoría como la de Newton o la de Einstein para ver que una traducción que ofreciese el contenido de una teoría pero no lograra poner de manifiesto ciertas simetrías internas, sería bastante insatisfactoria; y tanto es así, que si alguien que dispusiese solamente de esta traducción descubriese esas simetrías, pensaría, con toda razón, que había hecho por sí mismo una contribución original, que había descubierto un teorema, incluso aunque el teorema fuese interesante principalmente por razones estéticas. (De manera en cierto sentido similar, una traducción en verso de Jenófanes, Parménides, Empédocles o Lucrecio es, en igualdad de circunstancias, preferible a una traducción en prosa.)¹²

En cualquier caso, aunque una traducción pueda ser mala por no ser lo *suficientemente* precisa, una traducción *precisa* de un texto difícil, simplemente, no existe. Y si los dos lenguajes tienen una estructura diferente, algunas teorías pueden resultar casi intraducibles (como tan pulcramente ha mostrado Benjamin Lee Whorf). Evidentemente, si los lenguajes están tan estrechamente relacionados como, digamos, el latín y el griego, la introducción de unas cuantas palabras de nuevo cuño puede bastar para hacer posible la traducción. Pero en otros casos puede que un elaborado comentario tenga que ocupar el lugar de una traducción¹³.

¹² Difícilmente podría traducirse en prosa (Parménides, fragmentos 14-15):

Brilla en la noche con una luz ajena, vagando
en torno a la tierra,
Buscando anhelante los rayos del sol.

¹³ Gottlob Frege sugiere —erróneamente, a mi parecer— en «Der Gedanke», *Beitrag zur Philos.d. deutschen Idealismus*, 1, (1918-19), 58-77 (excelentemente traducido por A. M. y Marcelle Quinton con el título de «The Thought: A Logical Enquiry», *Mind*, n. s. 65 [1956], 289-311), que sólo de los aspectos emocionales del habla es «casi imposible una perfecta (vollkommene) traducción» (p. 63; p. 295 de la traducción), y que «cuanto más estrictamente científica es una presentación, más fácil es su traducción» (*ibid.*). Irónicamente, empero, Frege continúa diciendo con bastante acierto que no comporta diferencia para ningún contenido mental el hecho de que se use en una formulación uno u otro de los cuatro sinónimos alemanes

A la vista de todo esto, la idea de un lenguaje preciso, o de precisión en el lenguaje, parece estar, por entero, mal concebida. Si fuésemos a introducir «Precisión» en la *Tabla de Ideas* (véase más arriba), tendría que aparecer en el lado izquierdo (porque la precisión lingüística de un enunciado dependería enteramente de la precisión de las palabras usadas); su análogo en el lado derecho podría ser «Certeza». Yo no introduje estas dos ideas, empero, porque mi tabla está construida de tal modo que las ideas del lado derecho son todas evaluables; pero precisión y certeza son, ambas, falsos ideales. Son imposibles de alcanzar y, por tanto, peligrosamente equívocas si se las acepta como guías de una manera *acrítica*. *La búsqueda de precisión es análoga a la búsqueda de certeza*, y tanto una como otra deberían ser abandonadas.

No estoy sugiriendo, por supuesto, que un incremento en la precisión de, digamos, una predicción, o incluso de una formulación, no pueda ser a veces altamente deseable. Lo que sugiero es que *siempre es indeseable hacer un esfuerzo para aumentar la precisión por ella misma —especialmente la precisión lingüística—, puesto que ello conduce usualmente a una pérdida de claridad*, y a un derroche de tiempo y esfuerzo en preliminares con frecuencia inútiles, ya que son superados por el avance real de la materia: *nunca se debería intentar ser más preciso de lo que demanda la situación problema*.

Podría tal vez establecer mi posición como sigue. *Todo incremento en claridad tiene un valor intelectual por sí mismo; un incremento en precisión o exactitud tiene sólo un valor pragmático como medio para algún fin definido* —siendo el fin usualmente un incremento en la contrastabilidad o criticabilidad demandada por la situación problema (que puede exigir, por ejemplo, que distingamos entre dos teorías competitivas que conducen a predicciones que sólo pueden ser distinguidas si incrementamos la precisión de nuestras mediciones)¹⁴.

para «caballo» (*Pferd, Ross, Gaul, Mähre*) —esos sinónimos son diferentes sólo en contenido emocional: *Mähre*, en particular, *no necesita* ser en todo contexto un caballo hembra). Sin embargo, este tan simple y objetivo pensamiento de Frege es, al parecer, intraducible a la lengua inglesa, puesto que el inglés no parece disponer de tres buenos sinónimos para «caballo». El traductor tendría, por tanto, que convertirse en un comentarista y buscar alguna palabra inglesa común que tuviera tres buenos sinónimos —de preferencia con asociaciones poéticas o emocionales netamente diferentes.

¹⁴ Cf., por ejemplo, la sección 37 de mi *L.d.F.* [1934 (b)], [1966 (e)] y

Resultará patente que estos puntos de vista difieren sobremanera de los mantenidos implícitamente por muchos filósofos de la ciencia contemporáneos. Su actitud con respecto a la precisión se remonta, pienso, a los días en que la matemática y la física eran consideradas como las Ciencias Exactas. Los científicos, como también los filósofos con inclinaciones científicas, se encontraban fuertemente impresionados. Sentían que era casi un deber el vivir con arreglo a, o emular, esta «exactitud», esperando tal vez que la fertilidad emergería de la exactitud como una especie de subproducto. Pero la fertilidad es el resultado no de la exactitud, sino de la capacidad de ver nuevos problemas allí donde nadie los había visto antes, y de encontrar nuevos modos de resolverlos.

Sin embargo, pospondré mis observaciones sobre la historia de la filosofía contemporánea para el final de esta digresión, y volveré de nuevo a la cuestión del significado o relevancia de un enunciado o de una teoría.

Teniendo presente mi propia exhortación a no discutir nunca sobre palabras, estoy muy dispuesto a admitir (sin ocultar un gesto de displicencia) que puede haber significados de la palabra «significado», tales que el significado de una teoría dependa enteramente del de las palabras usadas en una formulación muy explícita de esa teoría. (Quizá el «sentido» de Frege sea uno de ellos, aunque mucho de lo que él mismo dice habla en contra de esto.) Ni niego que, como regla, hayamos de entender las palabras para entender una teoría (aunque ello no es, en modo alguno, verdadero en general, como sugiere la existencia de la definición implícita). Pero lo que hace que una teoría sea interesante o relevante —lo que intentamos entender, si deseamos entender una teoría—, es algo diferente. Para expresar esta idea, en primer lugar, de un modo meramente intuitivo, y tal vez un tanto confuso, diría que lo que hace interesante a una teoría es su relación lógica con la situación problema prevalente: su relación con precedentes y competitivas teorías: su poder para resolver problemas existentes y para sugerir otros nuevos. Dicho en otras palabras, el significado o relevancia de una teoría en este sentido depende de contextos muy compre-

posteriores ediciones; como también de *L.Sc.D.* [1959 (a)] y ediciones ulteriores. El ejemplo que yo tenía en mente era la desviación del rojo gravitacional.

hensivos, aunque, por supuesto, la relevancia de esos contextos depende, a su vez, de las diversas teorías, problemas y situaciones problema de los que se componen.

Es interesante la circunstancia de que esta aparentemente vaga (y podría decirse, «holística») idea de la relevancia de una teoría pueda ser analizada y clarificada en medida considerable mediante términos puramente lógicos —con ayuda de la idea del *contenido* de un enunciado o de una teoría.

Principalmente, hay en uso dos ideas de contenido que son muy diferentes intuitivamente, pero casi idénticas lógicamente y a las que a veces he llamado «*contenido lógico*» y «*contenido informativo*»; a un caso especial de la última lo he llamado también «*contenido empírico*».

El *contenido lógico* de un enunciado o teoría puede ser identificado con lo que Tarski ha denominado su «clase consecuen- cia»; es decir, la clase de todas las consecuencias (no tautológicas) que pueden ser derivadas del enunciado o de la teoría.

En cuanto al *contenido informativo* (como lo he llamado), hemos de considerar la idea intuitiva de que los enunciados o teorías nos dicen tanto más «cuanto más prohíben» o excluyen¹⁵. Esta idea intuitiva conduce a una definición del contenido informativo que ha parecido absurda a algunas personas: *el contenido informativo de una teoría es el conjunto de enunciados que son incompatibles con la teoría*¹⁶.

Puede verse en seguida, empero, que los elementos de este conjunto y los elementos del contenido lógico están en una correspondencia de uno-a-uno: para cada elemento que esté en

¹⁵ Para esta idea, y la cita, véase la sección 6 de mi *L.d.F.* [1934 (b)], p. 13; [1966 (e)], p. 15; «Sie sagen um so mehr, je mehr sie verbieten; *L.Sc.D.* [1959 (a)] y ediciones posteriores, p. 41 (t. c. 40): «Cuanto más prohíben, más dicen». Esta idea fue adoptada por Rudolf Carnap en la sección 23 de su *Introduction to Semantics* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1942); véase especialmente la p. 151. En ella atribuye Carnap esta idea a Wittgenstein «debido a un error de memoria», como él mismo dice en la sección 73 de su *Logical Foundations of Probability* (Chicago: University of Chicago Press, 1950), p. 406 (en donde me la atribuye a mí). Carnap escribe en esta obra: «El poder asertivo de una sentencia consiste en excluir ciertos casos posibles». Yo subrayaría ahora que esos «casos» son, en ciencia, *teorías (hipótesis) de un superior o un inferior grado de universalidad*. (Incluso lo que en *L.Sc.D.* denominé «enunciados básicos» son, como allí señalaba, *hipótesis*, aunque de un grado de universalidad inferior.)

¹⁶ Al subconjunto del contenido informativo constituido por los enunciados básicos (enunciados empíricos), lo denominé en *L.Sc.D.* la clase de los «falsadores potenciales» de la teoría, o su «contenido empírico».

uno de los conjuntos, hay en el otro conjunto un elemento correspondiente, a saber, su *negación*.

Por tanto, hallamos que siempre que incrementa o disminuye la fuerza lógica, o el poder, o la cantidad de información de una teoría, deben incrementar o disminuir igualmente tanto su contenido lógico como su contenido informativo. Lo cual muestra que ambas ideas son muy similares: hay una correspondencia de uno-a-uno entre lo que pueda decirse sobre la una y lo que pueda decirse sobre la otra. Lo cual muestra que mi definición del contenido informativo no es enteramente absurda.

Pero hay también diferencias. Por ejemplo, respecto al contenido lógico vale la siguiente *regla de transitividad*: si b es un elemento del contenido de a , y c es un elemento del contenido de b , entonces c es también un elemento del contenido de a . Aunque existe, sin duda, una regla correspondiente para el contenido informativo, no se trata de una simple regla de transitividad como ésta¹⁷.

Además, el contenido de cualquier enunciado (no tautológico) —digamos, una teoría t — es infinito. Porque supóngase que hay una lista infinita de enunciados a, b, c, \dots , que son contradictorios por parejas, y que individualmente no entrañan t . (Para la mayoría de las t sería adecuado algo como a : «el número de planetas es 0», b : «el número de planetas es 1», y así sucesivamente.) Entonces el enunciado « $t, o a, o ambos$ » es deducible de t , y pertenece, por tanto, al contenido lógico de t ; y lo mismo vale para b o cualquier otro enunciado de la lista. De nuestra suposición acerca de a, b, c, \dots , puede mostrarse ahora simplemente que ningún par de enunciados de la secuencia « $t, o a, o ambos$ », « $t, o b, o ambos$ », ..., es interdeducible; esto es, ninguno de estos enunciados entraña cualquier otro de ellos. Así pues, el contenido lógico de t ha de ser infinito.

Este resultado elemental concierne al contenido lógico de cualquier teoría no tautológica es, sin duda, bien conocido. El argumento es trivial, ya que está basado en una operación trivial con la « o » lógica (no exclusiva)¹⁸; y así tal vez pueda du-

¹⁷ Porque *no-a* pertenece al contenido informativo de a , y a pertenece al contenido informativo de *no-a*, pero a no pertenece a su propio contenido informativo (a menos que se trate de una contradicción).

¹⁸ La prueba (que en la forma particular aquí presentada me fue mostrada por David Miller) es bastante simple. Porque el enunciado « $b, o t, o ambos$ » se sigue de « $a, o t, o ambos$ », si, y solamente si, se sigue de a ; esto es, si y sólo si la teoría t se sigue de « a y *no-b*». Pero puesto que a y b

darse de si la infinitud del contenido no es en conjunto un asunto trivial, que depende meramente de aquellos enunciados como « $t, o a, o ambos$ », que son los resultados de un método trivial de debilitación de t . Sin embargo, en términos del *contenido informativo* resulta inmediatamente claro que el asunto no es tan trivial como parece.

Porque supóngase que la teoría bajo consideración es la teoría de la gravitación de Newton, y llamémosla N . Entonces, cualquier enunciado o cualquier teoría que sea incompatible con N pertenecerá al contenido informativo de N . Llamemos E a la teoría de la gravitación de Einstein. Puesto que las dos teorías son incompatibles, cada una de ellas pertenece al contenido informativo de la otra; cada una excluye o descarta, o prohíbe a la otra.

Esto muestra, de una manera muy intuitiva, que el contenido informativo de una teoría t es infinito de un modo que dista mucho de ser trivial: cualquier teoría que sea incompatible con t , y así cualquier teoría futura que un día pueda suplantarse a t (por ejemplo, después de que un experimento crucial haya decidido contra t) pertenece obviamente al contenido informativo de t . Pero no es menos obvio que no podemos conocer, o construir, esas teorías por adelantado: Newton no podía prever a Einstein, o Einstein a sus sucesores.

Sin duda es ahora fácil encontrar una situación precisamente similar, aunque ligeramente menos intuitiva, relativa al contenido lógico: puesto que E pertenece al contenido informativo de N , *no-E* pertenece al contenido lógico de N : *no-E* está entrañada por N ; un hecho que, obviamente, tampoco podía haber sido conocido por Newton, ni por cualquiera otra persona, antes de que E fuese descubierta.

En mis conferencias he descrito a menudo esta interesante situación, diciendo: *nunca conocemos aquello de lo que estamos hablando*. Porque cuando proponemos una teoría, o intentamos entender una teoría, proponemos también, o intentamos entender, sus implicaciones lógicas; esto es, todos aquellos enunciados que se siguen de ella. Pero esta, como acabamos de ver, es una tarea sin esperanza: hay una infinitud de enunciados *imprevisibles* y *no triviales* que pertenecen al contenido informativo

se contradicen uno a otro (por hipótesis), este último enunciado dice lo mismo que a . Así, « $b, o t, o ambos$ » se sigue de « $a, o t, o ambos$ » si y solamente si t se sigue de a ; y, por suposición, esto no ocurre.

de una teoría, y una infinidad exactamente correspondiente de enunciados que pertenecen a su contenido lógico. No podemos, por tanto, conocer nunca, o entender, todas las implicaciones de una teoría, o su total relevancia.

Este es, pienso, un resultado sorprendente en lo que concierne al contenido lógico; aunque para el contenido informativo resulta ser más bien natural. (Sólo lo he visto impreso una vez¹⁹, aunque he hecho referencia a ello en mis conferencias durante muchos años.) Y muestra, entre otras cosas, que entender una teoría es siempre una tarea infinita, y que las teorías pueden, en principio, ser entendidas cada vez mejor. Muestra también que, si deseamos entender mejor una teoría, lo primero que hemos de hacer es descubrir su relación lógica con aquellos problemas existentes y con las teorías existentes, que constituyen lo que podemos llamar la «situación problema» en el particular momento del tiempo.

Es cierto que intentamos también mirar hacia adelante: intentamos descubrir nuevos problemas suscitados por nuestra teoría. Pero esta tarea es infinita y nunca puede ser completada.

Así resulta que la formulación que antes calificué de «moramente intuitiva, y tal vez un tanto confusa», puede ahora ser clarificada. La infinitud no-trivial del contenido de una teoría, como la he descrito aquí, convierte la relevancia de la teoría en una materia en parte lógica y en parte histórica. La última depende de lo que haya sido descubierto, en un cierto tiempo, a la luz de la situación problema prevalente, sobre el contenido de la teoría; es, por así decirlo, una proyección de esta histórica situación problema sobre el contenido lógico de la teoría²⁰.

¹⁹ J. W. Watkins, *Hobbes's System of Ideas* (Londres: Hutchinson, 1965), pp. 22 s.; 2.ª ed., 1973, pp. 8 s.

²⁰ (Originalmente esta nota formaba parte del texto.)

Todo esto puede ser fácilmente establecido incluso si nos confinamos a solamente una de las dos ideas de contenido hasta aquí discutidas. Y aún resulta más claro en términos de una tercera idea de contenido, a saber, la idea del contenido problema de una teoría.

Seguendo una sugerencia de Frege, podemos introducir la noción de un problema sí-o-no, o, dicho brevemente, la de un problema-s: dado cualquier enunciado a (digamos, «la hierba es verde»), el correspondiente problema-s («¿es verde la hierba?») puede ser denotado por « $s(a)$ ». Puede verse en seguida que $s(a) = s(\text{no-}a)$: el problema de si la hierba es verde es, *qua* problema, idéntico al problema de si la hierba no es verde, aunque las dos cuestiones estén formuladas de manera diferente, y aunque la respuesta «sí» a una de ellas sea equivalente a la respuesta «no» a la otra.

En resumen, hay al menos un significado del «significado» (o «relevancia») de una teoría que lo hace depender de su contenido y, por tanto, depender más de sus relaciones con otras teorías que del significado de cualquier conjunto de palabras.

Estos, creo, son algunos de los más importantes resultados que, a lo largo de mi vida, han ido surgiendo de mi exhortación anti-esencialista —que, a su vez, fue resultado de la discusión descrita en la sección 6. Un ulterior resultado consiste, dicho muy sencillamente, en darse cuenta de que la búsqueda de precisión en palabras, conceptos, o significados, es la persecución de un mirlo blanco. Simplemente, no hay cosa tal como un concepto preciso (digamos, en el sentido de Frege), aunque conceptos como «el precio de esta cafetera» y «treinta peniques» son ordinariamente bastante precisos con respecto al contexto del problema en que son usados. (Pero obsérvese el hecho de que «treinta peniques» es, en tanto que concepto social y economi-

Podemos definir lo que yo propongo llamar el contenido problema de una teoría t en uno u otro de estos dos modos equivalentes: (1) es el conjunto de todos aquellos $s(a)$ para los cuales a es un elemento del contenido lógico de t ; (2) es el conjunto de todos aquellos $s(a)$ para los cuales a es un elemento del contenido informativo de t . Así, el contenido problema está relacionado con los dos otros contenidos de manera idéntica.

En nuestro anterior ejemplo de N (la teoría de Newton) y E (la de Einstein), $s(E)$ pertenece al contenido problema de N , y $s(N)$ al de E . Si denotamos por K ($=K_1$, K_2 y K_3) al enunciado que formula las tres leyes de Keplero, restringidas al problema de dos cuerpos, entonces K_1 y K_2 se siguen de N pero contradicen a E , mientras que K_3 y por tanto K contradicen tanto a N como a E . (Véase mi artículo [1957 (i)], [1969 (k)], que es ahora el Cap. 5 de [1972 (a)]; como también [1963 (a)], p. 62 (t. c. 76), n. 28). Sin embargo, $s(K)$, y $s(K_1)$, $s(K_2)$, $s(K_3)$, pertenecen todos al contenido problema de N y de E , y $s(N)$ y $s(E)$ pertenecen ambos a los contenidos problema de K , de K_1 , de K_2 y de K_3 .

Que $s(E)$, el problema de la verdad o falsedad de la teoría de Einstein, pertenezca al contenido problema de K y al de N ilustra el hecho de que no puede haber aquí transitividad alguna. Porque el problema de si es verdadera la teoría del efecto óptico de Doppler —o sea, $s(D)$ — pertenece al contenido problema de E , pero no al de N o al de K .

Aunque no haya transitividad puede existir un lazo: puede decirse que los contenidos problema de a y de b están ligados por $s(c)$, si $s(c)$ pertenece al contenido problema de a y también al de b . Obviamente, los contenidos problema de cualesquiera a y b pueden siempre ser ligados si se elige algún c apropiado (quizá $c = a$ o b); así el hecho escueto de que a y b estén ligados es trivial; pero el hecho de que estén ligados por algún problema particular $s(c)$ (que por una u otra razón nos interese), puede no ser trivial, y añadir algo a la significación de a , de b y de c . La mayoría de los lazos son, por supuesto, desconocidos en un tiempo dado.

co, altamente variable: su significación era diferente hace pocos años de la que hoy tiene.)

La opinión de Frege es diferente; pues escribe: «una definición de un concepto... debe determinar de manera no ambigua de cualquier objeto, si ese objeto cae o no bajo el concepto... Utilizando una metáfora, podemos decir: el concepto ha de tener un contorno nítido»²¹. Pero es claro que para exigir de un concepto *definido* este tipo de absoluta precisión, es preciso exigirla primero de los conceptos *definientes*, y en última instancia de nuestros términos *no definidos*, o *primitivos*. Pero esto es imposible. Porque o bien nuestros términos no definidos o primitivos tienen un significado tradicional (que nunca es muy preciso), o bien están introducidos por las así llamadas «definiciones implícitas» —es decir, mediante el modo en que son usados en el contexto de una teoría. Este último modo de introducirlos —si es que han de ser «introducidos»— parece ser el mejor. Pero ello hace que el significado de los conceptos dependa del de la teoría, y la mayoría de las teorías pueden ser interpretadas en más de una forma. Como resultado, los conceptos definidos implícitamente, y con ello todos los conceptos que están definidos explícitamente con su ayuda, se convierten en conceptos no meramente «vagos», sino *sistemáticamente ambiguos*. Y las diversas interpretaciones sistemáticamente ambiguas (tales como los puntos y líneas rectas de la geometría proyectiva) pueden ser *completamente distintas*.

Esto debería bastar para establecer el hecho de que no existen conceptos «no ambiguos», o conceptos con «líneas de contornos nítidos». Así no debe sorprendernos una observación como la siguiente, debida a Clifford A. Truesdell, relativa a las leyes de la termodinámica: «todo físico sabe exactamente qué significan la primera y la segunda ley, pero... no hay dos físicos que estén de acuerdo sobre ellas»²².

Sabemos ahora que la elección de términos no definidos es arbitraria en gran medida, como lo es la elección de los axiomas de una teoría. Frege, pienso, estaba equivocado en este punto,

²¹ Gottlob Frege, *Grundgesetze der Arithmetik* (Jena: H. Pohle, 1903), Vol. II, sección 56.

²² Clifford A. Truesdell, «Foundations of Continuum Mechanics», en *Delaware Seminar in the Foundations of Physics*, ed. por Mario Bunge (Berlín, Heidelberg, Nueva York: Springer-Verlag, 1967), pp. 35-48; véase esp. p. 37.

al menos en 1892; él creía que había términos que eran intrínsecamente no definibles, porque «lo que es lógicamente simple no puede tener una definición adecuada»²³. Sin embargo, lo que él pensaba ser un ejemplo de un concepto simple —el concepto de «concepto»— resultó bastante diferente de lo que había pensado que era. Dicho concepto se ha desarrollado desde entonces en el de «conjunto», y pocos dirían ahora que es o no-ambiguo o simple.

En cualquier caso, la persecución de un mirlo blanco (quiero decir, el interés por el lado izquierdo de la *Tabla de Ideas*) continuó. Cuando escribí mi *Logik der Forschung* pensaba que la búsqueda del significado de las palabras estaba tocando a su fin. Fui un optimista: estaba ganando importancia²⁴. La tarea de la filosofía era descrita más y más ampliamente como un ocuparse con el significado, y esto quiere decir, principalmente, con el significado de las palabras. Y nadie cuestionaba seriamente el dogma implícitamente aceptado de que el significado de un enunciado, al menos en su formulación más explícita y no ambigua, depende (o es función) del de sus palabras. Esto es igualmente verdadero de los analistas del lenguaje británicos y de aquellos que siguen a Carnap y defienden el punto de vista de que la tarea de la filosofía es la «explicación de conceptos», esto es, la de hacer precisos a los conceptos. Sin embargo, *no hay cosa tal como una «explicación», o un concepto «explicado» o «preciso»*.

El problema, empero, continúa aún: ¿qué deberíamos hacer para que nuestro significado fuese más claro, si se necesitase mayor claridad, o para que fuese más preciso, si se necesitase mayor precisión? A la luz de mi exhortación, la principal respuesta a esta cuestión es: cualquier movimiento para aumentar la claridad o precisión debe ser *ad hoc* o «por etapas». Si surge un malentendido debido a falta de claridad, no intentemos asentar nuevos y más sólidos fundamentos sobre los cuales construir un «marco conceptual» más preciso, sino reformulemos nuestras formulaciones de manera *ad hoc* con vistas a evitar los ma-

²³ Gottlob Frege, «Über Begriff und Gegenstand», *Vierteljahrsschrift f. wissenschaftliche Philos.*, 16 (1892), 192-205, *Conf.* p. 43 de Geach y Black, eds., *Philosophical Writings of Gottlob Frege*, pp. 42-55 (véase la nota 10 anterior).

²⁴ Véanse n. *1 a la sección 4; [1959 (a)] y ediciones posteriores, p. 35 (t. c. 34); [1966 (c)] y ulteriores ediciones, p. 9; como también mis dos Prefacios.

entendidos que han surgido o los que puedan preverse. Y recordemos siempre que *es imposible hablar de manera tal que no podamos ser mal entendidos*: siempre habrá alguien que nos entienda de modo erróneo. Si se necesita mayor precisión, se la necesita porque es *el problema a resolver* el que lo demanda. Apliquemos nuestros esfuerzos simplemente a resolver nuestros problemas y no intentemos de antemano hacer más precisos nuestros conceptos o formulaciones, con la fervorosa esperanza de que con ello nos veremos provistos de un arsenal para uso futuro en el tratamiento de problemas que todavía no han surgido. *Puede que no surjan nunca* esos problemas; la evolución misma de la teoría puede dejar de lado todos nuestros esfuerzos. Las armas intelectuales necesitadas en un futuro tal vez hayan de ser muy diferentes de las que cualquiera pueda tener almacenadas. Por ejemplo, es casi cierto que nadie que intentase hacer más preciso el concepto de simultaneidad, antes del descubrimiento del problema de Einstein (las asimetrías en la electrodinámica de los cuerpos en movimiento), hubiera dado con el «análisis» de Einstein. (No se piense que suscribo el punto de vista, aún popular, de que lo que Einstein llevó a cabo fue un logro de «análisis operacional». No lo fue. Véase página 20 de mi *Sociedad abierta* [1957 (h)]*, y posteriores ediciones, volumen II (t. c. 231 s.).)

El método *ad hoc* que se ocupa con problemas de claridad o precisión a medida que su necesidad va surgiendo, podría ser llamado «diálisis», para distinguirlo del de «análisis»: esto es, de la idea de que el análisis del lenguaje como tal puede resolver problemas, o crear un arsenal para uso futuro. La diálisis no puede resolver problemas. No puede hacerlo más de lo que pueda la definición, o la explicación, o el análisis del lenguaje: los problemas sólo pueden ser resueltos con la ayuda de nuevas ideas. Pero nuestros problemas pueden requerir a veces que hagamos nuevas distinciones —*ad hoc*— para el fin inmediato que nos ocupa.

Esta larga digresión²⁵ me ha llevado lejos de mi historia principal, a la cual retorno ahora.

* Las referencias en paréntesis cuadrados, tales como [1957 (h)], se refieren a la bibliografía seleccionada al final de este volumen.

²⁵ Los problemas aquí tratados son discutidos (aunque quizá no demasiado explícitamente) en los varios Prefacios a la *L.d.F.* y a la *L.Sc.D.* Tal vez tenga cierto interés señalar que el hecho de que yo criticara en ellos con algún detalle el total enfoque del análisis del lenguaje, no fuese

8. UN AÑO CRUCIAL: MARXISMO, CIENCIA Y PSEUDOCONCIENCIA

Fue durante los últimos y terribles años de la guerra, probablemente en 1917, en una época en que venía sufriendo de una larga enfermedad, cuando comprendí muy claramente lo que estaba sintiendo en mi interior desde largo tiempo atrás: que en nuestras famosas escuelas secundarias austriacas (llamadas «*Gymnasium*» y —*horribile dictu*— «*Realgymnasium*») estábamos perdiendo el tiempo miserablemente, aun cuando nuestros profesores eran bastante instruidos y se esforzaban con ahínco por hacer de nuestras escuelas las mejores del mundo. Que gran parte de sus enseñanzas eran aburridas en extremo —horas y horas de tortura sin esperanza— no era nuevo para mí. (Salí de allí inmunizado: nunca desde entonces he sufrido de hastío. En la escuela se estaba expuesto a ser descubierto cuando los propios pensamientos se ocupaban con algo desconectado de la lección: era forzoso atender. Más tarde, cuando un conferenciante resultaba aburrido, uno podía entretenerse con sus propios pensamientos.) Había solamente una materia en la que contábamos con un profesor interesante y verdaderamente inspirado. Esa materia era la matemática, y el nombre del profe-

mencionado siquiera cuando este libro fue recensionado en *Mind* (véase también mi respuesta a esta recensión en la nota 243 de la sección 33, más adelante), pese a que esta revista era un lugar adecuado para mencionar, y responder, tal crítica; esta crítica tampoco ha sido mencionada en ninguna otra parte. Para otras discusiones de problemas conectados con el tópico de esta digresión, véanse las referencias en n. 7 de la precedente sección 6, y mis diversas discusiones de las funciones descriptiva y argumentativa del lenguaje en *C. & R.* [1963 (a)] y posteriores ediciones; como también [1966 (f)], [1967 (k)], [1968 (r)], y [1968 (s)] (la primera de ellas forma ahora el Cap. 6 y las dos últimas los Caps. 3 y 4 de [1972 (a)]).

Un interesante ejemplo de una palabra clave (*ephexés* en el *Timeo* 55 A de Platón) que ha sido mal interpretada (como «siguiente en orden de magnitud», en lugar de «siguiente en orden de tiempo» o tal vez «en orden adyacente») porque no fue entendida la *teoría*, y que puede ser interpretada en dos sentidos diferentes («sucesivamente» en el tiempo, o «adyacente» aplicada a ángulos planos) sin afectar la *teoría* de Platón, puede ser hallado en mi artículo «Plato, *Timaeus* 54E-55A» [1970 (d)]. Para ejemplos similares, véase la 3.^a ed. de *C. & R.* [1969 (h)], especialmente las pp. 165 y 408-12. En suma, no puede traducirse sin tener constantemente en mente la situación problema.

sor era Philipp Freud (no sé si era pariente de Sigmund Freud). Sin embargo, cuando volví a la escuela, tras una enfermedad de unos dos meses, hallé que mi clase apenas si había progresado, ni siquiera en matemáticas. Esto me abrió los ojos y me hizo ansiar el abandonar la escuela.

El colapso del Imperio Austriaco y las secuelas de la Primera Guerra Mundial, la escasez de alimentos, los motines de hambrientos en Viena y la inflación desenfrenada, han sido descritos con frecuencia. El mundo en que yo había crecido había quedado destruido; y comenzó entonces un periodo de guerra civil caliente y fría, que acabó con la invasión de Austria por Hitler y que condujo a la Segunda Guerra Mundial. Había cumplido los dieciséis años cuando acabó la guerra, y la revolución me incitó a llevar a cabo mi propia y privada revolución. Decidí abandonar la escuela, ya avanzado el año 1918, para estudiar por mi cuenta. Me inscribí en la Universidad de Viena, donde, al principio, era sólo un estudiante sin matricular, puesto que no me presenté al examen de ingreso («Matura») hasta 1922, en que me convertí en estudiante matriculado. No disfrutábamos de becas, pero el coste de inscripción en la Universidad era sólo nominal. Y cualquier estudiante podía asistir a cualquier curso lectivo.

Era aquel un tiempo de disturbios, y no sólo políticos. Me encontraba lo bastante cerca para poder oír silbar las balas cuando, con ocasión de la Declaración de la República Austriaca, los soldados comenzaron a disparar contra los miembros del Gobierno Provisional, reunidos en la parte alta de las escaleras que conducen al edificio del Parlamento. (Esta experiencia me indujo a escribir un artículo sobre la libertad.) Había poco que comer; y en lo que respecta al vestido, la mayoría de nosotros podía conseguir solamente uniformes del ejército desechados y adaptados para uso civil. Pocas personas pensaban seriamente en una carrera —no había ninguna (excepto tal vez en un banco; pero la idea de una carrera en el comercio no entró jamás en mi mente). Estudiábamos no por una carrera, sino por el estudio mismo. Estudiábamos; y discutíamos de política.

Había tres principales partidos políticos: los socialdemócratas, y los dos partidos antisocialistas: los nacionalistas alemanes (entonces el más pequeño de los tres principales partidos, y más tarde absorbido por los Nazis), y el que efectivamente era el partido de la Iglesia romana (Austria tenía una gran

mayoría de católicos romanos), que se autodenominaba «cristiano» y «social» (*christlich-sozial*), aunque era antisocialista. Había luego el pequeño partido comunista. Yo me hice miembro de la asociación de alumnos socialistas de las escuelas secundarias (*sozialistische Mittelschüler*) y asistí a sus reuniones. Asistí también a las reuniones de los estudiantes socialistas universitarios. Los oradores en esas reuniones pertenecían unas veces al partido socialdemócrata y otras al partido comunista. Sus creencias marxistas eran en aquel tiempo muy similares. Y todos ellos insistían, con razón, en los horrores de la guerra. Los comunistas mantenían que habían demostrado su pacifismo en Rusia, acabando la guerra en Brest-Litovsk. La paz, decían, era lo que primariamente apoyaban. En aquel entonces, los comunistas estaban no sólo por la paz, sino, en su propaganda al menos, contra toda suerte de «innecesaria» violencia²⁶. Durante algún tiempo mantuve ciertas dudas respecto a los comunistas, principalmente a causa de lo que mi amigo Arndt me había contado de ellos. Pero en la primavera de 1919, yo, junto con unos cuantos amigos, fui convertido por su propaganda. Durante unos dos o tres meses me consideré comunista.

Pronto iba a quedar desencantado. El incidente que me enfrentó con el comunismo, y que pronto había de alejarme enteramente del marxismo, fue uno de los más importantes en mi vida. Ocurrió muy poco antes de mi decimoséptimo cumpleaños. En Viena se desencadenó un tiroteo durante una manifestación de jóvenes socialistas no armados, que, instigados por los comunistas, trataban de ayudar a escapar a algunos comunistas que estaban arrestados en la estación central de policía de Viena. Varios jóvenes obreros socialistas y comunistas fueron muertos. Yo estaba horrorizado y espantado de la brutalidad de la policía, pero también de mí mismo. Porque sentía que, como marxista, compartía parte de la responsabilidad por la tragedia —en principio al menos, la teoría marxista demanda que la lucha de clases sea intensificada, con vistas a acelerar la llegada del socialismo. Su tesis es que aunque la revolución pueda reclamar algunas víctimas, el capitalismo está reclamando muchas más víctimas que toda la revolución socialista.

²⁶ Véase la sección IV del Cap. 19 de mi O. S. [1945 (c)], [1950 (a)], y posteriores ediciones, para la ambigüedad de la violencia; como también las referencias bajo el título «violencia» en el Índice de materias.

Esta era la teoría marxista —una parte del así llamado «socialismo científico». Me preguntaba ahora a mí mismo si un cálculo tal podría ser nunca apoyado por la «ciencia». La experiencia total, y especialmente esta cuestión, produjeron en mí una revulsión de sentimientos, que me ha acompañado toda la vida.

El comunismo es un credo que promete instaurar un mundo mejor. Pretende estar basado en el conocimiento: el conocimiento de las leyes del desarrollo histórico. Yo esperaba aún un mundo mejor, un mundo menos violento y más justo, pero me preguntaba si realmente *conocía* —si lo que yo había pensado ser conocimiento no era quizá más que mera pretensión. Había leído, por supuesto, algo de Marx y Engels —pero, ¿lo había entendido realmente? ¿Lo había examinado *críticamente*, como debería hacer cualquiera antes de aceptar un credo que justifica sus medios por un fin un tanto distante?

Me sorprendió tener que admitir ante mí mismo que no sólo había aceptado de modo un tanto acrítico una teoría compleja, sino que, de hecho, había captado también una buena parte de lo que había de erróneo, tanto en la teoría como en la práctica del comunismo. Pero había procurado reprimirme —en parte por lealtad a mis amigos, en parte por lealtad a «la causa», y en parte porque hay un mecanismo que lo va envolviendo a uno más y más profundamente: una vez que se ha sacrificado la conciencia intelectual en una cuestión de poca monta, no se está dispuesto a abandonar el asunto con demasiada facilidad; uno desea justificar el autosacrificio, convenciéndose a sí mismo de la fundamental bondad de la causa, la cual se cree que contrapesa sobradamente cualquier pequeño compromiso moral o intelectual que pueda ser requerido. Con cada sacrificio de esta índole, moral o intelectual, uno se va involucrando más profundamente. Quedamos predispuestos a reforzar nuestras inversiones morales o intelectuales por la causa con nuevas inversiones. Es como el que se siente más propicio a poner en circulación buena moneda después de haberlo hecho con la mala.

Yo vi cómo había funcionado en mi caso este mecanismo y quedé horrorizado. Lo vi también funcionar en otros, especialmente en mis amigos comunistas. Y esta experiencia me capacitó para entender más tarde muchas cosas que de otro modo no hubiera entendido.

Había aceptado un credo peligroso de una manera acríti-

ca, dogmática. La reacción hizo de mí primeramente un escéptico; luego me llevó, aunque sólo por un corto tiempo, a reaccionar contra todo racionalismo. (Como descubrí más tarde, esta es una reacción típica de un marxista decepcionado.)

En la época en que tenía deciseiete años me había convertido en un anti-marxista. Me había percatado del carácter dogmático de su credo y de su increíble arrogancia intelectual. Era una cosa terrible arrogarse un tipo de conocimiento que convertía en un deber arriesgar la vida de otras personas por un dogma acríticamente aceptado, o por un sueño que podría resultar no ser realizable. Era algo particularmente pernicioso para un intelectual, para uno que podía leer y pensar. Me sentí terriblemente deprimido por haber caído en semejante trampa.

Una vez que la había considerado críticamente, me resultaron obvias las lagunas, rendijas e inconsistencias de la teoría marxista. Tomando su cuestión central con respecto a la violencia, la dictadura del proletariado: ¿quién era el proletariado? ¿Lenin, Trotsky y los otros líderes? Los comunistas no han formado nunca una mayoría. No contaban con una mayoría ni siquiera entre los trabajadores de las fábricas. En Austria, por cierto, eran sólo una pequeña minoría y, al parecer, lo mismo ocurría en otras partes.

Me costó algunos años de estudio antes de poder sentir, con cierta confianza, que había captado el núcleo de la argumentación marxiana. Se trata de una profecía histórica combinada con una apelación implícita a la siguiente ley moral: *¡Ayuda a traer lo inevitable!* Ya entonces no tenía la menor intención de publicar mis críticas de Marx, porque el anti-marxismo era en Austria una cosa peor que el marxismo: dado que los socialdemócratas eran marxistas, el anti-marxismo era casi identificado con aquellos movimientos autoritarios que más tarde fueron denominados fascistas. Por supuesto, hablé de ello a mis amigos. Pero hasta dieciséis años más tarde, en 1935, no comencé a escribir sobre marxismo con intención de publicar mis escritos. Como resultado aparecieron dos libros entre 1935 y 1943 —*La Miseria del Historicismo* y *La Sociedad abierta y sus Enemigos*.

Pero en el tiempo del que ahora estoy hablando (debió ser en 1919 ó 1920) una de las cosas que me sublevaban era la presunción intelectual de algunos de mis amigos marxistas y compañeros estudiantes, quienes, apenas sin excepción, daban por

hecho que ellos habían de ser los futuros líderes de la clase obrera. Yo sabía que no poseían aptitudes intelectuales especiales. Todo lo que podían alegar era una cierta familiaridad con la literatura marxista —aunque, por supuesto, no profunda y, ciertamente, no crítica. De la vida de un trabajador manual, la mayoría de ellos sabían aún menos que yo. (Al menos, yo había trabajado algunos meses en una fábrica durante la guerra.) Mi reacción ante esta actitud fue severa. Tenía la sensación de que nosotros gozábamos de una situación de gran privilegio al poder estudiar —situación inmerecida además— y decidí intentar convertirme en trabajador manual. Decidí también no apoyarme nunca en política de partidos.

Realicé de hecho varios intentos para convertirme en obrero. El segundo de ellos fracasó porque yo no tenía la resistencia física necesaria para cavar carreteras con un pico durante días y días hasta la extenuación. Mi último intento fue el de hacerme ebanista. Esta tarea no requería especiales cualidades físicas, pero el problema aquí fue que ciertas ideas especulativas que entonces me interesaban, interferían con mi trabajo.

Seguramente es este el momento para hablar de mi gran admiración por los obreros de Viena y por su gran movimiento —dirigido por el partido socialdemócrata—, a pesar de que consideraba fatalmente erróneo el historicismo marxista de sus líderes socialdemócratas²⁷. Estos líderes eran capaces de inspirar en los obreros una maravillosa fe en su misión, que era, creían ellos, nada menos que la liberación del género humano. Aunque el movimiento socialdemócrata era en su mayor parte ateo (a despecho de un pequeño y admirable grupo, que se describía a sí mismo como socialista religioso), la totalidad del movimiento estaba inspirado por lo que sólo puede ser descrito como una ardiente y humanitaria fe religiosa. Era un movimiento de trabajadores decididos a educarse a sí mismos con vistas a cumplir su «misión histórica»; a emanciparse por sí mismos y ayudar así a liberar al género humano; y por encima de todo, a terminar con la guerra. En su escaso tiempo libre,

²⁷ Para comentarios sobre todo esto, véase *La Miseria* [1944 (a) y (b)], [1945 (a)], [1975 (g)], y especialmente los Caps. 17 a 20 de mi *O. S.* [1945 (c)], [1966 (a)]. Las observaciones sobre los trabajadores de Viena que aparecen en este texto repiten en lo esencial lo que dije en mi *O. S.*, en las notas 18 a 22 del Cap. 18, y en la n. 39 del Cap. 19. Véanse también las referencias dadas en la anterior n. 27 sobre la *ambigüedad de la violencia*.

muchos de ellos, jóvenes y viejos, asistían a cursos de extensión cultural, o a una de las «Universidades del Pueblo» (*Volks-hochschulen*). Mostraban un gran interés no sólo en su propia educación, sino en la educación de sus hijos y en mejorar las condiciones domésticas. Se trataba de un programa admirable. En su vida privada, mostrando en ocasiones, quizá, un toque de pedantería, sustituyeron el alcohol por el montañismo, el *swing* por la música clásica, la novela de misterio por la lectura seria. Todas estas actividades pacíficas eran realizadas en una atmósfera envenenada por el fascismo y la latente guerra civil; y también, lo que es más triste aún, por las repetidas y confusas amenazas de sus líderes de abandonar los métodos democráticos y recurrir a la violencia —un legado de la ambigua actitud de Marx y Engels. Este gran movimiento y su trágica destrucción por el fascismo causó una profunda impresión en algunos observadores ingleses y americanos (por ejemplo, G. E. R. Gedye)²⁸.

Durante varios años permanecí siendo socialista, incluso después de mi rechazo del marxismo; y si pudiera haber una cosa tal como el socialismo combinado con la libertad individual, seguiría aún siendo socialista. Porque no puede haber nada mejor que vivir una vida libre, modesta y simple en una sociedad igualitaria. Me costó cierto tiempo reconocer que esto no es más que un bello sueño; que la libertad es más importante que la igualdad; que el intento de realizar la igualdad pone en peligro la libertad, y que, si se pierde la libertad, ni siquiera habrá igualdad entre los no libres.

El encuentro con el marxismo fue uno de los principales eventos de mi desarrollo intelectual. Me enseñó una serie de cosas que jamás he olvidado. Me reveló la sabiduría del dicho socrático: «Yo sé que no sé.» Hizo de mí un falibilista y me inculcó el valor de la modestia intelectual. Y me hizo más consciente de las diferencias entre pensar dogmático y pensar crítico.

En comparación con éste, mis encuentros, de corte un tanto similar, con la «psicología individual», de Alfred Adler, y con el psicoanálisis freudiano —que fueron más o menos contemporáneos (todo ocurría en 1919)— tuvieron menor importancia²⁹.

²⁸ G. E. R. Gedye, *Fallen Bastions* (Londres: Victor Gollancz, 1939).

²⁹ Cf. [1957 (a)], reimpresso como Cap. 1 de *C. & R.* [1963 (a)] y posteriores ediciones.

Al recordar ese año, me asombra que puedan concurrir tantas cosas en tan corto periodo al desarrollo intelectual de un individuo. Porque al mismo tiempo estudié a Einstein; y esta se convirtió en una influencia dominante en mi pensamiento —a la larga, tal vez la influencia más importante de todas. En mayo de 1919, las predicciones de Einstein acerca de un eclipse fueron contrastadas con éxito por dos expediciones británicas. Con estos tests surgieron repentinamente una nueva teoría de la gravitación y una nueva cosmología, no justamente como una mera posibilidad, sino como un avance real sobre Newton —una mejor aproximación a la verdad.

Einstein dió una conferencia en Viena, a la cual asistí; pero recuerdo solamente que me encontraba aturdido. La nueva cuestión estaba mucho más allá de mi capacidad de comprensión. Yo había sido educado en una atmósfera en la que la mecánica de Newton y la electrodinámica de Maxwell eran aceptadas juntamente como verdades incuestionables. Incluso Mach, que en *La Ciencia de la Mecánica* había criticado la teoría del espacio absoluto y del tiempo absoluto de Newton, había retenido las leyes newtonianas —incluyendo la ley de inercia, para la que había ofrecido una nueva y fascinante interpretación. Y aunque Mach consideraba la posibilidad de una teoría no-newtoniana, pensaba que antes de poder abordarla habríamos de esperar nuevas experiencias, que podrían venir tal vez de nuevos conocimientos físicos o astronómicos sobre regiones del espacio que albergasen más rápidos y más complejos movimientos que los que pudieran hallarse en nuestro propio sistema solar³⁰. La mecánica de Hertz tampoco se desviaba de la de Newton, excepto en su presentación.

La aceptación general de la verdad de la teoría de Newton era, sin duda, el resultado de su increíble éxito, que culminó con el descubrimiento del planeta Neptuno. El éxito fue tan impresionante porque (como más tarde indico) la teoría de Newton repetidamente *corregía el material empírico que pretendía explicar*³¹. Pero a pesar de todo esto, Einstein había con-

³⁰ Cf. Ernst Mach, *The Science of Mechanics*, 6.ª ed. inglesa con una introducción de Karl Menger (La Salle, Ill.: Open Court Publishing Co., 1960), Cap. 2, sección 6, subsección 9.

³¹ La formulación en itálicas fue primeramente sugerida, y discutida su relevancia, en [1949 (d)], y ahora traducida como Apéndice a [1972 (a)]; véase también [1957 (i) y (j)], [1969 (k)], ahora Cap. 5 de [1972 (a)].

seguido presentar una alternativa real y, al parecer, una teoría mejor, sin esperar a nuevas experiencias. Como el mismo Newton, predijo nuevos efectos dentro (y también fuera) de nuestro sistema solar. Y algunas de esas predicciones, una vez contrastadas, han resultado ahora confirmadas.

Tuve la suerte de ser introducido a estas ideas por un brillante joven estudiante de matemáticas, Max Elstein, un amigo que murió en 1922 a los veintiún años. Mi amigo no era positivista (como lo era Einstein en aquellos tiempos, y en los años por venir), y por tanto acentuaba los aspectos objetivos de la teoría de Einstein: el enfoque de teoría de campo; la electrodinámica y la mecánica y su nueva vinculación; y la maravillosa idea de una nueva cosmología —un universo finito, pero ilimitado. Dirigió mi atención sobre el hecho de que el mismo Einstein consideraba como uno de los principales argumentos en favor de su teoría, el que ésta conllevara la teoría de Newton como una aproximación bastante buena; y también sobre la circunstancia de que Einstein, aunque convencido de que su teoría era una aproximación mejor que la de Newton, veía su propia teoría meramente como una etapa hacia una teoría aún más general; añadiendo, además, que Hermann Weyl había publicado ya, antes incluso de las observaciones del eclipse, un libro (*Raum, Zeit, Materie*, 1918), en el que ofrecía una teoría más general y comprensiva que la de Einstein.

Einstein tenía sin duda todo esto en mente, y especialmente su propia teoría, cuando escribió en otro contexto: «No podría haber destino más grato para una teoría física que el que esa teoría señalase el camino para una teoría más comprensiva, en la cual sobreviviese como un caso límite.»³² Pero lo que más me impresionó fue la clara afirmación del propio Einstein de que consideraría su teoría como insostenible si no resistía cier-

³² Albert Einstein, *Über die spezielle und die allgemeine Relativitätstheorie*, 3.ª ed. (Braunschweig: Vieweg, 1917); véase especialmente el Cap. 22. Yo he utilizado mi propia traducción, pero el pasaje correspondiente aparece en la p. 77 de la traducción inglesa a que se refiere la siguiente nota. Debería observarse que la teoría de Newton sobrevive como un caso límite en la teoría de la gravitación de Einstein. (Ello es particularmente claro si se formula la teoría de Newton de una manera «relativista general» o «covariante», tomando la velocidad de la luz como infinita [$c = \infty$]). Lo cual fue mostrado por Peter Havas, «Four-Dimensional Formulations of Newtonian Mechanics and Their Relation to the Special and the General Theory of Relativity», *Reviews of Modern Physics*, 36 [1964], 938-65).

tos tests. Así, por ejemplo, escribía: «Si no existiese la desviación del rojo de las líneas del espectro debida al potencial de la gravitación, entonces sería insostenible la teoría general de la relatividad.»³³

He aquí una actitud totalmente diferente de la actitud dogmática de Marx, Freud, Adler, y aún más de la de sus seguidores. Einstein buscaba experimentos cruciales, cuyo acuerdo con sus predicciones en modo alguno establecería su teoría; mientras que un desacuerdo, como él mismo fue el primero en señalar, mostraría que su teoría era insostenible.

Esta, pensé, era la verdadera actitud científica. Actitud completamente diferente de la actitud dogmática que constantemente pretendía hallar «verificaciones» para sus teorías favoritas.

De este modo llegué, hacia el final de 1919, a la conclusión de que la actitud científica era la actitud crítica, que no buscaba verificaciones, sino contrastaciones cruciales; contrastaciones que podían *refutar* la teoría contrastada, aunque nunca podrían establecerla.

9. PRIMEROS ESTUDIOS

Aunque los años que siguieron a la Primera Guerra Mundial fueron difíciles para la mayoría de mis amigos y también para mí, aquella fue una época excitante. No quiero decir que fuésemos felices. La mayor parte de nosotros no teníamos proyectos ni planes para el futuro. Vivíamos en un país muy pobre, en el que la guerra civil era endémica, con estallidos rabiosos de tiempo en tiempo. Con frecuencia nos sentíamos deprimidos, desalentados y a disgusto. Pero también estábamos aprendiendo, nuestras mentes se mantenían activas y en crecimiento. Leíamos ávidamente, omnívoramente; discutíamos, intercambiábamos opiniones, estudiábamos, examinábamos críticamente, pensábamos. Asimismo, escuchábamos música, salíamos de excursión a las bellas montañas austriacas y soñábamos con un mundo mejor, más saludable, simple y honesto.

³³ Albert Einstein, *Relativity: The Special and the General Theory. A Popular Exposition* (Londres: Methuen & Co., 1920), p. 132. (Yo he mejorado ligeramente esta traducción).

Durante el invierno de 1919-20 dejé mi casa para vivir en la parte abandonada de un antiguo hospital militar y convertida por los estudiantes en un hogar estudiantil extremadamente primitivo. Deseaba ser independiente y trataba de no ser una carga para mi padre, quien ya había sobrepasado los sesenta y había perdido sus ahorros en la desenfadada inflación que siguió a la guerra. Mis padres hubieran preferido que permaneciese en casa.

Había venido realizando cierto trabajo sin remunerar en la clínica de asistencia infantil de Alfred Adler, y ahora me encontraba ejecutando otros trabajos ocasionales, que apenas si podrían considerarse remunerados. Alguno de ellos era duro (construcción de carreteras). Pero también daba clases a algunos estudiantes universitarios americanos, que eran muy generosos. Yo necesitaba muy poco: no había mucho que comer y no fumaba ni bebía. Las únicas necesidades difíciles de satisfacer a veces eran las entradas para los conciertos. Y aunque eran baratas (si se tomaban sin derecho a asiento), constituyeron un desembolso casi diario durante varios años.

En la Universidad asistí a varios cursos en disciplinas diversas: historia, literatura, psicología, filosofía e incluso a conferencias en la Facultad de Medicina. Pero pronto dejé de asistir a las clases, con la excepción de las de matemáticas y física teórica. La Universidad contaba en aquel tiempo con los más eminentes profesores, pero leer sus libros era una experiencia incomparablemente mejor que oír sus clases. (Los seminarios eran sólo para estudiantes avanzados.) Por aquel entonces comencé también a luchar por abrirme paso a través de la *Crítica de la Razón Pura* y los *Prolegómenos*.

Únicamente el Departamento de matemáticas ofrecía realmente clases fascinantes. Los profesores eran entonces Wirtinger, Furtwängler y Hans Hahn. Los tres eran matemáticos creadores de reputación mundial. A Wirtinger, a quien el rumor departamental consideraba como el mayor genio de los tres, lo encontré difícil de seguir. Furtwängler era admirable por su claridad y por el dominio de su materia (álgebra, teoría de números). Pero yo aprendí más de Hans Hahn. Sus lecciones alcanzaban un grado de perfección como nunca he vuelto a encontrar. Cada clase era una obra de arte: dramática en su estructura lógica; ni una palabra de más; de claridad perfecta; y todo ello servido en un bello y civilizado lenguaje. La cuestión, y a

veces los problemas discutidos, era introducida mediante un excitante bosquejo histórico. Todo en sus clases palpitaba vida, aunque quizá debido a su gran perfección resultasen un tanto frías.

Estaba también el profesor Helly, que enseñaba teoría de la probabilidad y de quien oí por vez primera el nombre de Richard von Mises. Más tarde vino por un corto periodo un joven y encantador profesor de Alemania, Kurt Reidenmeister; yo asistí a sus clases sobre álgebra tensorial. Todos estos hombres —con la excepción tal vez de Reidenmeister, que no se oponía a las interrupciones— eran semidioses. Estaban infinitamente más allá de nuestro alcance. No había el menor contacto entre profesores y estudiantes que no hubiesen superado su disertación doctoral. En ningún momento tuve la más ligera ambición, ni proyectos, de hacer amistad con ellos. Nunca me imaginé que más tarde había de tener trato personal con Hahn, Helly, von Mises y Hans Thirring, que enseñaba física teórica.

Estudiaba matemáticas simplemente porque deseaba instruirme, y pensaba que en la matemática aprendería algo sobre los patrones de verdad; como también porque me interesaba la física teórica. La matemática era una inmensa y difícil materia, y si alguna vez hubiera pensado en convertirme en matemático profesional, pronto me hubiera visto desalentado. Pero no tenía tal ambición. Si pensaba en un futuro, soñaba con fundar un día una escuela, en la que los jóvenes pudiesen aprender sin hastío y en la que fuesen estimulados a plantear problemas y a discutirlos; una escuela en la que no hubiese que escuchar respuestas no deseadas a cuestiones no planteadas; en la que no hubiera que estudiar sólo por aprobar los exámenes.

Superé mi «Matura» como alumno libre en 1922, un año después de lo que me hubiese correspondido si hubiese permanecido en la escuela. Pero el experimento bien valía el año que había «perdido». Ahora era un estudiante universitario matriculado con pleno derecho. Dos años más tarde superé un segundo «Matura» en una escuela de formación profesional, lo que me cualificó para enseñar en escuelas primarias. Sufrí este examen mientras aprendía el oficio de ebanista. (Después obtuve calificaciones para enseñar matemáticas, física y química en escuelas secundarias.) Sin embargo, no había puestos vacantes para profesores, y tras concluir mi aprendizaje de ebanistería me convertí,

como ya he mencionado, en trabajador social (*Hortlerzieher*) encargado de niños abandonados.

En los comienzos de este periodo desarrollé mis ideas sobre la *demarcación entre teorías científicas* (como las de Einstein) y *teorías pseudocientíficas* (como las de Marx, Freud y Adler). Me resultaba claro que lo que hacía que una teoría, o un enunciado fuesen científicos, era su poder para descartar, o excluir, la ocurrencia de algunos eventos posibles —para proscribir, o prohibir, la ocurrencia de esos eventos. Así pues, *cuanto más prohíbe una teoría, más nos dice*³⁴.

Aunque esta idea está estrechamente relacionada con la de «contenido informativo» de una teoría y la contiene en germen, en aquel tiempo no llegué a desarrollarla más allá de este punto. Estaba, sin embargo, muy preocupado con el problema del *pensamiento dogmático y sus relaciones con el pensar crítico*. Lo que me interesaba especialmente era la idea de que el pensar dogmático, al que consideraba como precientífico, era un estadio necesario para que fuera posible el pensar crítico. El pensar crítico ha de tener ante sí algo que criticar, y ese algo, pensaba yo, ha de ser el resultado del pensar dogmático.

Diré aquí algunas palabras sobre el *problema de la demarcación y mi solución*.

1) Tal y como primero se me ocurrió, el problema de la demarcación no era el problema de demarcar la ciencia de la metafísica, sino más bien el problema de demarcar la ciencia de la pseudociencia. En aquel tiempo no estaba en absoluto interesado por la metafísica. Fue sólo más tarde cuando extendí a esta última mi «*criterio de demarcación*».

2) Mi idea central en 1919 era esta. Si alguien propusiese una teoría científica debería responder, como Einstein, a la cuestión, ¿bajo qué condiciones admitiría que mi teoría es insostenible? En otras palabras, ¿qué hechos concebibles admitiría como refutaciones, o falsificaciones, de mi teoría?

3) Yo había quedado sorprendido por el hecho de que los marxistas (cuya pretensión central consistía en afirmar que eran científicos sociales) y los psicoanalistas de todas las escuelas fueran capaces de interpretar cualquier evento concebible como

³⁴ L.d.F. [1934 (b)], p. 13; [1966 (e)] y ediciones posteriores, p. 15; y L.Sc.D. [1959 (a)] y ediciones posteriores, p. 41 (t. c. 40); véase la nota 16 de la sección 7 anterior.

una verificación de sus teorías. Esto, juntamente con mi criterio de demarcación, me condujo a pensar que sólo las refutaciones intentadas que no tuviesen éxito *qua* refutaciones, deberían contarse como «verificaciones».

4) Todavía mantengo 2). Pero cuando algo más tarde introduje, a modo de tentativa, la idea de la *falsabilidad* (o *contrastabilidad* o *refutabilidad*) de una teoría como criterio de demarcación, hallé muy pronto que toda teoría puede ser «inmunizada» (este excelente término es debido a Hans Albert)³⁵ contra la crítica. Si permitimos tal inmunización, entonces toda teoría resulta infalsable. Por ello habremos de excluir al menos algunas inmunizaciones.

Por otra parte, me percaté también de que no debemos excluir todas las inmunizaciones, ni siquiera todas las que introducen hipótesis auxiliares *ad hoc*. Por ejemplo, el movimiento observado de Urano podría haber sido considerado como una falsificación de la teoría de Newton. En lugar de ello se introdujo la hipótesis auxiliar *ad hoc* de un planeta más exterior, inmunizando así la teoría. Lo cual resultó afortunado; porque la hipótesis auxiliar era una hipótesis contrastable, aunque difícil de contrastar, y soportó con éxito las contrastaciones.

Todo esto muestra no sólo que un cierto grado de dogmatismo es fructífero a veces, incluso en ciencia, sino también que, lógicamente hablando, la falsabilidad, o contrastabilidad, no puede ser considerada como un criterio muy nítido. Más adelante, en mi *Logik der Forschung*, me ocupé muy extensamente de este problema. Introduje *grados de contrastabilidad*, los cuales resultaron estar muy estrechamente relacionados con (grados de) *contenido*, y se mostraron sorprendentemente fértiles: el incremento de contenido llegó a ser el criterio para saber si deberíamos o no adoptar, de modo tentativo, una hipótesis auxiliar.

³⁵ Cf. Hans Albert, *Marktsoziologie und Entscheidungslogik* (Neuwied y Berlín: Herman Luchterhand Verlag, 1967); véanse especialmente pp. 149, 227 s., 309, 341 s. Mi verdaderamente torpe término, que Albert reemplazó por «inmunización contra la crítica», era «estratagema convencionalista».

(Añadido en pruebas.) David Miller ha dirigido ahora mi atención hacia la nota 1 en la p. 560 de Arthur Pap, «Reduction Sentences and Dispositional Concepts», en *The Philosophy of Rudolf Carnap*, ed. por Paul Arthur Schilpp (La Salle, Ill.: Open Court Publishing Co., 1963), pp. 559-97, en la que anticipa este uso de «inmunización».

Pese al hecho de que todo esto estaba establecido claramente en mi *Logik der Forschung* de 1934, se propagó una serie de leyendas sobre mis puntos de vista³⁶. Primeramente, que yo había introducido la falsabilidad como un criterio de significado, más bien que como un criterio de demarcación. En segundo lugar, que no me había percatado de que la inmunización era siempre posible, y que, por tanto, había pasado por alto el hecho de que puesto que todas las teorías podían ser libradas de la falsificación, ninguna de ellas podía ser descrita simplemente como «falsable». En otras palabras, mis propios resultados fueron, en estas leyendas, trastocados en razones para rechazar mi planteamiento³⁷.

5) A manera de sumario puede ser útil mostrar, con ayuda de ejemplos, cómo están relacionados los varios tipos de sistemas teóricos con la contrastabilidad (o la falsabilidad) y con los procedimientos de inmunización.

a) Hay teorías metafísicas de un carácter *puramente existencial* (discutidas especialmente en *Conjeturas y Refutaciones*)³⁸.

b) Hay teorías como las teorías psicoanalíticas de Freud, Adler y Jung, o como el (suficientemente vago) saber astrológico³⁹.

c) Hay lo que cabría llamar teorías «no sofisticadas», como «Todos los cisnes son blancos» o el aserto geocéntrico «Todas las estrellas que sean distintas de los planetas se mueven en círculo». Cabría incluir a las leyes de Keplero (aun cuando en muchos sentidos son altamente sofisticadas). Estas teorías son falsables, si bien las falsaciones pueden, sin duda, ser evadidas: la inmunización es *siempre* posible. Pero la evasión sería, usualmente, deshonesta; consistiría, por ejemplo, en negar que un

³⁶ Cf. Cap. 1 de mi *C. & R.* [1963 (a)] y ediciones posteriores.

³⁷ Para una discusión mucho más amplia, véanse secciones 2, 3 y 5 de mis *Replies*.

³⁸ Véase *C. & R.* [1963 (a)] y posteriores ediciones, Cap. 10, esp. el Apéndice, pp. 248-50 (t. c. 288-89); Cap. 11, pp. 275-77 (t. c. 318-20); Cap. 8, pp. 193-200 (t. c. 225-33); y Cap. 17, p. 346. Discutí por vez primera el problema en la sección 15 de *L.d.F.* [1934 (b)], pp. 33 s.; [1966 (e)] y ediciones posteriores, pp. 39-41; *L.Sc.D.* [1959 (a)] y ediciones posteriores, pp. 69 s. (t. c. 67 s.). Una discusión muy completa de ciertas teorías metafísicas (centrada en el determinismo e indeterminismo metafísicos) se encuentra en mi artículo «Indeterminism in Quantum Physics and in Classical Physics» [1950 (b)]; véanse esp. pp. 121-23.

³⁹ Véanse pp. 37 y s. (t. c. 47 ss.) de *C. & R.* [1963 (a)] y ediciones posteriores.

cisne negro fuera un cisne, o que fuera negro; o que un planeta no-kepleriano fuera un planeta.

d) El caso del marxismo es interesante. Como advertí en mi *Sociedad abierta*⁴⁰, se puede considerar a la teoría de Marx como refutada por los acontecimientos ocurridos durante la Revolución Rusa. De acuerdo con Marx, los cambios revolucionarios empiezan, por así decirlo, por abajo: primero cambian los medios de producción, luego las condiciones sociales de producción, luego el poder político, y finalmente las creencias ideológicas, que son las últimas en cambiar. Pero la Revolución Rusa cambió primero el poder político, y luego la ideología (Dictadura más Electrificación) comenzó a cambiar desde arriba las condiciones sociales y los medios de producción. La reinterpretación de la teoría de la revolución de Marx para evadir esta falsación la inmunizó frente a ulteriores ataques, transformándola en la teoría marxista vulgar (o socioanalítica), que nos dice que el «motivo económico» y la lucha de clases impregnan la vida social.

e) Hay teorías más abstractas, como las teorías de la gravitación de Newton o Einstein. Son falsables —por ejemplo, al no hallar las perturbaciones predichas, o quizá por un resultado negativo de las pruebas de radar que reemplazan las observaciones del eclipse solar. Pero en su caso, una falsación «prima facie» puede ser eludida, no sólo por inmunizaciones carentes de interés, sino también, como en el tipo de caso Urano-Neptuno, por la introducción de hipótesis auxiliares contrastables, de modo que el contenido empírico del sistema —consistente en la teoría original más la hipótesis auxiliar— sea mayor que el del sistema original. Podemos considerar esto como un incremento del contenido informativo— como un caso de *aumento* en nuestro conocimiento. Hay, sin duda, también hipótesis auxiliares que son movimientos inmunizantes meramente evasivos. Estas disminuyen el contenido. Todo ello sugiere la *regla metodológica* de no tolerar cualesquiera maniobras disminuidoras-de-contenido (o «desviaciones degenerativas del problema», en la terminología de Imre Lakatos)⁴¹.

⁴⁰ Véanse [1945 (c)] pp. 101 s.; [1962 (c)] y ediciones posteriores, Vol. II, pp. 180 s.

⁴¹ Véase Imre Lakatos, «Changes in the Problem of Inductive Logic», en *The Problem of Inductive Logic*, ed. por Imre Lakatos (Amsterdam: North-Holland Publishing Co., 1968), pp. 315-417, especialmente p. 317.

10. UNA SEGUNDA DIGRESIÓN: PENSAMIENTO DOGMÁTICO Y PENSAMIENTO CRÍTICO; APRENDIZAJE SIN INDUCCIÓN

Konrad Lorenz es el autor de una maravillosa teoría en el campo de la psicología animal, a la que llama «inculcación». Esta teoría implica que los animales jóvenes tienen un mecanismo innato para alcanzar conclusiones incommovibles. Por ejemplo, un gansito recién salido del cascarón adopta por «madre» suya a la primera cosa en movimiento que se le pone a la vista. Este mecanismo está bien adaptado a las circunstancias normales, aunque es un tanto arriesgado para el gansito. (Puede también resultar arriesgado para el padre adoptivo elegido, como nos enseña Lorenz.) Pero es un mecanismo que no falla bajo circunstancias normales; como tampoco bajo algunas que no son muy normales.

Son importantes las siguientes puntualizaciones acerca de la «inculcación» de Lorenz:

- 1) Se trata de un proceso —no el único— de aprendizaje por observación.
- 2) El problema resuelto bajo el estímulo de la observación es innato; esto es, el gansito está genéticamente condicionado para buscar a su madre: espera ver a su madre.
- 3) La teoría o la expectación que resuelve el problema es también, en alguna medida, innata, o genéticamente condicionada: va mucho más allá de la observación actual, la cual (por así decirlo) meramente provoca o desencadena la adopción de una teoría que está, en gran parte, preformada en el organismo.
- 4) El proceso de aprendizaje es *no repetitivo*, aunque pueda requerir una cierta cantidad de tiempo (bastante poco)⁴², y envolver con frecuencia alguna actividad o «esfuerzo» por parte del organismo; es un proceso que puede envolver, por tanto, una situación no demasiado alejada de las encontradas usualmente. Diré de tales procesos de aprendizaje no repetitivos, que son

⁴² No parece que haya ninguna dependencia-del-tiempo sistemática, como la hay en el aprendizaje de sílabas sin significado.

«no inductivos», tomando la repetición como la característica de la «inducción». (La teoría del aprendizaje no repetitivo puede ser descrita como *selectiva* o darwiniana, mientras que la teoría del aprendizaje inductivo o repetitivo es una teoría del aprendizaje *instructiva*, o lamarckiana.) Por supuesto, se trata aquí de una cuestión puramente terminológica: si alguien insistiese en llamar inculcación a un proceso inductivo, yo no tendría que hacer otra cosa más que cambiar mi terminología.

5) La observación en sí opera sólo como el girar de una llave en una cerradura. Su papel es importante, pero el altamente complejo resultado está casi completamente preformado.

6) La inculcación es un proceso de aprendizaje irreversible; es decir, no está sujeto a corrección o a revisión.

Por supuesto, en 1922 yo no sabía nada de las teorías de Konrad Lorenz (aunque lo había conocido siendo un muchacho en Altenberg, donde teníamos buenos amigos comunes). Usaré aquí la teoría de la inculcación meramente como un medio para explicar mi propia conjetura, que era similar aunque diferente. Mi conjetura no era acerca de animales (aunque me encontraba influido por C. Lloyd Morgan, y aún más por H. S. Jennings⁴³), sino acerca de seres humanos, especialmente de niños pequeños. Y era ésta.

La mayor parte del (o tal vez todo el) proceso de aprendizaje consiste en la formación de teorías; es decir, en la formación de expectativas. La formación de una teoría o conjetura tiene siempre una fase «dogmática», y a menudo una «crítica». Esta fase dogmática comparte, con la inculcación, las características 2) a 4), y a veces también 1) y 5), pero no normalmente 6). La fase crítica consiste en renunciar a la teoría dogmática bajo la presión de expectativas decepcionantes o refutaciones, y en someter a prueba otros dogmas. Observé que a veces estaba el dogma tan fuertemente atrincherado que ninguna decepción podría conmoverlo. Es claro que en este caso —aunque sólo en este caso— la formación de teorías dogmáticas resulta muy cercana a la inculcación, de la cual 6) es característica⁴⁴. Sin

⁴³ Cf. C. Lloyd Morgan, *Introduction to Comparative Psychology* (Londres: Scott, 1894), y H. S. Jennings, *The Behaviour of the Lower Organisms* (Nueva York: Columbia University Press, 1906).

⁴⁴ Mi punto de vista sobre la formación de hábitos puede ser ilustrado mediante un relato sobre el gansito Martina en Konrad Lorenz, *On Aggression* (Londres: Methuen & Co., 1966), pp. 57 s. Martina adquirió un

embargo, me sentía inclinado a considerar a 6) como una especie de aberración neurótica (aun cuando no estaba interesado realmente en las neurosis: era la psicología del descubrimiento lo que yo venía intentado captar). Esta actitud hacia 6) muestra que lo que yo tenía en mente era diferente de la inculcación, aunque tal vez relacionado con ella.

Consideraba a este método de formación de teorías como un método de aprendizaje por ensayo y error. Pero cuando llamaba «ensayo» a la formación de un dogma teórico, *no quería decir un ensayo al azar*.

No carece de interés el considerar el problema de lo azaroso (o lo contrario) de los ensayos en un procedimiento de ensayo-y-error. Tomemos un simple ejemplo aritmético: la división por un número (digamos, 74856), cuya tabla de multiplicación no sabemos de memoria, es realizada usualmente por ensayo y error; pero esto no significa que los ensayos se hagan al azar, porque conocemos las tablas de multiplicación del 7 y del 8⁴⁵. Sin duda podríamos programar a un computador para dividir, mediante un método de selección *al azar*, por uno de los diez dígitos 0, 1, ..., 9, a título de ensayo y, en caso de error, por

hábito que consistía en dar un cierto rodeo hacia una ventana antes de subir las escaleras hasta el primer piso de la casa de Lorenz en Altenberg. Este hábito se originó (*ibid.*, p. 57) con una típica reacción de escape hacia la luz (la ventana). Aunque esta primera reacción fue «repetida», «el rodeo habitual... fue haciéndose más y más corto». Por tanto, la repetición no creó este hábito; y en este caso desarrolló incluso la tendencia a hacerlo desaparecer lentamente. (Tal vez esto era algo parecido a una aproximación a una fase crítica). Incidentalmente, muchos asertos de Lorenz parecen apoyar mi punto de vista de que el científico usa el método crítico —el método de conjeturas y refutaciones tentativas. Por ejemplo, Lorenz escribe (*ibid.*, p. 8): «Es muy buen ejercicio matutino para un científico investigador el descartar cada día una hipótesis favorita antes del desayuno.» Pero a pesar de esta perspicacia, Lorenz parece estar todavía influido por el inductivismo. (Véase, por ejemplo, *ibid.*, p. 62: «Pero tal vez una serie completa de repeticiones innumerables... fuera necesaria»; para otro pasaje con intentos claramente metodológicos, véase Konrad Lorenz, *Über tierisches und menschliches Verhalten* [Munich: R. Piper & Co., 1965], p. 388). Lorenz no parece percatarse siempre de que en ciencia, las «repeticiones» de observaciones no son confirmaciones inductivas, sino intentos críticos de comprobación de uno mismo —de sorprenderse a uno mismo en un error—. Véase también más adelante la nota 97 de la sección 15, y el texto.

⁴⁵ Según *The Oxford English Dictionary*, la frase «rule of trial and error» (regla de ensayo y error) tuvo su origen en la aritmética (véase TRIAL, acepción 4). Obsérvese que ni Lloyd Morgan ni Jennings usaron ese término en el sentido de ensayos al azar. (Este último uso parece deberse a Edward Thorndike.)

uno de los nueve restantes (por haber quedado excluido el dígito erróneo) mediante el mismo procedimiento al azar. Pero este procedimiento sería obviamente inferior a otro que fuese más sistemático: al menos, deberíamos hacer que el computador supiese si su primer ensayo fue erróneo, porque el dígito seleccionado era demasiado pequeño o porque fue demasiado grande, reduciendo así el rango de dígitos para la segunda selección.

La idea de azar es, en principio, aplicable a este ejemplo, porque en cada etapa de una larga división hay que hacer una selección de entre un conjunto bien definido de posibilidades (los dígitos). Pero en la mayoría de los ejemplos zoológicos de aprendizaje por ensayo y error, el rango o conjunto de posibles reacciones (movimientos de cualquier grado de complejidad) no está dado de antemano; y puesto que no conocemos los elementos de este rango, no podemos atribuir probabilidades a ellos, cosa que habría que hacer para poder hablar de azar en un sentido claro.

Así, hemos de rechazar la idea de que el método de ensayo y error opera en general, o normalmente, con ensayos que son hechos *al azar*, incluso aunque podamos, con cierta ingenuidad, construir condiciones altamente artificiales (tales como un laberinto para ratas), a las que pueda ser aplicable la idea de lo azaroso. Pero su mera aplicabilidad no establece, por supuesto, que los ensayos son de hecho al azar: nuestro computador puede adoptar con ventaja un método más sistemático para seleccionar los dígitos: y una rata que recorre el laberinto puede también operar según principios que no son al azar.

Por otra parte, en cualquier caso en que se aplica el método de ensayo y error a la solución de un problema tal como el problema de la adaptación (a un laberinto, por ejemplo), los ensayos no están, en general, determinados, o no completamente determinados, por el problema; ni pueden anticipar su (desconocida) solución de otro modo que por un accidente afortunado. En la terminología de D. T. Campbell, podemos decir que los ensayos deben ser «ciegos» (preferiría decir, tal vez, que deben ser «ciegos para la solución del problema») ⁴⁶. No se debe

⁴⁶ El sacar a ciegas una bola de una urna no asegura el azar, a menos que las bolas se encuentren bien mezcladas en la urna. Y la ceguera con respecto a la solución no necesita envolver la ceguera con respecto al pro-

al ensayo, sino sólo al método crítico, el método de eliminación del error, el que hallemos, *después* del ensayo —que corresponde al dogma—, si fue o no una conjetura afortunada; es decir, si fue lo suficientemente exitosa en resolver el problema entre manos para evitar el ser eliminada por el momento.

No obstante, los ensayos no siempre son lo bastante ciegos para las demandas del problema: el problema determina con frecuencia el rango del que son seleccionados los ensayos (tal como el rango de los dígitos). La situación está bien descrita por David Katz: «Un animal hambriento divide el ambiente en cosas comestibles y no comestibles. Un animal en fuga ve caminos para escapar y lugares donde ocultarse.» ⁴⁷ Además, el problema puede cambiar algo con los sucesivos ensayos; por ejemplo, puede disminuir el rango. Pero pueden darse también casos bastante diferentes, especialmente al nivel humano; casos en los que todo depende de la capacidad para abrirse camino a través de los límites del rango supuesto. Estos casos muestran que la selección del rango puede ser en sí misma un ensayo (una conjetura inconsciente), y que el pensamiento crítico puede consistir no sólo en un rechazo de un ensayo o conjetura particular, sino también en un rechazo de lo que puede ser descrito como una conjetura más profunda —la suposición del rango de «todos los posibles ensayos». Esto, sugiero yo, es lo que sucede en muchos casos de pensamiento «creativo».

Lo que caracteriza al pensamiento creativo, aparte de la intensidad del interés por el problema, me parece ser con frecuencia la capacidad de abrirse paso a través de los límites del rango —o de variar el rango— del que selecciona sus ensayos un pensador menos creativo. Esta capacidad, que es claramente una capacidad crítica, puede ser descrita como imaginación crítica. Es, a menudo, el resultado del choque cultural, esto es, el choque entre ideas, o marcos de ideas. Un choque de esa índole puede ayudarnos a traspasar los límites ordinarios de nuestra imaginación.

Observaciones como ésta, empero, satisfarían difícilmente a aquellos que buscan una teoría psicológica del pensamiento creativo, y especialmente del descubrimiento científico. Porque aquello en pos de lo cual van es una teoría del pensar exitoso.

blema: podemos saber que nuestro problema es ganar un juego sacando una bola blanca.

⁴⁷ D. Katz, *Animals and Men* (Londres: Longmans, 1937), p. 143.

La demanda de una teoría del pensar exitoso, creo que no puede ser satisfecha, ni que esa demanda sea lo mismo que la demanda de una teoría del pensar creativo. El éxito depende de muchas cosas —por ejemplo, de la suerte. Puede depender del hecho de toparse con un problema prometedor. Depende de la falta de anticipación. Depende de cosas tales como una afortunada división del tiempo con que uno cuenta entre tratar de mantenerse al día y concentrarse en la elaboración de las propias ideas.

Pero me parece que lo esencial para el pensamiento «creativo» o «inventivo» es una combinación de intenso interés en un problema (y así una disponibilidad para probar una y otra vez) con un pensamiento altamente crítico; con una disponibilidad para atacar incluso aquellas presuposiciones que para un pensamiento menos crítico determinan los límites del rango del que son seleccionados los ensayos (conjeturas); con una libertad imaginativa que nos permita ver las hasta ahora insospechadas fuentes de error: posibles prejuicios que reclaman examen crítico.

(Opino que la mayoría de las investigaciones sobre la psicología del pensamiento creativo son bastante estériles —o, en todo caso, más lógicas que psicológicas. Porque el pensamiento crítico, o eliminación de error, puede ser caracterizado mejor en términos lógicos que en términos psicológicos.)

Un «ensayo» o un «dogma» recién formado o una nueva «expectación» es, en amplia medida, el resultado de *necesidades* innatas que dan lugar a *problemas* específicos. Pero también es el resultado de la innata necesidad de formar expectativas (en ciertos campos específicos, que a su vez están relacionados con algunas otras necesidades); y puede también ser, en parte, el resultado de anteriores expectativas decepcionantes. Por supuesto, no niego que también puede haber un elemento de ingenuidad personal en la formación de ensayos o dogmas, pero creo que ingenuidad e imaginación juegan su principal parte en el proceso crítico de eliminación de error. La mayoría de las grandes teorías que figuran entre los supremos logros de la mente humana son el fruto de anteriores dogmas, más criticismo.

Lo que primeramente me resultó claro, en conexión con la formación-de-dogmas, fue que los niños —especialmente los pequeños— necesitaban con urgencia a su alrededor regularida-

des susceptibles de ser descubiertas; tenían una necesidad innata no sólo de alimento y de sentirse amados, sino también de invariantes estructurales del ambiente que fuesen descubribles (las «cosas» son tales invariantes descubribles), de una rutina establecida, de expectativas establecidas. Este dogmatismo infantil ha sido observado por Jane Austen: «Henry y John seguían aún pidiendo cada día la historia de Harriet y los gitanos, y corrigiendo aún tenazmente [a Emma] ... si se desviaba lo más mínimo del cuento original.»⁴⁸ Se daba, especialmente en los niños mayores, un disfrute en la variación, pero la mayoría de las veces dentro de un rango o marco limitado de expectativas. Los juegos, por ejemplo, eran de este tipo; y con frecuencia era casi imposible aprender por mera observación las reglas (las invariantes) del juego⁴⁹.

Mi argumento principal era que el modo dogmático de pensar era debido a una necesidad innata de regularidades, y a mecanismos innatos de descubrimiento; mecanismos que nos llevan a buscar regularidades. Y una de mis tesis era que si hablamos alegremente de «herencia y ambiente», nos disponemos a subestimar el papel abrumador de la herencia —que, entre otras cosas, determina, en gran medida, qué aspectos de su ambiente objetivo (su nicho ecológico) pertenecen o no a un ambiente subjetivo, o biológicamente significativo, del animal. Yo distinguía tres principales tipos de proceso de aprendizaje, de los cuales el primero era el fundamental:

- 1) Aprendizaje en el sentido de descubrimiento: formación (dogmática) de teorías o expectativas, o comportamiento regular chequeado por eliminación (crítica) de error.
- 2) Aprendizaje por imitación. Puede mostrarse que este es un caso especial de 1).
- 3) Aprendizaje por «repetición» o «práctica», como aprender a tocar un instrumento o a conducir un coche. Aquí mi tesis es

⁴⁸ Jane Austen, *Emma* (Londres: John Murray, 1816), Vol. III, final del Cap. 3 (Cap. 39 de algunas ediciones posteriores). Cf. p. 336 de R. W. Chapman, ed., *The Novels of Jane Austen*, 3.ª ed. (Oxford: Oxford University Press, 1933), Vol. IV.

⁴⁹ Para el desarrollo de los juegos, véase Jean Piaget, *The Moral Judgment of the Child* (Londres: Routledge & Kegan Paul, 1932), esp. p. 18 para los dos primeros estadios dogmáticos y el «tercer estadio» crítico; véanse también pp. 56-69. Véase además Jean Piaget, *Play, Dreams, and Imitation in Childhood* (Londres: Routledge & Kegan Paul, 1962).

que a) no existe una «repetición» genuina⁵⁰, sino más bien b) cambio mediante la eliminación de error (que sigue a la formación de teorías), y c) un proceso que ayuda a realizar automáticamente ciertas acciones y reacciones, rebajándolas con ello a un nivel meramente fisiológico y permitiendo, pues, que sean ejecutadas sin prestarles atención.

La relevancia de las disposiciones innatas o necesidades de descubrir regularidades y reglas resulta patente cuando el niño está aprendiendo a hablar un lenguaje, un proceso que ha sido ampliamente estudiado. Se trata, desde luego, de un tipo de aprendizaje por imitación; y lo más sorprendente es que este proceso tan precoz sea un proceso de ensayo y eliminación crítica de error, en el cual esa eliminación crítica de error juega un rol muy importante. El poder de las disposiciones innatas y las necesidades en este desarrollo puede verse mejor en niños, que, debido a su sordera, no participan de las situaciones lingüísticas de su ambiente social de una manera normal. Los casos más convincentes tal vez sean los de niños que son sordos y ciegos, como Laura Bridgman —o Hellen Keller, cuyo caso conocí en fecha posterior. Ciertamente, incluso en estos casos hallamos contactos sociales —el contacto de Hellen Keller con su profesora— y hallamos también imitación. Pero la imitación de Hellen Keller de la escritura que su profesora estampaba en su mano está muy lejos de la ordinaria imitación infantil de los sonidos oídos durante un largo periodo, sonidos cuya función comunicativa puede ser entendida, y respondida, incluso por un perro.

Las grandes diferencias existentes entre los lenguajes humanos muestran que ha de haber un importante componente ambiental en el aprendizaje del lenguaje. Lo que es más, el aprendizaje del lenguaje por un niño es casi en su totalidad una instancia de aprendizaje por imitación. Pero la reflexión sobre los varios aspectos biológicos del lenguaje muestra que los factores genéticos son mucho más importantes. Así, estoy de acuerdo con el enunciado de Joseph Church: «Aunque alguna parte del cambio que ocurre en la infancia puede ser explicado en términos

⁵⁰ Algo parecido a este punto de vista puede encontrarse en Soren Kierkegaard, *Repetition* (Princeton: University Press; Oxford: Oxford University Press, 1942); cf., por ejemplo, pp. 77 s.

* Op. Pingat sobre esquizofrenia y retentiva fueris de las estructuras organizativas...

de maduración física, sabemos que la maduración está en una relación circular, de realimentación, con la experiencia —las cosas que el organismo hace, siente y ha hecho en ese sentido. Esto no es menospreciar el rol de la maduración; es sólo insistir en que no podemos considerarla como un simple florecer de predestinadas características biológicas.»⁵¹ Pero difiero de Church, porque mantengo que el proceso de maduración, genéticamente hallado, es mucho más complejo y tiene mucha más influencia que el emitir señales y la experiencia de recibirlas, aunque, sin duda, es necesario un cierto mínimo de ellas para estimular el «florecimiento». El que Hellen Keller captase que la palabra «agua» escrita en su piel significaba la misma cosa que ella podía sentir en su mano y que tan bien conocía, tiene, pienso yo, cierta similitud con la «inculcación»; aunque también hay entre ambos casos muchas disimilaridades. La similitud consistía en la indeleble impresión que tuvo lugar en Hellen, y la manera en que una única experiencia desencadenó disposiciones y necesidades latentes. Una disimilaridad obvia era el tremendo rango de variaciones que esa experiencia abrió para ella, y que la condujo con el tiempo al dominio del lenguaje.

A la luz de todo esto pongo en duda lo adecuado del comentario de Church: «El bebé no se pone a caminar porque sus "mecanismos de caminar" hayan florecido, sino porque ha alcanzado un tipo de orientación en el espacio, mediante el cual el caminar se ha convertido en un posible modo de acción.»⁵² Me parece que en el caso de Hellen Keller no había orientación en el espacio lingüístico, o en cualquier caso era extremadamente pequeña, antes de que descubriese que el contacto con los dedos de su profesora denotaba agua, y su posterior salto a la conclusión de que ciertos contactos podían tener significado denotacional o referencial. Lo que hubo de darse aquí debió ser una aptitud, una disposición, una necesidad, para interpretar señales; y una necesidad, una aptitud, para aprender a usar esas señales por imitación, por el método de ensayo y error (por ensayos no azarosos y eliminación crítica de errores de trasmisión).

Parece que debe haber disposiciones innatas de gran va-

⁵¹ Joseph Church, *Language and the Discovery of Reality* (Nueva York: Random House, 1961), p. 36.

⁵² *Ibid.*

riedad y complejidad que cooperan en este campo: la disposición al amor, a la simpatía, a emular movimientos, a controlar y corregir esos movimientos emulados; la disposición a usarlos y a comunicarse con su ayuda; la disposición a utilizar el lenguaje para recibir órdenes, requerimientos, amonestaciones, advertencias; la disposición para interpretar enunciados descriptivos y para producir enunciados descriptivos. En el caso de Hellen Keller (en tanto que contrapuesto al de los niños normales), la mayor parte de su información sobre la realidad le llegó a través del lenguaje. Como consecuencia de ello fue incapaz, durante algún tiempo, de distinguir entre lo que podría llamarse «saber de oídas» y experiencia, e incluso entre lo que se debía a su propia imaginación: las tres cosas le llegaban en términos del mismo código simbólico⁵³.

El ejemplo del aprendizaje del lenguaje me mostró que mi esquema de una secuencia natural, que constaba de una fase dogmática seguida de una fase crítica era demasiado simple. En el aprendizaje del lenguaje hay claramente una disposición innata a corregir (es decir, a ser flexible y crítico, a eliminar errores) que desaparece después de un cierto tiempo. Cuando un niño, tras haber aprendido a decir «gata» usa «tigra» para el femenino de «tigre», está operando en él una disposición para hallar regularidades. El niño se corregirá pronto a sí mismo, tal vez bajo la influencia de la crítica de los adultos. Pero parece haber una fase en el aprendizaje del lenguaje en la que la estructura del lenguaje se hace rígida —quizá por influencia de la «automatización», como se explicó en 3) c) más arriba.

He utilizado el aprendizaje del lenguaje meramente como un ejemplo, a partir del cual podemos ver que la imitación es un caso especial del método de ensayo y eliminación-de-error⁵⁴. Y,

⁵³ Esta parece ser la explicación obvia del trágico incidente en la alegada actitud plagaria de Hellen Keller, cuando aún era una niña; un incidente que le causó una gran impresión y que quizá le ayudó a descifrar los varios tipos de mensajes que le llegaban en el mismo código.

⁵⁴ W. H. Thorpe escribe en un pasaje (al que Arne Petersen ha dirigido mi atención) de su interesante libro *Learning and Instinct in Animals* (Londres: Methuen & Co., 1956), p. 122 (2.ª ed. rev., 1963, p. 135): «Por verdadera imitación quiero decir la copia de un acto o emisión, nuevo o improbable de alguna otra manera, o de algún acto para el que no hay claramente ninguna tendencia instintiva.» (En itálicas en el original.) *No puede haber imitación alguna si no existen tendencias instintivas elaboradas para copiar en general, e incluso para el tipo específico de acto imitativo en particular.* Ningún magnetófono puede funcionar sin su cons-

asimismo, constituye un ejemplo de cooperación entre fases de formación dogmática de teorías, formación de expectativas, o formación de regularidades comportamentales, por una parte, y fases de criticismo, por otra.

Pero aunque la teoría de una fase dogmática seguida por una fase crítica sea demasiado simple, es cierto que *no puede haber fase crítica sin una fase dogmática que la preceda, una fase en la cual algo —una expectativa, una regularidad de comportamiento— se ha formado, de modo que pueda comenzar sobre ella la eliminación de error.*

Esta concepción me hizo rechazar la teoría psicológica del aprendizaje por inducción, una teoría a la que se adhirió Hume aún después de haber rechazado sobre bases lógicas la inducción. (No deseo repetir lo que he dicho en *Conjeturas y Refutaciones* acerca de los puntos de vista de Hume sobre el hábito.)⁵⁵ Mi concepción me hizo también ver que no existe una cosa tal como una observación imparcial. Toda observación es una actividad con un fin (hallar, o chequear, alguna regularidad que es *al menos* vagamente conjeturada); una actividad guiada por problemas, y por el contexto de expectativas (el «horizonte de expectativas», como más tarde lo denominé). No existe cosa tal como una experiencia pasiva; ninguna asociación de ideas impresas que sea impresa pasivamente. La experiencia es el resultado de la exploración activa llevada a cabo por el or-

truida (innata, instintiva) capacidad para aprender por imitación (imitación de las vibraciones), y si no le suministramos un sustituto de una necesidad, o le impulsamos para que use sus capacidades (quizá en forma de un operador humano que *desea* que la máquina ejecute alguna grabación y la reproduzca), entonces la máquina no imitará. Esto parece ser verdadero, pues, incluso de las más *pasivas* formas de aprendizaje por imitación que yo puedo imaginar. Es sin duda bastante cierto que deberíamos hablar de imitación sólo si el acto a imitar no es un acto que podría ser realizado por el animal *A* partiendo únicamente del instinto, sin que hubiera sido realizado primeramente por otro animal *B* en presencia de *A*. Pero habrá casos en los que tengamos razones para sospechar que *A puede* haber producido el acto —quizá en una etapa algo posterior— sin imitar a *B*. ¿No deberíamos calificar a esto de verdadera imitación, si el acto de *B* condujo a que *A* realizara el acto (mucho) antes de lo que en caso contrario lo hubiese hecho?

⁵⁵ C. & R. [1963 (a)] y ediciones posteriores, Cap. 1, esp. pp. 42-52 (t. c. 53-65). Me refiero ahí, en la p. 50 (t. c. 62), n. 16, a una tesis «Gewohnheit und Gesetzerlebnis» (Sobre el hábito y la creencia en leyes) que yo presenté (en estado incompleto) en 1927, y en la que argüía contra la idea de Hume de que el hábito es meramente el resultado (pasivo) de la asociación repetitiva.

ganismo, de la búsqueda de regularidades o invariantes. No existe cosa tal como una percepción, salvo en el contexto de intereses y expectativas, y por ende en el de regularidades o «leyes».

Todo esto me llevó a la concepción de que la conjetura o hipótesis ha de estar presente antes que la observación o percepción: tenemos expectativas innatas; tenemos conocimiento innato latente, en forma de expectativas latentes a ser activadas por estímulos, ante los cuales reaccionamos, en general, mientras estamos comprometidos en la exploración activa. Todo aprendizaje es una modificación (puede ser una refutación) de algún conocimiento anterior, y así, en último análisis, de algún conocimiento innato⁵⁶.

Esta teoría psicológica fue la que elaboré, de manera tentativa y en una terminología desmañada, entre 1921 y 1926. Esta teoría sobre la formación de nuestro conocimiento fue la que me tenía comprometido y distraído durante mi aprendizaje de ebanista.

Uno de los extraños aspectos de mi historia intelectual es éste. Aunque estaba interesado entonces en el contraste entre pensamiento dogmático y crítico, y aunque consideraba como precientífico (y, cuando pretende ser científico, como «acientífico») al pensamiento dogmático, y aunque me percaté del vínculo con el criterio de falsabilidad en la demarcación entre ciencia y pseudociencia, no supe apreciar que había una conexión entre todo esto y el problema de la inducción. Durante años, esos dos problemas vivieron en diferentes compartimentos (casi incomunicados, al parecer) de mi mente, aun cuando yo creía que había resuelto el problema de la inducción por el simple descubrimiento de que la inducción por repetición no existía (como tampoco se daba el aprendizaje de algo nuevo por repetición): el pretendido método inductivo de la ciencia tenía que ser reemplazado por el método de ensayo (dogmático) y eliminación (crítica) de error, que era el modo de descubrimiento de todos los organismos, desde la ameba hasta Einstein.

Desde luego era consciente de que mis soluciones a esos dos problemas —el problema de la demarcación, el problema de la inducción— hacían uso de la misma idea: la de la separación del

⁵⁶ Esto es de alguna manera similar a la teoría del conocimiento de Platón en el *Menon* 80b-86c, pero también, sin duda, disimilar.

pensamiento dogmático y del pensamiento crítico. No obstante, los dos problemas me parecían bastante diferentes; la demarcación no tenía la menor similaridad con la selección darwiniana. Sólo después de algunos años caí en la cuenta de que había un estrecho vínculo entre ellos, y que el problema de la inducción surgía esencialmente de una solución errónea del problema de la demarcación —de la creencia errónea de que lo que elevaba a la ciencia por encima de la pseudociencia era el «método científico» de hallar conocimiento verdadero, seguro y justificable, y que este método era el método inductivo: una creencia equivocada en más de un respecto.

11. MÚSICA

A todo esto, las especulaciones sobre música jugaban una parte considerable, especialmente durante mi aprendizaje de ebanistería.

La música ha sido un tema dominante en mi vida. Mi madre tenía un gran sentido musical: tocaba el piano maravillosamente. Parece que la música es algo que viene de familia, aunque por qué sea esto así es enigmático por demás. La música europea parece ser una invención demasiado reciente para que tenga una base genética, y la música primitiva es algo que disgusta a muchas personas de bastante afición musical, tanto como les gusta la música escrita desde Dunstable, Dufay, Josquin des Prés, Palestrina, Lassus y Byrd.

De cualquier modo que esto sea, la familia de mi madre era «musical». La afición a la música puede haber venido a través de mi abuela materna, *née* Schlesinger. (Bruno Walter era miembro de la familia Schlesinger.) Pero de hecho, yo no era admirador suyo, especialmente después de haber cantado bajo su dirección en la *Pasión de San Mateo*, de Bach.) Mis abuelos Schiff fueron ambos miembros-fundadores de la famosa *Gesellschaft der Musikfreunde*, que construyó la bella *Musikvereinssaal*, en Viena. La dos hermanas de mi madre tocaban muy bien el piano. La mayor de ellas era pianista profesional, y sus tres hijos fueron también músicos muy dotados —como lo fueron otros

tres primos míos, por parte de mi madre. Uno de sus hermanos fue, durante muchos años, el primer violín de un excelente cuarteto.

Siendo niño tomé algunas lecciones de violín, aunque no llegué muy lejos. No tomé lecciones de piano, y aunque me gustaba tocarlo, lo tocaba (y aún lo toco) muy mal. Cuando tenía diecisiete años conocí a Rudolf Serkin. Nos hicimos amigos y durante toda mi vida he seguido siendo un admirador ardiente de su incomparable manera de tocar, absorto por completo en la obra que ejecuta, y olvidado de sí mismo.

Durante un tiempo —entre el otoño de 1920 y quizá hasta 1922— pensé bastante seriamente en hacerme músico. Pero al igual que con otras muchas cosas —matemáticas, física, ebanistería— sentí al final que yo no era realmente lo bastante bueno. A lo largo de mi vida he practicado algo la composición, tomando piezas de Bach como mi modelo platónico, pero nunca me he engañado acerca de los méritos de mis composiciones.

Siempre fui conservador en el campo de la música. Pienso que Schubert fue el último de los compositores realmente grandes, aunque sentía afición y admiración por Bruckner (especialmente sus tres últimas sinfonías) y algunas obras de Brahms (el *Requiem*). Me disgustaba Richard Wagner, más incluso como autor de las palabras del *Anillo* (palabras que, francamente, sólo podía considerar como ridículas) que como compositor, como también me desagradaba sobremanera la música de Richard Strauss, aun cuando comprendía perfectamente que los dos eran músicos de gran temperamento. (Cualquiera puede notar a primera vista que *Der Rosenkavalier* pretendía ser un *Figaro* reescrito para la época moderna; pero dejando aparte el hecho de que esta intención historicista sea desacertada, ¿cómo podía un músico como Strauss ser tan poco perspicaz como para pensar por un momento que esta intención iba a realizarse?) No obstante, bajo la influencia de algunas obras de Mahler (influencia que no duró mucho) y del hecho de que Mahler había defendido a Schönberg, pensé que debía hacer un esfuerzo real para conseguir conocer la música contemporánea y disfrutar de ella. Así me hice miembro de la Sociedad para Conciertos Privados («*Verein für musikalische Privataufführungen*») presidida por Arnold Schönberg. La Sociedad estaba dedicada a ejecutar composiciones de Schönberg, Alban Berg, Anton

von Webern y otros compositores contemporáneos «avanzados», como Ravel, Bartók y Stravinsky. Durante un cierto tiempo fui también alumno del discípulo de Schönberg, Erwin Stein, pero apenas si di clases con él: en lugar de ello le ayudé un poco en sus ensayos para las sesiones de la Sociedad. De este modo llegué a conocer íntimamente algo de la música de Schönberg, especialmente la *Kammersymphonie* y *Pierrot Lunaire*. Fui también a los ensayos de Webern, en especial a los de su *Orchesterstücke*, y a los de Berg.

Después de dos años hallé que había logrado saber algo —sobre un tipo de música que ahora me gustaba aún menos que cuando había comenzado. Así entré como alumno, durante un año aproximadamente, en una escuela de música muy diferente: el departamento de música religiosa en el *Konservatorium* («Academia de Música») de Viena. Fui admitido sobre la base de una fuga que yo había escrito. Fue al final de este año cuando tomé la decisión antes mencionada: que no tenía calidad suficiente para convertirme en músico. Pero todo esto aumentó mi amor por la música «clásica», y mi infinita admiración por los grandes compositores de antaño.

La conexión entre la música y mi desarrollo intelectual en sentido estricto reside en que de mi interés por la música surgieron al menos tres ideas que han influido para siempre sobre mí. Una de ellas estaba estrechamente conectada con mis ideas sobre pensamiento dogmático y crítico, y con la relevancia de los dogmas y tradiciones. La segunda consistía en una distinción entre dos tipos de composición musical, distinción que yo entonces sentía ser inmensamente importante, y para la cual adopté para mi propio uso los términos «objetivo» y «subjetivo». La tercera idea fue una constatación de la pobreza intelectual y el poder destructivo de las ideas historicistas en música y en las artes en general. Pasaré ahora a discutir estas tres ideas⁵⁷.

⁵⁷ Pienso que este es el lugar, mejor que ningún otro, para reconocer la ayuda que he recibido a lo largo de este ensayo de mis amigos Ernst Gombrich y Bryan Magee. Esa ayuda no fue tal vez tan difícil para Ernst Gombrich porque, aunque él no está de acuerdo con todo lo que digo sobre música, se muestra al menos simpatizante con mi actitud. Cosa que decididamente no sucede con Bryan Magee. Magee es un admirador de Wagner [sobre quien ha escrito un brillante libro, *Aspects of Wagner* (Londres: Alan Ross, 1968; Nueva York: Stein & Day, 1969)]. Así, él y yo mantenemos las posiciones más completamente opuestas que dos personas puedan posiblemente tener. Es de menor importancia el hecho de

12. ESPECULACIONES SOBRE EL SURGIMIENTO DE LA MÚSICA POLIFÓNICA: ¿PSICOLOGÍA DEL DESCUBRIMIENTO O LÓGICA DEL DESCUBRIMIENTO?

Las especulaciones que voy a referir brevemente aquí estaban muy relacionadas con mis especulaciones, expuestas anteriormente, sobre el pensamiento dogmático y el pensamiento crítico. Creo que aquellas especulaciones se contaban entre mis primeros intentos de aplicar a otro campo esas ideas psicológicas; más tarde me llevaron a una interpretación del surgimiento de la ciencia griega. Me pareció que las ideas sobre la ciencia griega son históricamente fructíferas; las relativas al surgimiento de la polifonía bien pueden ser históricamente equivocadas. Más tarde elegí la historia de la música como segunda materia para mi examen de doctorado, con la esperanza de que ello me daría una oportunidad de investigar si había en ellas algo que valiese la pena, pero no llegué a ninguna conclusión y mi atención giró pronto a otros problemas. De hecho he olvidado ahora casi todo lo que sabía en este campo. Pero posteriormente esas ideas influyeron grandemente en mi reinterpretación de Kant y en mi cambio de interés desde la psicología del descubrimiento a una epistemología objetivista —esto es, a la lógica del descubrimiento.

Mi problema era el siguiente. La polifonía, al igual que la ciencia, es algo peculiar de nuestra civilización occidental. (Estoy utilizando el término «polifonía» para denotar no sólo el contrapunto, sino también la armonía occidental.) Pero a diferencia de la ciencia, no parece ser de origen griego, sino haber surgido entre los siglos IX y XV d. C. De ser así, se trata de la

que a su juicio mis secciones 13 y 14 contienen confusiones bien conocidas, y que algunos de los puntos de vista que yo ataco son un juego de tiro al blanco. Por supuesto, no estoy de acuerdo con esto; pero el punto que yo deseo resaltar aquí es que nuestros desacuerdos no le han impedido ayudarme inmensamente, no sólo en el resto de este panorama autobiográfico, sino también en las dos secciones que contienen enfoques sobre los que durante muchos años hemos discrepado tan seriamente.

realización más inaudita, original y verdaderamente milagrosa de nuestra civilización occidental, sin excluir a la ciencia.

Los hechos parecen ser éstos. Existía mucho canto melódico —canción de danza, música popular y, sobre todo, música religiosa. Las melodías —especialmente las lentas, como las cantaban en la iglesia— eran, sin duda, entonadas a veces en octavas paralelas. Hay noticia de que también se cantaban en quintas paralelas (que, tomadas con la octava, daban también cuartas, aunque no si se las contaba desde el bajo). Este modo de cantar («*organum*») está registrado a partir del siglo X, y probablemente existía antes. El canto llano era entonado, asimismo, en terceras paralelas y/o en sextas paralelas (ambas contadas desde el bajo: «*fauxbourdon*», «*faburden*») ⁵⁸. Al parecer, esto fue considerado una innovación real, algo como un acompañamiento, o incluso un adorno.

Lo que podría haber sido su siguiente etapa (aunque se dice que sus orígenes se remontan incluso al siglo IX) parece haber sido que, mientras la melodía del canto llano permanecía inalterada, las voces acompañantes no se contentaron con continuar sólo en terceras y sextas paralelas. El movimiento antiparalelo de nota contra nota (*punctum contra punctum*, punto contra punto) estaba también permitido ahora y podía conducir no sólo a terceras y sextas, sino a quintas, contadas desde el bajo, y, por tanto, a cuartas, entre éstas y alguna de las otras voces.

En mis especulaciones consideré a esta última etapa, la invención del contrapunto, como la decisiva. Aunque no parece ser muy cierto que esta etapa fuera temporalmente la última, fue de hecho la que condujo a la polifonía.

Puede que en aquel tiempo no se considerase al «*organum*» como una adición a la melodía de una voz, excepto quizá por los responsables de la música religiosa. Es bastante posible que surgiera simplemente de los diferentes niveles de voz en una congregación que intentaba cantar la melodía. Puede, por tanto, haber sido un resultado involuntario de una práctica religiosa, a saber, la entonación de las respuestas por la congregación. Equívocos de esta suerte en el canto de las congregaciones es

⁵⁸ Hace mucho tiempo que abandoné estos estudios y no puedo ahora recordar los detalles. Pero me parece más que probable que hubo una cierta dosis de canto en paralelo, en el estadio de *organum*, que contenía terceras y quintas (contadas a partir del bajo). Y creo que esto debió preceder al canto *fauxbourdon*.

muy fácil que ocurran. Es bien conocido, por ejemplo, que en las respuestas festivas anglicanas, con el *cantus firmus* en el tenor, las congregaciones tienden a cometer el error de seguir (en octavas) a la voz más alta, la tiple, en lugar de al tenor. En todo caso, mientras el canto se desarrolle en estrictas paralelas, no hay polifonía. Puede haber más de una voz, pero hay sólo una melodía.

Es perfectamente concebible que el origen del canto contrapuntístico se encuentre también en equivocaciones cometidas por la congregación. Porque si el canto en paralelas obligase a una voz a subir hasta una nota más alta de lo que pudiese, puede que haya tenido que descender a la nota cantada por la inmediata voz más baja, realizando así un movimiento *contra punctum* en lugar del movimiento en paralelo *cum puncto*. Lo cual puede haber ocurrido tanto en el canto *organum* como en el *fauxbourdon*. De todas formas, ello explicaría la primera regla básica del contrapunto simple y biunívoco de nota-a-nota: que el resultado de un contramovimiento ha de ser sólo una octava, o una quinta, o una tercera, o una sexta (contadas siempre desde el bajo). Pero aunque esta pueda ser la manera en que se *originó* el contrapunto, su *invención* tiene que haber sido debida al músico que se percató por vez primera de que había una posibilidad para una segunda melodía más o menos independiente, que sería cantada juntamente con la melodía original o fundamental, el *cantus firmus*, sin perturbarla ni interferir con ella en mayor medida de lo que lo haría el canto *organum* o el *fauxbourdon*. Y esto conduce a la segunda regla básica del contrapunto: las octavas y quintas paralelas tienen que ser evitadas *porque destruirían los deseados efectos de una segunda melodía independiente*. Además producirían un efecto de *organum* no buscado (aunque temporal) y, por tanto, la desaparición de la segunda melodía como tal, porque la segunda voz meramente reforzaría (como en el canto de *organum*) el *cantus firmus*. Están permitidas las terceras y sextas paralelas (como en el *fauxbourdon*), a condición de que estén precedidas o seguidas de cerca por un contramovimiento real (con respecto a alguna de las partes).

Así, la idea básica es ésta. La melodía fundamental, el *cantus firmus*, impone limitaciones sobre cualquier segunda melodía (o contrapunto), pero a pesar de estas limitaciones, el contrapunto debe aparecer como si fuera una melodía independiente

e inventada libremente —una melodía en sí misma melodiosa y, sin embargo, casi milagrosamente encajada en el *cantus firmus*, aunque, a diferencia del *organum* y del *fauxbourdon*, no dependiendo de él en modo alguno. Una vez que se ha captado esta idea, tenemos abierto el camino a la polifonía.

Pero no me detendré más en esto. En lugar de ello explicaré la conjetura histórica que me forjé en conexión con este problema —una conjetura que, aunque de hecho pueda ser falsa, tuvo, sin embargo, gran relevancia para todas mis posteriores ideas. Y era la siguiente.

Dado el legado de los griegos, y dado el desarrollo (y canonización) de los modos de la Iglesia en el tiempo de Ambrosio y Gregorio el Grande, difícilmente hubiera surgido la necesidad de la invención de la polifonía, o la menor incitación para ella, si los músicos de iglesia hubieran gozado de la misma libertad que, digamos, los pioneros de la música popular. Mi conjetura era que fue la canonización de las melodías de la iglesia, las *restricciones dogmáticas* sobre ellas, la que produjo el *cantus firmus*, contra el cual pudo desarrollarse el contrapunto. Fue el *cantus firmus* establecido el que aportó el marco, el orden, la regularidad que hizo posible una libertad inventiva sin caos.

En alguna música no europea hallamos que melodías *establecidas* dan lugar a variaciones *melódicas*: esto era para mí un desarrollo similar al acabado de exponer. Y, sin embargo, la combinación de una tradición de melodías entonadas en paralelas con la seguridad de un *cantus firmus*, que permanece imperturbado incluso por un contramovimiento, nos abrió, según esta conjetura, todo un mundo nuevamente ordenado, un nuevo cosmos.

Una vez que las posibilidades de este cosmos habían sido exploradas con cierta profundidad —por ensayos audaces y por eliminación de error— se pudo prescindir de las originarias y auténticas melodías aceptadas por la Iglesia. Pudieron inventarse nuevas melodías que ocuparan el lugar del original *cantus firmus*, algunas de ellas para convertirse en melodías tradicionales durante algún tiempo, mientras otras hubieron de ser usadas sólo en un tipo de composición musical; por ejemplo, como tema de una fuga.

Según esta conjetura histórica, insostenible quizá, fue pues la canonización de las melodías gregorianas, un acto de dogma-

tismo, lo que nos proporcionó el marco necesario o más bien el necesario andamiaje para construir un nuevo mundo. También formulé así mi conjetura: el dogma nos proporciona el marco de coordenadas necesarias para explorar el orden de este nuevo mundo desconocido y posiblemente un tanto caótico en sí mismo, como también para crear orden donde el orden no existe. Así, la creación musical y la científica parecen tener todo esto en común: el uso del dogma, o mito, como camino hecho por el hombre y mediante el cual entramos en lo desconocido y exploramos el mundo, tanto al crear regularidades o reglas como al buscar regularidades existentes. Y una vez que hemos hallado, o erigido, algunas señales indicadoras, seguimos probando nuevas maneras de ordenar el mundo, nuevas coordenadas, nuevos modos de exploración y creación, nuevas vías para construir un mundo nuevo, no soñado en la antigüedad salvo en el mito de la música de las esferas.

Además, una gran obra de música (como una gran teoría científica) es un cosmos impuesto sobre el caos —en sus tensiones y armonías inextinguibles, incluso para su creador. Ello fue descrito con maravillosa penetración por Keplero en un pasaje dedicado a la música de los cielos⁵⁹:

Así las mociones celestes no son otra cosa que una especie de concierto perenne que es racional, más bien que audible o

⁵⁹ Véase D. Perkin Walker, «Kepler's Celestial Music», *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*, 30 (1967), 228-50. Tengo una gran deuda con el Dr. Walker por dirigir mi atención al pasaje citado en el texto. Proviene de Keplero, *Gesammelte Werke*, ed. por Max Caspar (Munich, 1940), Vol. VI, p. 328. El pasaje está citado en latín por Walker, «Kepler's Celestial Music», pp. 249 s., quien ofrece también una traducción al inglés. La traducción que aquí aparece es mía. (Yo traduzco: *ut mirum amplius non sit* = no hay maravilla mayor o más sublime; *ut luderet* [= que él podría representar] = que él podría conjurar una visión de; *ut quadamtenus degusterat* = que él podría casi [gustar o tocar] alcanzar). Incidentalmente, no puedo estar de acuerdo en que la armonía de las esferas de Platón era monodía y constaba «sólo de escalas» (cf. Walker, «Kepler's Celestial Music», n. 3 y texto); por el contrario, Platón tiene gran cuidado de evitar esta interpretación de sus palabras. (Véase, por ejemplo, la *República* 617B, donde cada una de las ocho Sirenas entona una única melodía, de suerte que de la reunión de las ocho «brota la concordia de una única armonía». *Timeo*, 35B-36B y 90D debería ser interpretado a la luz de este pasaje. Es también relevante Aristóteles, *De sensu*, vii, 448a, 20 ss., donde son examinados los puntos de vista de «algunos escritores sobre la concordia» que «dicen que los sonidos no llegan simultáneamente sino que meramente parecen hacerlo así»). Sobre el canto en octavas, véase también Aristóteles, *Problemas*, 918 b 40, 919 b 33-35 («mezcla»; «consonancia») y 921 a 8-31 (véase esp. 921 a 27 s.).

vocal. Discurren a través de la tensión de disonancias, que son como síncopas o suspensiones con sus resoluciones (por las cuales imitan los hombres las correspondientes disonancias de la naturaleza), alcanzando ciertas y predeterminadas clausuras, cada una de ellas conteniendo seis términos, como un acorde que consta de seis voces. Y por virtud de estos signos, distinguen y articulan la inmensidad del tiempo. Así, no hay maravilla mayor o más sublime que las reglas del canto en la armonía conjunta de partes diversas, reglas que fueron desconocidas para los antiguos, pero finalmente descubiertas por el hombre, el simio de su Creador; de suerte que a través de la magistral sinfonía de múltiples voces podría conjurar realmente en una pequeña fracción de una hora la visión de la total perpetuidad del mundo en el tiempo; y así, en el más dulce sentido del éxtasis desencadenado por la Música, el eco de Dios podría casi alcanzar el contentamiento que Dios, el Hacedor, tiene en su propia obra.

Aquí entraban en juego algunas otras ideas que me distraían e interferían en mi trabajo en aquellos escritorios durante mi aprendizaje de ebanista⁶⁰. Era durante un tiempo en que leía una y otra vez la primera *Crítica*, de Kant. Pronto decidí que su idea central era que *las teorías científicas son hechas por el hombre, y que intentamos imponerlas al mundo*: «Nuestro intelecto no deriva sus leyes de la naturaleza, sino impone sus leyes a la naturaleza.» Combinando esto con mis propias ideas, llegué a algo como lo siguiente.

Nuestras teorías, que comienzan con los mitos primitivos y por evolución se tornan en teorías científicas, son realmente hechas por el hombre, como dijo Kant. *Intentamos imponerlas al mundo, y podemos* siempre adherirnos dogmáticamente a ellas si lo deseamos, incluso si son falsas (como parece que son no sólo la mayoría de los mitos religiosos, sino también la teoría de Newton, que es la que Kant tenía en mente)⁶¹. Pero aunque al principio tengamos que adherirnos a nuestras teorías —*sin teorías no podemos siquiera comenzar*, porque no tenemos ninguna otra cosa que nos guíe—, podemos, en el curso del tiempo,

⁶⁰ He hecho alusión a esta historia en el Cap. 1 de C. & R. [1963 (a)] y ediciones posteriores, al final de la sección vi, p. 50 (t. c. 62).

⁶¹ Sólo años más tarde comprendí que al preguntar «¿cómo es la ciencia posible?», Kant tenía en mente la teoría de Newton suplementada con su propia e interesante forma de atomismo (que se asemejaba a la de Boscovich); cf. C. & R., Caps. 2, 7 y 8, y mi artículo «Philosophy and Physics» [1961 (h)].

adoptar una actitud más crítica hacia ellas. Podemos intentar reemplazarlas por algo mejor si con su ayuda hemos aprendido dónde se encuentra el fallo en esas teorías. De este modo puede surgir una fase científica o crítica del pensamiento, *que está precedida necesariamente por una fase acrítica.*

*Kant
Popper*
Kant, pienso yo, tenía razón cuando dijo que era imposible que el conocimiento fuera como una copia o impresión de la realidad. Tenía razón al creer que el conocimiento era *genética o psicológicamente a priori*, pero estaba bastante equivocado al suponer que cualquier conocimiento podría ser *válido a priori*⁶². Nuestras teorías son invenciones nuestras; y pueden ser meramente suposiciones defectuosamente razonadas, conjeturas audaces, *hipótesis*. Con ellas creamos un mundo: no el mundo real, sino nuestras propias redes, en las cuales intentamos atrapar el mundo real.

De ser esto así, entonces lo que yo consideraba originalmente como psicología del descubrimiento tenía su base en la lógica: no había otro camino hacia lo desconocido, por razones lógicas.

13. DOS TIPOS DE MÚSICA

Fue mi interés por la música lo que me llevó a lo que entonces creía que era un descubrimiento intelectual de importancia secundaria, (en 1920 diría yo, incluso antes de que surgiese mi interés por la psicología del descubrimiento descrito en la sección precedente y en la sección 10). Este descubrimiento tuvo una gran influencia ulterior en mi modo de pensar en filosofía, y últimamente me condujo incluso a mi distinción entre mundo 2 y mundo 3, que tan importante papel juega en la filosofía de mis años tardíos. Al principio tomó la forma de una interpretación de la diferencia entre la música de Bach y la de Beethoven, o sus modos de enfocar la música. Aún creo que hay algo de acertado en mi idea, pese a que esta particular interpretación, como más tarde pensé, exageraba, en gran medida, la diferencia entre Bach y Beethoven. Pero el origen de este des-

⁶² Para esta distinción (como también para una más sutil), véase C. & R. [1963 (a)], Cap. 1, sección v, pp. 47 s. (t. c. 60).

cubrimiento intelectual está para mí conectado tan estrechamente con estos dos grandes compositores, que lo relataré en la forma en que se me ocurrió en aquel tiempo. No deseo sugerir, sin embargo, que mis observaciones hagan justicia a estos o a otros compositores, o que añadan algo nuevo a las muchas cosas, buenas y malas, que se han escrito sobre música: mis observaciones son esencialmente autobiográficas.

El descubrimiento me sobrevino en forma de un gran choque emocional. Yo estaba entusiasmado tanto con Bach como con Beethoven —no sólo con su música, sino también con sus personalidades, que, sentía yo, se hacían visibles a través de su música. (No sucedía así con Mozart: hay algo de insondable tras su encanto.) El choque se me presentó el día en que descubrí que las relaciones de Bach y de Beethoven con su obra eran totalmente diferentes, y que así como era permisible que uno tomase a Bach como modelo, era bastante impermisible adoptar esta actitud hacia Beethoven.

Beethoven, pensaba yo, había hecho de la música un instrumento de auto-expresión. En su desesperación, éste pudo haber sido para él el único modo de continuar viviendo. (Creo que esto queda sugerido en su «*Heiligenstädter Testament*», del 6 de octubre de 1802.) No hay obra más conmovedora que *Fidelio*, ni más emocionante expresión de la fe de un hombre, de sus esperanzas, de sus secretos sueños y de su heroica lucha contra la desesperación. Pero su pureza de corazón, su potencia dramática, sus dones creativos únicos, le permitían trabajar de una forma que, pensaba yo, no era admisible para otros. Creo que no podría haber un peligro mayor para la música que el intento de tomar las formas de Beethoven como ideal, o patrón, o modelo.

Para distinguir las dos diferentes actitudes de Bach y de Beethoven hacia sus composiciones introduje —sólo para uso propio— los términos «objetivo» y «subjetivo». Puede que estos términos no estén bien elegidos (lo cual no importa mucho), y en un contexto como éste pueden tener poca importancia para un filósofo; pero me alegré al hallar, muchos años después, que Albert Schweitzer los había utilizado en 1905, al comienzo de su gran libro sobre Bach⁶³. Para mi propio pensamiento re-

⁶³ Albert Schweitzer, *J. S. Bach* (Leipzig: Breitkopf y Härtel, 1908); publicado primeramente en francés en 1905; 7.ª ed., 1929; y nueva ed. in-

sultó decisivo el contraste entre una aproximación, o actitud, objetiva y una subjetiva, especialmente en relación con la propia obra de uno. Y pronto influyó en mis concepciones sobre la epistemología. (Véanse, por ejemplo, los títulos de algunos de mis artículos más recientes, como «Epistemología sin sujeto cognoscente», o «Sobre la teoría de la mente objetiva», o «Quantum Mechanics without "The Observer"».)⁶⁴

Intentaré ahora explicar lo que tenía en mente cuando hablaba (hasta ese día sólo a mí mismo, y quizá a algunos amigos) sobre «objetivo» y «subjetivo», referidos a la música o al arte. Al objeto de ofrecer una explicación mejor de algunas de mis primeras ideas, utilizaré a veces formulaciones que difícilmente se me habrían ocurrido en aquel tiempo.

Quisiera comenzar con una crítica de una teoría del arte ampliamente aceptada: la teoría de que el arte es autoexpresión, o la expresión de la personalidad del artista, o quizá la expresión de sus emociones. (Croce y Collingwood son dos de los principales proponentes de esta teoría. Mi propio punto de vista anti-esencialista implica que cuestiones del tipo *¿qué es?*, como la cuestión «¿qué es arte?», no son nunca problemas genuinos.)⁶⁵

glesa (Londres: A. & C. Black, 1923), Vol. I, p. 1. Schweitzer usa el término «objetivo» para Bach, y «subjetivo» para Wagner. Yo estaría de acuerdo en que Wagner es mucho más «subjetivo» que Beethoven. Pero quizá añadiría aquí que, aunque admiro grandemente el libro de Schweitzer (especialmente en sus muy excelentes comentarios al parafrasear los temas de Bach), disiento absolutamente con un análisis del contraste entre músicos «objetivos» y «subjetivos» en términos de la relación del músico con su «tiempo» o «período». Me parece casi cierto que Schweitzer está en esto influido por Hegel, cuya apreciación de Bach le impresionó [Véase *ibid.*, pp. 225 s., y n. 56 en la pág. 230. En la pág. 225 (Vol. I, p. 244 de la ed. inglesa), Schweitzer relata un simpático incidente de las memorias de Therese Devrient, que envuelve a Hegel pero que no le hace mucho honor].

⁶⁴ El primero de ellos [1968 (s)] fue una conferencia dada en 1967 y publicada por vez primera en *Logic, Methodology and Philosophy of Science*, Vol. III, pp. 337-73; el segundo [1968 (r)] fue primeramente publicado en *Proceedings of the XIVth International Congress of Philosophy, Vienna: 2nd to 9th September 1968*, Vol. I, pp. 25-53. Estos dos artículos forman ahora los Caps. 3 y 4, respectivamente, de [1972 (a)]. El tercer artículo [1967 (k)] citado en el texto está en *Quantum Theory and Reality*. Véase también mi *L.d.F.* y *L.Sc.D.*, secciones 29 y 30 [1934 (b)], pp. 60-67; [1966 (c)] y posteriores ediciones, pp. 69-76; [1959 (a)] y posteriores ediciones, p. 104-11 (t. c. 99-106); mi *C. & R.* [1963 (a)], esp. pp. 224-31 (t. c. 260-68); y mi artículo «Consideración realista de la lógica, la física y la historia» [1970 (l)], en *Physics, Logic, and History*, que es ahora el Cap. 8 de [1972 (a)].

⁶⁵ Véase mi *O. S.*, Vol. I [1945 (b)], pp. 26, 96; Vol. II [1945 (c)], pági-

Mi principal crítica de esta teoría es simple: la teoría expresionista del arte es vacía. Porque todo lo que un hombre o un animal puede hacer es (entre otras cosas) expresión de un estado interno, de emociones, y de una personalidad. Esto es trivialmente verdadero para todo tipo de lenguaje humano y animal. Es válido para el modo en que un hombre o un león andan, para el modo en que un hombre tose o se suena, para el modo en que un hombre o un león pueda mirarte, o ignorarte. Es aplicable a la manera en que un pájaro construye su nido, la araña fabrica su tela, y un hombre edifica su casa. Dicho en otras palabras, no se trata de una característica del arte. Por la misma razón, las teorías expresionistas o emotivas del lenguaje son triviales, no informativas e inútiles^{65 a}.

Por supuesto no me propongo responder la cuestión, encasillable como pregunta, del tipo *qué es?*: «¿Qué es arte?», pero sugiero que lo que hace que una obra de arte sea interesante o significativa es algo bastante diferente de la auto-expresión. Considerando la cuestión desde un punto de vista psicológico, se requieren del artista ciertas capacidades a las que podemos describir como imaginación creadora, quizá carácter, gusto y —lo que tiene alguna importancia— devoción total hacia su obra. La obra debe ser todo para el artista, debe trascender su personalidad. Pero esto es meramente un aspecto psicológico de la materia, y por esta misma razón de importancia secundaria. Lo importante es la obra de arte. Y aquí deseo decir en primer lugar ciertas cosas negativas.

Puede haber grandes obras de arte sin gran originalidad. Difícilmente puede hallarse una obra de arte en la que el artista haya pretendido principalmente ser original o «diferente» (excepto tal vez a manera de juego). El objetivo primordial del verdadero artista es la perfección de la obra. La originalidad es un don de los dioses —como la ingenuidad, que no puede tenerse sólo con pedirla ni ganarla con buscarla. Intentar en serio ser original o diferente e intentar al mismo tiempo expresar la propia personalidad, ha de interferir con lo que se ha llamado la «integridad» de la obra de arte. En una gran obra de arte, el artista no pretende imponer sus pequeñas ambiciones personales

nas 12 s.; [1950 (a)], p. 35, 108, 210-12; [1962 (c)], [1963 (l)], y posteriores ediciones, Vol. I, pp. 32, 109; Vol. II, pp. 13 s.

^{65 a} (Añadido en 1975.) Lo mismo es válido para las teorías emotivas o expresionistas de la moral y de los juicios morales.

Cf. Bro
nowsky,

sobre la obra, sino que las usa para *servir* a su obra. En este sentido, el artista puede desarrollarse, como persona, mediante la interacción con lo que él mismo hace. Por una suerte de re-alimentación puede ir ganando en habilidades artesanales y en las restantes facultades que hacen un artista⁶⁶.

Lo que he dicho puede indicar cuál era la diferencia entre Bach y Beethoven que tanto me había impresionado: Bach se olvida de sí en su obra, es un sirviente de su obra. Sin duda no deja de imprimir su personalidad en ella; esto es inevitable. Pero no era consciente a veces, como lo era Beethoven, de que estaba expresándose a sí mismo e incluso a sus humores. Por esta razón veía yo a cada uno de ellos como representante de dos actitudes opuestas con respecto a la música.

Así Bach, al dictar instrucciones a sus alumnos referentes a la ejecución continua, decía: «Debe producir una armonía eufónica para la gloria de Dios y el lícito deleite del alma; y al igual que toda música, su *finis* y causa final no debe ser nunca otra cosa sino la gloria de Dios y el solaz del alma. Si no se tiene en cuenta esto, no hay realmente música, sino un griterío y un estruendo infernal.»⁶⁷

Sugiero que Bach deseaba excluir de la causa final de la música el hacer ruidos para mayor gloria del músico.

A propósito de la cita de Bach, quisiera dejar bien claro que la diferencia que tengo en mente no es la que hay entre arte religioso y arte secular. La *Misa en D* de Beethoven es una muestra de ello. Lleva inscrito como lema «que saliendo del corazón pueda de nuevo volver al corazón» («Von Herzmöge es wieder-zu Herzen gehen».) Debo también decir que mi énfasis sobre esta diferencia no tiene nada que ver con una negación del contenido emocional, o del impacto emocional de la música. Un oratorio dramático tal como la *Pasión de San Mateo*, de Bach, *representa* emociones intensas y así, por simpatía, provoca emociones intensas —quizá más intensas aún que las de la *Misa en D*, de Beethoven. No hay razón para dudar de que el compositor sintiese también estas emociones; pero, sugiero yo, las sentía porque la música que había inventado debió ejercer su impacto sobre él (de ser de otro modo, habría desechado, sin

⁶⁶ Véase también la última sección de mi artículo «Epistemología sin sujeto cognoscente» [1968 (s)], pp. 369-71; [1972 (a)], pp. 146-50 (t. c. 141-44).

⁶⁷ Citado por Schweitzer, *J. S. Bach*, p. 153.

duda, la pieza por infortunada), y no porque él experimentara primeramente un estado emocional y luego lo expresase en su música.

La diferencia entre Bach y Beethoven tiene sus aspectos técnicos característicos. Por ejemplo, el rol estructural del elemento dinámico (forte versus piano) es diferente. Hay sin duda elementos dinámicos en Bach. En los conciertos tenemos los cambios del tutti al solo. Está el «¡Barrabás!», en la *Pasión de San Mateo*. Bach es, con frecuencia, altamente dramático. Pero aunque ocurran en él sorpresas dinámicas y contrastes, raramente son determinantes importantes de la estructura de la composición. Por lo general, ocurren periodos patentemente largos sin mayores contrastes dinámicos. Algo similar puede decirse de Mozart. Pero no de la *Appassionata* de Beethoven, por ejemplo, en la que los contrastes dinámicos son casi tan importantes como los armónicos.

Schopenhauer dice que en una sinfonía de Beethoven «hablan todas las emociones y pasiones humanas: alegría y pesar, amor y odio, temor y esperanza... en incontables y delicados tonos»⁶⁸, y establece la teoría de la expresión y resonancia emocionales en este modo: «La forma en que la música toca nuestros corazones... se debe al hecho de que ella refleja cualquier impulso de nuestra esencia más interna.» Podríamos decir que la teoría de la música, y del arte en general, de Schopenhauer escapa al subjetivismo (si es que en absoluto lo hace) sólo porque según él «nuestra esencia más interna» —nuestra voluntad— es también objetiva, puesto que es la esencia del mundo objetivo.

Pero volviendo a la música objetiva. Sin formularnos la cuestión *¿qué-es?*, examinemos las Invencciones de Bach y su propia presentación, un tanto extensa, en la portada, en la cual aclara que han sido escritas para personas que deseen tocar el piano. Esas personas, asegura Bach, aprenderán «cómo tocar claramente con dos y tres partes... y de un modo melodioso»⁶⁹, y se encontrarán estimulados para desarrollar su inventiva, y así «incidentalmente conseguir un primer gusto por la composi-

⁶⁸ Arthur Schopenhauer, *Die Welt als Wille und Vorstellung* (The World as Will and Idea [en cast.: El mundo como voluntad y representación, T.]). Vol. II (1844), Cap. 39; la segunda cita es del Vol. I (1818 [1819]), sección 52. Obsérvese que la palabra alemana «Vorstellung» es simplemente la traducción al alemán del término «idea» de John Locke.

⁶⁹ En alemán es: «eine cantable Art im Spielen zu erlangen».

ción». Aquí la música va a ser aprendida mediante ejemplos. El músico va a cultivarse, por así decirlo, en el taller de Bach. Aprende una disciplina, pero también se verá alentado a usar sus propias ideas musicales y entrenado para poder elaborarlas de manera clara y diestra. No hay duda de que sus ideas pueden ser desarrolladas. Mediante su trabajo, el músico puede, como el científico, aprender por ensayo y error. Y con el crecimiento de su obra pueden también crecer su criterio y gusto musicales —y tal vez incluso su imaginación creadora. Pero este crecimiento dependerá de su esfuerzo, de su industria, de su dedicación al trabajo; de su sensibilidad para la obra de otros, y de su autocrítica. Habrá un constante dar y tomar entre el artista y su obra, más bien que un «dar» unilateral —una mera expresión de su personalidad en la obra.

De lo que he venido diciendo debería quedar claro que me encuentro lejos de sugerir que la gran música, y el gran arte en general, no puedan contener un impacto emocional profundo. Y menos aún sugiero que un músico no pueda sentirse profundamente conmovido por lo que está ejecutando o escribiendo. Pero admitir el impacto emocional de la música no es, por supuesto, aceptar el expresionismo musical, que es una teoría sobre la música (y una teoría que ha llevado a ciertas prácticas musicales). Se trata, pienso yo, de una teoría errónea acerca de las relaciones entre las emociones humanas, por un lado y la música —y el arte en general—, por el otro.

La relación entre la música y las emociones humanas puede ser considerada de muchas y variadas maneras. Una de las más antiguas y originarias teorías es la de la divina inspiración, que se manifiesta en la divina locura o el divino delirio del poeta o el músico: el artista está poseído por un espíritu, aunque por un espíritu benigno, más bien que uno maligno. Una formulación clásica de esta concepción puede encontrarse en el *Ion*, de Platón⁷⁰. Las concepciones que Platón formula son polifacéticas e incorporan varias teorías distintas. Claro es que el tratamiento de Platón puede ser utilizado como base para un estudio sistemático:

1) Lo que el poeta o músico compone no es obra propia, sino más bien un mensaje u orden de los dioses, especialmente

⁷⁰ Platón, *Ion*; cf. esp. 533d-536d.

de las Musas. El poeta o músico es sólo un instrumento, a cuyo través las Musas hablan; él no es más que el portavoz de un dios y «para probarlo, la divinidad cantó a propósito la más bella de las canciones a través del más mediocre de los poetas»⁷¹.

2) El artista (bien sea creando o ejecutando) que está poseído por un espíritu divino se torna frenético, esto es, emocionalmente sobreexcitado; y su propio estado se comunica a su auditorio por un proceso de resonancia simpática. (Platón lo compara con el magnetismo.)

3) Cuando el poeta o el ejecutante compone o recita se encuentra profundamente conmovido y poseído además (no sólo por el dios, sino también) por el mensaje; por ejemplo, por las escenas que describe. Y la obra, más que el mero estado emocional del artista, induce emociones similares en su auditorio.

4) Hemos de distinguir entre una mera habilidad o destreza o «arte» adquirido por entrenamiento o estudio, y la inspiración divina; sólo la última hace al poeta o al músico.

Debe observarse que al desarrollar estos puntos de vista, Platón está lejos de ser formal: habla sólo irónicamente. Es especialmente significativa esta pequeña broma: a la observación de Sócrates de que el rapsoda, cuando está poseído por el dios, se encuentra obviamente bastante trastornado (por ejemplo, cuando tiembla de temor aun cuando no está en peligro) e induce las mismas absurdas emociones a su auditorio, el rapsoda Ion replica: «Exactamente: cuando los observo desde mi plataforma veo cómo lloran y cómo me miran con ojos pasmados... Y estoy obligado ciertamente a observarlos muy cuidadosamente; porque si lloran yo reiré a causa del dinero que tomo, y si ríen, lloraré a causa del dinero que pierdo.»⁷² Claramente Platón desea hacernos entender que si el rapsoda está poseído por tales preocupaciones mundanas, tan alejadas de las ansias «trastornadoras», mientras observa a sus oyentes con vistas a regular su conducta según sus respuestas, entonces no puede hablar seriamente cuando sugiere (como lo hace Ion en ese mismo lugar) que su gran impacto sobre el auditorio depende enteramente de su sinceridad —es decir, de que se encuentre

⁷¹ *Ibid.*, 534e.

⁷² Platón, *Ion*, 535e; cf. 535c.

completa y genuinamente poseído por el dios y fuera de sí. (Esta broma de Platón es una típica broma autorreferente —una autorreferencia casi paradójica.)⁷³ De hecho, Platón indica terminantemente⁷⁴ que cualquier conocimiento o habilidad (digamos, para mantener embelesado al auditorio) sería fraude y deshonesto superchería, puesto que interferiría necesariamente con el mensaje divino. Y sugiere que el rapsoda (o el poeta o el músico) es a veces por lo menos un hábil impostor, más bien que una persona genuinamente inspirada por los dioses.

Haré uso ahora de mi lista 1) a 4) de las teorías de Platón para derivar una moderna teoría del arte como expresión. Mi principal argumento es que si tomamos la teoría de la inspiración y el delirio, *pero descartamos su origen divino*, llegamos inmediatamente a la moderna teoría de que el arte es auto-expresión, o, más precisamente, autoinspiración y expresión y comunicación de emociones. En otras palabras, esta moderna teoría es una especie de teología sin Dios —con la oculta naturaleza o esencia del artista, tomando el lugar de los dioses: el artista se inspira a sí mismo.

Es claro que esta teoría subjetivista debe descartar, o al menos minimizar, el punto 3): la tesis de que el artista y su auditorio están emocionalmente conmovidos por la obra de arte. Sin embargo, me parece que 3) es precisamente la teoría que da razón correcta de la relación entre el arte y las emociones. Se trata de una teoría objetivista que mantiene que la poesía o la música pueden describir o pintar o dramatizar escenas que tienen significación emocional, y que incluso pueden describir o pintar emociones como tales. (Obsérvese que esta teoría no implica que este sea el único modo en que el arte pueda ser significativo.)

Esta teoría objetivista de la relación entre arte y emociones

⁷³ Véase también mi artículo «Autorreferencia y significado en el lenguaje común» [1954 (c)], que es ahora el Cap. 14 de *C. & R.* [1963 (a)]; y el texto a la nota 163 de mis *Replies* en P. A. Schilpp ed., *The Philosophy of Karl Popper* (La Salle: Open Court, 1974). Pueden encontrarse argumentos que pretenden mostrar que son imposibles las bromas autorreferentes, en Gilbert Ryle, *The Concept of Mind* [Londres: Hutchinson, 1949], por ejemplo, en pp. 193-96; Peregrine Books ed. [Hardmondsworth: Penguin Books, 1963], pp. 184-88. Pienso que la observación de Ion es [o implica] «una crítica de sí mismo» que, según Ryle, p. 196, no sería posible.

⁷⁴ Platón, *Ion*, 541E-542B.

puede ser discernida en el pasaje de Keplero citado en la sección precedente.

Ha jugado una parte importante en el surgimiento de la ópera y del oratorio. Era ciertamente una teoría aceptable para Bach y Mozart; y es, incidentalmente, perfectamente compatible con la teoría de Platón, expuesta, por ejemplo, en la *República* y también en las *Leyes*, de que la música tiene el poder de provocar emociones, y de calmarlas (como una canción de cuna), e incluso de formar el carácter de un hombre: ciertos tipos de música pueden hacer de él un hombre valiente, otros convertirlo en un cobarde; es una teoría que exagera el poder de la música, por decir lo mínimo⁷⁵.

Según mi teoría objetivista (que no niega la auto-expresión, pero acentúa su total trivialidad), la función realmente interesante de las emociones del compositor no consiste en que sean expresadas, sino en que esas emociones pueden ser utilizadas para contrastar el éxito, o la dignidad, o el impacto, de la obra (objetiva): el compositor puede utilizarse a sí mismo como una especie de contraste corporal, y puede modificar y reescribir su composición (como hacía Beethoven con frecuencia) cuando no está satisfecho con su propia reacción a ella; o puede incluso desecharla enteramente. (Sea o no la composición primariamente emocional, el compositor hará uso, en este sentido, de sus propias reacciones —su propio «buen gusto»: se trata de otra aplicación del método de ensayo y error.)

Habría que hacer notar que la teoría 4) de Platón, en su forma no teológica, es difícilmente compatible con una teoría objetivista que ve la sinceridad de la obra menos en lo genuino de la inspiración del artista que en el resultado de su auto-crítica. Sin embargo, una concepción expresionista tal como la teoría 4) de Platón, me informa Ernst Gombrich, llegó a ser parte de la tradición clásica de la teoría poética y retórica. Esta concepción fue tan lejos como para sugerir que la descripción feliz o la pintura de emociones dependía de la profundidad con que el artista fuera capaz de sentir sus emociones⁷⁶. Y muy bien puede

⁷⁵ Véase mi *O. S.* [1945 (b) y (c)] y posteriores ediciones, notas 40 y 41 al Cap. 4, y texto.

⁷⁶ Ernst Gombrich me remitió a «Para hacerme llorar, tú mismo tienes que sufrir primero» (Horacio, *Ad Pisones*, 103 s.). Es concebible sin duda que lo que Horacio pretendía formular no fuera una concepción expresionista, sino la concepción de que sólo el artista que ha sufrido

haber sido esta última y dudosa concepción, la forma secularizada de la teoría 4) de Platón, que considera como «juego sucio»⁷⁷ o «insincera» cualquier cosa que no sea pura auto-expresión, la que condujo a la moderna teoría expresionista de la música y el arte⁷⁸.

En resumen, 1), 2) y 4), sin los dioses, pueden ser consideradas como una formulación de la teoría subjetivista o expresionista del arte y de su relación con las emociones; y 3), como una formulación parcial de una teoría objetivista de esta relación. Según esta teoría objetivista, es la obra la principal responsable de las emociones del músico, más bien que el caso contrario.

Volviendo ahora a la concepción objetivista de la música, es claro que 3) no puede bastar para ello, puesto que trata meramente de la relación de la música con las emociones, las cuales no son la única cosa, y ni siquiera la principal, que hacen significativo al arte. El músico *puede* proponerse como problema el representar emociones y provocar simpatía en nosotros, como en la *Pasión de San Mateo*; pero hay muchos otros problemas que también intenta resolver. (Esto es obvio en un arte tal como la arquitectura, en donde siempre existen problemas prácticos y técnicos que requieren solución.) Al escribir una fuga, el problema del compositor es hallar un tema interesante y un contrapunto que contraste con él, y luego explotar este material lo mejor que pueda. Lo que le guíe puede ser tal vez un disciplinado sentido de general adecuación o «equilibrio». El resultado puede aún ser conmovedor; pero nuestra apreciación puede estar basada en el sentido de adecuación —un cosmos surgiendo de algo muy cercano al caos—, más que en el de cualquier emoción representada. Lo mismo puede decirse de algunas de las *Invenções*, de Bach, cuyo problema consistía en

primeramente es capaz de juzgar críticamente el impacto de su obra. Me parece probable que Horacio no fuera consciente de la diferencia entre estas dos interpretaciones.

⁷⁷ Platón, *Ion*, 541e s.

⁷⁸ Estoy en deuda con mi amigo Ernst Gombrich por una gran parte del contenido de este párrafo, y por algunas críticas de los párrafos previos.

Podrá verse que las secularizadas teorías platónicas (de la obra de arte como expresión y comunicación subjetivas, y como descripción objetiva) corresponden a las tres funciones del lenguaje de Karl Bühler; cf. mi [1963 (a)], pp. 134 s. (t. c. 158 s), y 295 (t. c. 341), así como la sección 15.

inspirar al estudiante un primer gusto por la composición, el de resolver un problema musical. De modo similar, la tarea de escribir un minuetto o un trío plantea un definido *problema* al músico; y el problema puede tomar un carácter más específico por la demanda de que encaje en una cierta suite semicompleta. Considerar al músico como alguien que se esfuerza en resolver problemas musicales es, sin duda, muy diferente de considerarlo como alguien ocupado en la expresión de sus emociones (cosas que, como es obvio, nadie puede dejar de hacer).

He intentado dar una idea razonablemente clara de la diferencia entre estas dos teorías de la música, objetivista y subjetivista, y relacionarlas con los dos tipos de música —la de Bach y la de Beethoven— que en aquel entonces me parecían tan diferentes, aunque amadas por igual.

La distinción entre una perspectiva objetiva y una subjetiva de la propia obra llegó a tener la mayor importancia para mí; y puedo decir que ha coloreado mis concepciones del mundo y de la vida ya desde mis diecisiete o dieciocho años.

14. EL PROGRESISMO EN ARTE, ESPECIALMENTE EN MÚSICA

Ciertamente, no fui muy justo cuando pensaba que Beethoven era el responsable del surgimiento del expresionismo en música. Sin duda estaba influido por el movimiento romántico, pero por sus libros de notas podemos ver que su posición se encontraba muy alejada de la de pretender expresar meramente sus sentimientos o sus fantasías. Con frecuencia trabajaba con el mayor empeño, versión tras versión, en una idea, intentando clarificarla y simplificarla, como mostrará una comparación de la *Fantasia Coral*, con las notas a su Novena Sinfonía. Y, sin embargo, la influencia indirecta de su impetuosa personalidad, y los intentos de emularlo llevaron, pienso yo, a una decadencia en la música. Todavía creo que esta decadencia fue producida, en amplia medida, por las teorías expresionistas de la música. Pero ahora no sostendría que no haya otros credos igualmente perniciosos, y entre ellos algunos credos anti-expresionistas, que han llevado a todo tipo de experimentos formalistas, desde el serialismo a la musique concrète. Todos estos movimientos, no

obstante, y especialmente los «anti-» movimientos, han sido, en gran parte, resultado de esa corriente rotulada «historicismo», que será discutida en esta sección, y especialmente de la actitud historicista respecto al «progreso».

Puede darse, por supuesto, algo semejante al progreso en arte, en el sentido de que puede ser descubierta una variedad de nuevas posibilidades, como también de nuevos problemas⁷⁹. En música, invenciones tales como el contrapunto revelaron casi una infinidad de nuevas posibilidades y problemas. Existe también el progreso puramente tecnológico (por ejemplo, en ciertos instrumentos). Pero aunque éste pueda abrir nuevas posibilidades, su relevancia no es fundamental. (Los cambios en el «medium» pueden eliminar más problemas de los que crean.) Podría, concebiblemente, haber progreso incluso en el sentido de que el conocimiento musical aumenta —esto es, el dominio por un compositor de los descubrimientos de todos sus grandes predecesores; pero no creo que algo semejante a esto haya sido logrado por ningún músico. (Puede que Einstein no haya sido un físico más grande que Newton, pero dominaba completamente la técnica newtoniana; ninguna relación similar parece haber existido nunca en el campo de la música.) Incluso Mozart, que es el que más puede haberse aproximado a ello, no lo logró, y Schubert ni siquiera se acercó. Existe también siempre el peligro de que las posibilidades nuevamente incorporadas puedan destruir las antiguas: los efectos dinámicos, la disonancia, o la modulación incluso, pueden, si se los usa demasiado libremente, embotar nuestra sensibilidad para los efectos menos obvios del contrapunto o, por ejemplo, para una alusión a los viejos modos.

La pérdida de posibilidades como resultado de una innovación es un problema interesante. El contrapunto estuvo a punto de provocar la pérdida de los efectos monódicos y especialmente de los rítmicos, y por esta razón fue criticada la música contrapuntística, como también por su complejidad. No hay duda de que esta crítica tuvo ciertos efectos saludables, y que algunos de los grandes maestros del contrapunto, Bach incluido, pusieron el mayor interés en las complejidades y contrastes resultantes de combinar recitativos, arias y otras alter-

⁷⁹ Véase E. H. Gombrich, *Art and Illusion* (Londres: Phaidon Press; Nueva York: Pantheon Books, 1960; última edición, 1972), *passim*.

nativas monódicas con la escritura contrapuntística. Muchos compositores recientes han sido menos imaginativos. (Schönberg comprobó que, en un contexto de disonancias, las consonancias han de ser cuidadosamente preparadas, introducidas e incluso quizá resueltas. Pero esto significa que sus antiguas funciones se habían perdido.)

Fue Wagner⁸⁰ quien introdujo en música una idea de progreso a la que (en 1935 o sus proximidades) llamé «historicista», y quien por eso, como aún creo, se convirtió en el principal villano de la pieza. Wagner fomentó también la casi histórica y acrítica idea del genio incomprendido: el genio que no sólo expresa el espíritu de su tiempo, sino que de hecho está «delante de su tiempo»; un líder que normalmente es mal entendido por sus contemporáneos, salvo por unos pocos expertos «avanzados».

Mi tesis es que la doctrina del arte como auto-expresión es meramente trivial, confusa y vacía —aunque no necesariamente viciosa, a menos que se la tome en serio y pueda con facilidad llevar a actitudes egocéntricas y a la megalomanía. Pero la doctrina de que el genio debe estar por delante de su tiempo es casi enteramente falsa y viciosa, abriendo el universo del arte a evaluaciones que no tienen nada que ver con los valores del arte.

Intelectualmente, ambas teorías son de un nivel tan bajo que resulta asombroso que alguna vez hayan sido tomadas en serio. La primera puede ser rechazada como trivial y confusa sobre bases puramente intelectuales, sin tener incluso que detenerse a estudiar más de cerca el arte en sí. La segunda —la teo-

⁸⁰ Podrá apreciarse que mi actitud respecto a la música se asemeja a las teorías de Eduard Hanslick (caricaturizado por Wagner como Beckmesser), un crítico musical de gran influencia en Viena, que escribió un libro contra Wagner [*Vom Musikalisch-Schönen* (Leipzig: R. Weigel, 1854); traducido al inglés por G. Cohen de la 7ª ed. rev. con el título *The Beautiful in Music* (Londres: Novello y Co., 1891)]. Pero no estoy de acuerdo con el rechazo de Bruckner por Hanslick; Bruckner, aunque veneraba a Wagner, era a su modo un músico tan sacrosanto como Beethoven (quien es a veces acusado, erróneamente, ahora de deshonestidad). Resulta un tanto divertido el hecho de que Wagner estuviese grandemente impresionado por Schopenhauer —por *El mundo como voluntad y representación*— y que Schopenhauer escribiese en *Parerga*, Vol. II, sección 224 (publicado por vez primera en 1851, cuando Wagner comenzaba su trabajo sobre la música de *El Anillo*), «Puede decirse que la ópera ha sido la ruina de la música». (Se refería, por supuesto, a la ópera reciente, aunque sus argumentos suenan muy generales —demasiado generales, de hecho.)

Hegel?

ría de que el arte es la expresión del genio adelantado a su tiempo— puede ser refutada por incontables ejemplos de genios sinceramente apreciados por muchos mecenas del arte contemporáneos de ellos. La mayoría de los grandes pintores del Renacimiento fueron altamente apreciados. Como también lo fueron muchos grandes músicos. Bach era estimado por el rey Federico de Prusia —aparte de que, obviamente, él no fue un adelantado de su tiempo (como lo fue, quizá, Telemann): su hijo Carl Philipp Emanuel lo consideraba *passé* y habitualmente se refería a él con el epíteto «el viejo rutinario» («*der alte Zopf*»). Mozart, aunque murió en la pobreza, fue apreciado en toda Europa. Una excepción es tal vez Schubert, estimado solamente por un círculo de amigos comparativamente reducido en Viena; pero aun él iba consiguiendo ser más ampliamente conocido en el tiempo de su prematura muerte. La historia de que Beethoven no fue apreciado por sus contemporáneos es un mito. Pero permítaseme decir aquí de nuevo (véase el texto entre las notas 47 y 48 en la anterior sección 10) que pienso que el éxito en vida es, con mucho, una cuestión de suerte. Tiene poca correlación con el mérito, y en todos los campos de la vida se han encontrado siempre muchas personas de gran mérito que no tuvieron éxito. Es, pues, de esperar que lo mismo ocurra también en las ciencias y en las artes.

La teoría de que el arte avanza con los grandes artistas en la vanguardia no es solamente un mito; ha conducido a la formación de camarillas y grupos de presión, que, con su maquinaria propagandística, casi parecen más un partido político o una facción de la Iglesia.

Ciertamente hubo camarillas antes de Wagner. Pero no existió nada que se pareciera lo bastante a los wagnerianos (salvo, posteriormente, los freudianos): un grupo de presión, un partido, una iglesia con rituales. Pero no diré más sobre esto, puesto que Nietzsche lo ha dicho mucho mejor⁸¹.

Observé muy de cerca alguna de estas cosas en la Sociedad para Audiciones Privadas de Schönberg. Schönberg comenzó como wagneriano, al igual que muchos de sus contemporáneos. Después de algún tiempo, su problema, y el de muchos miem-

⁸¹ Friedrich Nietzsche, *Der Fall Wagner* (El caso Wagner) (Leipzig, 1888) y *Nietzsche contra Wagner*, ambos traducidos al inglés en *The Complete Works of Friedrich Nietzsche*, ed. por Oscar Levy (Edimburgo y Londres: T. N. Foulis, 1911), Vol. VIII.

bros de su círculo, se convirtió, como uno de ellos dijo en una conferencia, en el siguiente: «¿cómo podemos desembarazarnos de Wagner?», o también «¿cómo podemos eliminar los vestigios que Wagner ha dejado en nosotros?» Y aún más tarde el problema derivó a estos términos: «¿cómo podemos permanecer más allá de todo el mundo y sin embargo tener que desembarazarnos constantemente de nosotros mismos?» Pero creo que la voluntad de estar más allá de su propio tiempo no tiene nada que ver con el cultivo de la música, y nada que ver con la genuina dedicación a la obra de uno.

Anton von Webern constituía una excepción a esto. Era un músico abnegado y un hombre sencillo y amable. Pero había sido educado en la doctrina filosófica de la auto-expresión y nunca dudó de su verdad. Una vez me contó cómo había escrito sus *Orchesterstücke*: se limitó a escuchar y a escribir los sonidos que le llegaban; y cuando cesaron esos sonidos, dejó de escribir. Esta, me decía, era la explicación de la extrema brevedad de sus piezas. Nadie podría dudar de la pureza de su corazón. Pero no había mucha música que hallar en sus modestas composiciones.

Puede haber algo valioso en la ambición de escribir una gran obra; y una tal ambición puede, por su parte, servir de instrumento para crearla, aunque muchas grandes obras han sido producidas sin otra ambición que la de realizar perfectamente la propia producción. Pero la ambición de escribir una obra que esté más allá de su tiempo y que preferiblemente no sea entendida demasiado pronto —que choque a tantas personas como sea posible—, no tiene nada que ver con el arte, a pesar de que muchos críticos de arte hayan fomentado y popularizado esta actitud.

Supongo que las modas son tan inevitables en arte como en muchos otros campos. Pero debería ser patente que aquellos escasos artistas que no sólo han sido maestros en su arte, sino que también fueron agraciados con el don de la originalidad, raramente se han sentido ansiosos por seguir una moda ni han intentado nunca ser líderes de ella. Ni Johann Sebastián Bach, ni Mozart, ni Schubert crearon una nueva moda o «estilo» en música. Pero uno que sí lo hizo fue Carl Philipp Emanuel Bach, un músico bien preparado, con talento y encanto —pero con menos originalidad de invención que los grandes maestros. Esto es válido para todas las modas, incluida la del primitivismo

—aunque el primitivismo puede, en parte, estar motivado por una preferencia por la simplicidad. Una de las más sabias observaciones de Schopenhauer (aunque quizá no la más original) era: «En todo arte... es esencial la simplicidad...; al menos es siempre peligroso olvidarse de ella»⁸². Creo que Schopenhauer se refiere al afán por el género de simplicidad que se encuentra especialmente en la temática de los grandes compositores. En el *Seraglio*, por ejemplo, puede ser complejo el resultado final; pero Mozart podía aún replicar ogullosamente al Emperador José que no había en él ni una nota de más.

Pero por inevitables que sean las modas, y pese al hecho de que puedan surgir nuevos estilos, las tentativas de estar a la moda deberían ser despreciadas. Tendría que ser obvio que el «modernismo» —el deseo de ser nuevo o diferente a cualquier precio, de estar más allá del propio tiempo, para producir «*La obra de arte del futuro*» (el título de un ensayo de Wagner)— no tiene nada que ver con las cosas que un artista debería valorar e intentar crear.

El historicismo en arte es sencillamente un error. Sin embargo, se lo encuentra por todas partes. Hasta en filosofía se oye hablar de un nuevo estilo de filosofar, o de una «Filosofía en Nueva Clave» —como si lo que importara fuese la clave más bien que la melodía tocada, y como si importase que la clave fuese nueva o vieja.

Por supuesto, yo no censuro a un artista o a un músico por intentar decir algo nuevo. Lo que realmente censuro a muchos de los «modernos» músicos es su incapacidad para amar la gran música —a los grandes maestros y sus maravillosas obras, las más grandes tal vez que el hombre haya producido.

15. ÚLTIMOS AÑOS EN LA UNIVERSIDAD

En 1925, mientras yo trabajaba con niños abandonados, la Ciudad de Viena fundó un nuevo instituto de educación, llamado el Instituto Pedagógico. El Instituto iba a estar ligado, de alguna manera, a la Universidad. Iba a ser autónomo, pero sus

⁸² Arthur Schopenhauer, *Parerga*, Vol. II, sección 224.

estudiantes tendrían que seguir cursos en la Universidad junto a los que seguían en el Instituto. Algunos de los cursos impartidos en la Universidad (tales como la psicología) fueron convertidos en obligatorios por el Instituto, otros fueron dejados a la elección de los estudiantes. El propósito del nuevo Instituto era ampliar y apoyar la reforma, entonces en marcha, de las escuelas primarias y secundarias de Viena, y fueron admitidos como estudiantes algunos trabajadores sociales; yo me encontraba entre ellos. Como también lo estaban algunos amigos míos de toda la vida —Fritz Kolb, que después de la Segunda Guerra Mundial desempeñó el cargo de Embajador de Austria en Pakistán, y Robert Lammer; con los dos disfruté de muchas discusiones fascinantes.

Esto significaba que tras un corto periodo como trabajadores sociales, íbamos a renunciar a nuestro trabajo (sin ayuda de desempleo, o ingresos de tipo alguno —excepto, en mi caso, las ocasionales clases particulares a estudiantes americanos). Pero nos sentíamos entusiasmados por la reforma escolar y también por la idea de estudiar —aun cuando nuestra experiencia con los niños abandonados había hecho que algunos de nosotros mantuviéramos una actitud escéptica respecto a las teorías educativas que íbamos a tener que asimilar a grandes dosis. Esas teorías venían importadas principalmente de América (John Dewey) y de Alemania (Georg Kerschensteiner).

Desde un punto de vista personal e intelectual, los años en el Instituto fueron de la mayor importancia para mí, porque allí encontré a mi esposa. Era una de mis compañeras de estudio e iba a convertirse en uno de los más severos jueces de mi obra. La parte que ella ha tomado en esa obra ha sido desde entonces tan agotadora al menos como la mía propia. Además, sin su ayuda gran parte de esa obra jamás se hubiera realizado.

Mis años en el Instituto Pedagógico fueron años de estudio, de lectura y de escritura —pero no de publicación. Fueron mis primeros años de enseñanza académica (extraoficial). A lo largo de esos cursos di seminarios para un grupo de compañeros estudiantes. Aunque entonces no me percaté de ello, eran buenos seminarios. Algunos eran bastante informales y tenían lugar mientras paseábamos, esquiábamos, o pasábamos el día en una isla del río Danubio. Aprendí muy poco de mis profesores del Instituto, pero mucho de Karl Bühler, profesor de Psicología de la Universidad. (Aunque los estudiantes del Instituto Pedagógi-

co iban a sus clases, él no enseñó en el Instituto ni tuvo un puesto en él.)

Además de los seminarios di clases, también de manera no oficial, para preparar a mis compañeros estudiantes para algunos de los incontables exámenes que teníamos que sufrir, entre los cuales se contaban los exámenes de psicología establecidos por Bühler, quien más tarde me contó (en la primera conversación privada que tuve jamás con un profesor de Universidad) que este fue el grupo mejor preparado de estudiantes que jamás había examinado. Bühler había sido llamado sólo muy recientemente a Viena para enseñar psicología, y en aquel entonces era más conocido por su libro sobre *El Desarrollo mental del niño*⁸³. Había sido también uno de los primeros psicólogos de la *Gestalt*. Muy importante para mi futuro desarrollo fue su teoría de los tres niveles o funciones del lenguaje (aludidos ya en la nota 78): la función expresiva (*Kundgabefunktion*), la función de señal o descarga (*Auslösefunktion*) y, en un nivel superior, la función descriptiva (*Darstellungsfunktion*). Bühler explicaba que las dos funciones inferiores eran comunes al lenguaje animal y al humano y siempre se encontraban presentes en él, mientras que la tercera función era característica sólo del lenguaje humano e incluso a veces no existía (como en las exclamaciones).

Esta teoría resultó muy importante para mí por muchas razones. En primer lugar, confirmó mi tesis de la vacuidad de la teoría que dice que el arte es auto-expresión. Más tarde me llevó a la conclusión de que la teoría de que el arte es «comunicación» (esto es, señal)⁸⁴, era igualmente vacía, puesto que esas dos funciones se encontraban presentes de manera trivial en todos los lenguajes, incluso en los lenguajes animales. Me condujo también a una consolidación de mi enfoque «objetivis-

⁸³ Karl Bühler, *Die geistige Entwicklung des Kindes* (Jena: Fischer, 1918; 3.ª ed., 1922); Traducción inglesa, *The Mental Development of the Child* (Londres: Kegan Paul, Trench, Trubner & Co., 1930). Para la función del lenguaje, véase también su *Sprachtheorie* (Jena: Fischer, 1934); véanse esp. pp. 24-33.

⁸⁴ Tal vez puedan decirse aquí unas palabras sobre la teoría higienista del arte en Aristóteles. El arte sin duda tiene cierta función biológica o psicológica similar a la catarsis; no niego que la gran música puede en algún sentido purificar nuestras mentes. Pero, ¿puede la grandeza de una obra de arte ser medida por el hecho de que nos limpia más completamente que una obra de menor calidad? No creo que ni siquiera Aristóteles hubiese dicho esto.

ta». Y me llevó —pocos años después— a añadir a las tres funciones de Bühler lo que denominé la función argumentativa⁸⁵. La función argumentativa del lenguaje cobró para mí particular importancia, porque la consideraba la base de todo pensamiento crítico.

Fue en mi segundo año en el Instituto Pedagógico cuando conocí al Profesor Heinrich Gomperz, para quien me había dado una carta de presentación Karl Polanyi. Heinrich Gomperz era hijo de Theodor Gomperz (autor de *Pensadores Griegos*, y amigo y traductor de John Stuart Mill). Al igual que su padre, era un excelente helenista, y estaba muy interesado también por la epistemología. Él fue el segundo filósofo profesional y el primer profesor universitario de filosofía con quien tuve contacto. Anteriormente había conocido a Julius Kraft (de Hannover, lejano pariente mío, y alumno de Leonard Nelson)⁸⁶, que más tarde fue profesor de filosofía y sociología de Frankfurt; mi amistad con él duró hasta su muerte, en 1960⁸⁷.

Julius Kraft, al igual que Leonard Nelson, era un socialista no-marxista, y casi la mitad de nuestras discusiones, que se alargaban con frecuencia hasta las primeras horas de la madrugada, se centraban en mi crítica de Marx. La otra mitad versaba sobre teoría del conocimiento: principalmente sobre la llamada «deducción trascendental» de Kant (que yo consideraba como una petición de principio), de su solución de las antinomias, y de la «Imposibilidad de la Teoría del Conocimiento», de Nelson⁸⁸. Libramos una dura batalla sobre estos tópicos, que se prolongó desde 1926 hasta 1956, sin lograr el menor acuerdo en nuestros enfoques hasta su intempestiva muerte, en 1960. Sobre marxismo llegamos bastante pronto a un acuerdo.

⁸⁵ Cf. *C. & R.*, pp. 134 s. (t. c. 158 s.), 295 (t. c. 341), «Sobre nubes y relojes» [1966 (f)], ahora Cap. 6 de [1972 (a)], secciones 14-17 y n. 47; «Epistemología sin sujeto cognoscente» [1968 (s)], esp. sección 4, pp. 345 s. [1972 (a)], Cap. 3, pp. 119-22 (t. c. 117-20).

⁸⁶ Leonard Nelson era una personalidad relevante; pertenecía al pequeño grupo de kantianos en Alemania que se habían opuesto a la Primera Guerra Mundial, y que defendió la tradición kantiana de la racionalidad.

⁸⁷ Véase mi artículo «Julius Kraft 1898-1960» [1962 (f)].

⁸⁸ Véase Leonard Nelson, «Die Unmöglichkeit der Erkenntnistheorie», *Proceedings of the IVth International Congress of Philosophy, Bologna: 5th to 11th April 1911* (Génova: Formiggini, 1912), Vol. I, pp. 255-75; véase también L. Nelson, *Über das sogenannte Erkenntnisproblem* (Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, 1908).

Heinrich Gomperz fue siempre paciente conmigo. Tenía fama de ser mordaz e irónico, pero nunca observé nada al respecto. Sin embargo, podía ser de lo más ingenioso cuando contaba anécdotas de alguno de sus famosos colegas, tal como Brentano y Mach. De cuando en cuando me invitaba a su casa y me dejaba hablar. Usualmente le entregaba parte de mis manuscritos para que los leyese, pero apenas si hacía algún comentario. Nunca se mostraba crítico respecto a lo que yo tenía que decir, pero con mucha frecuencia dirigía mi atención hacia puntos de vista emparentados con el mío y hacia libros y artículos que trataban de mi propio tópico. Nunca me dio la menor indicación de que encontrase importante lo que yo decía hasta que le entregué, algunos años más tarde, el manuscrito de mi primer libro (no publicado todavía —véase la sección 16, más adelante). Entonces (en diciembre de 1932), me escribió una carta altamente apreciativa, la primera que jamás había recibido sobre algo que yo hubiese escrito.

Leí todas sus publicaciones, que eran excepcionales por su enfoque histórico: podía seguir un problema histórico a través de todas sus vicisitudes desde Heráclito hasta Husserl, y (en conversaciones de toda índole) hasta Otto Weininger, a quien había conocido personalmente y al que consideraba casi un genio. No estábamos de acuerdo con respecto al psicoanálisis. En aquel entonces, Gomperz creía en él e incluso escribió para *Imago*.

Los problemas que discutíamos pertenecían a la psicología del conocimiento o del descubrimiento; durante este período esos problemas fueron tornándose para mí en problemas de la lógica del descubrimiento. Mis reacciones se hicieron más y más fuertes contra cualquier enfoque «psicologista», incluyendo el psicologismo de Gomperz.

Gomperz mismo había criticado el psicologismo —sólo para volver a caer en él⁸⁹. Fue principalmente en las discusiones

⁸⁹ Véase Heinrich Gomperz, *Weltanschauungslehre* (Jena y Leipzig: Diederichs, 1905 y 1908), Vol. I, y Vol. II, Parte 1. Gomperz me contó que había completado la segunda parte del volumen segundo, pero que había decidido no publicarla y abandonar sus planes para los volúmenes posteriores. Los volúmenes publicados estaban planeados y ejecutados a una escala verdaderamente magnífica, y desconozco la razón por la cual abandonó Gomperz este trabajo, unos dieciocho años antes de que yo lo conociese. Obviamente ello había constituido una experiencia trágica. En uno de sus últimos libros, *Über Sinn und Sinngebilde-Verstehen*

que sostuvimos cuando comencé a acentuar mi realismo, mi convicción de que hay un mundo real, y que el problema del conocimiento es el problema de cómo descubrir ese mundo. Llegué a convencerme de que si descemos razonar sobre él no podemos partir de nuestras experiencias sensibles (o incluso de nuestros sentimientos, como su teoría pedía) sin caer en las trampas del psicologismo, idealismo, positivismo, fenomenalismo y hasta del solipsismo —concepciones todas que yo me negaba a tomar en serio. Mi sentido de la responsabilidad social me decía que tomar seriamente tales problemas era una especie de traición de los intelectuales —y malgastar el tiempo que deberíamos emplear en ocuparnos de problemas reales.

Puesto que tenía acceso al laboratorio de psicología, dirigí algunos experimentos, que pronto me convencieron de que los datos sensibles, las «simples» ideas o impresiones, y otras cosas semejantes, no existían: no eran más que ficciones —invenciones basadas en equivocados intentos de transferir el atomismo (o la lógica aristotélica —véase más adelante) de la física a la psicología. Los proponentes de la psicología de la *Gestalt* mantenían puntos de vista similarmente críticos; pero me parecía que sus posiciones no eran lo suficientemente radicales. Comprobé que mis puntos de vista eran similares a los de Oswald Külpe y su escuela (la *Würzburger Schule*); especialmente Bühler⁹⁰ y Otto Selz⁹¹, quienes habían descubierto que no pensamos en imágenes, sino en términos de problemas y sus soluciones tentativas. El hallar que algunos de mis resultados habían sido anticipados, especialmente por Otto Selz, fue, creo yo, uno de los pequeños motivos de mi alejamiento de la psicología.

El abandono de la psicología del descubrimiento y del pensar, a la que había dedicado años, fue un lento proceso que cul-

und Erklären (Tübinga: Mohr, 1929), se refiere a su anterior teoría de los sentimientos, esp. en las pp. 206 s. Para su enfoque psicológico —que él llamó «patempirismo» (*Pathempirismus*) y en el que acentuaba el rol de los sentimientos (*Gefühle*) en el comportamiento—, véase esp. *Weltanschauungslehre*, secciones 55-59 (Vol. II, pp. 220-93). Cf. también las secciones 36-39 (Vol. I, pp. 305-94).

⁹⁰ Karl Bühler, «Tatsachen und Probleme zu einer Psychologie der Denkvorgänge», *Archiv f. d. gesamte Psychologie*, 9 (1907), 297-365; 12 (1908), 1-23, 24-92, 93-123.

⁹¹ Otto Selz, *Über die Gesetze des geordneten Denkverlaufs* (Stuttgart: W. Spemann, 1913), Vol. I; (Bonn: F. Cohen, 1922), Vol. II.

minó en la siguiente consideración. Hallé que la psicología de la asociación —la psicología de Locke, de Berkeley y de Hume— era meramente una traducción, a términos psicológicos, de la lógica aristotélica de sujeto-predicado.

La lógica de Aristóteles se ocupa de enunciados como «los hombres son mortales». Hay aquí dos «términos» y una «cópula» que los une o asocia. Traduzcamos esto a términos psicológicos y diremos que pensar consiste en tener las «ideas» de hombre y mortalidad «asociadas». No hay más que leer a Locke, teniendo esto presente para ver cómo aconteció: sus principales supuestos son la validez de la lógica aristotélica y que esa lógica describe nuestros procesos psicológicos, subjetivos, de pensamiento. Pero la lógica de sujeto-predicado es algo muy primitivo. (Puede considerársela como una interpretación de un pequeño fragmento del álgebra booleana, desaliñadamente mezclada con un pequeño fragmento de teoría ingenua de conjuntos.) Resulta increíble que aún pueda alguien confundirla con la psicología empírica.

Una etapa posterior me mostró que el mecanismo de traducir a una pretendida psicología empírica una doctrina lógica dudosa, perduraba aún, y encerraba sus peligros, incluso en un pensador tan relevante como Bühler.

Porque en la *Lógica*, de Külpe⁹² que Bühler aceptaba y tenía en gran estima, se consideraban los argumentos como juicios complejos (lo que es un error desde el punto de vista de la lógica moderna)⁹³. En consecuencia, no podría haber distinción entre juzgar y argüir. Como consecuencia ulterior, la función descriptiva del lenguaje (que corresponde a los «juicios») y la función argumentativa conducirían a la misma cosa; así, Bühler no supo ver que esas dos funciones podían ser tan claramente separadas como las tres funciones del lenguaje que él mismo había distinguido ya.

⁹² Oswald Külpe, *Vorlesungen über Logik*, ed. por Otto Selz (Leipzig: S. Hirzel, 1923).

⁹³ Puede encontrarse un error similar incluso en *Principia Mathematica*, ya que Russell no acertó, en algunos lugares, a distinguir entre una inferencia (implicación lógica) y un enunciado condicional (implicación material). Y ello me confundió durante años. Pero el principal punto —que una inferencia era un conjunto ordenado de enunciados— se me hizo lo suficientemente claro en 1928 como para mencionárselo a Bühler durante mi examen (público) de Doctorado. Bühler admitió muy gentilmente que él no había considerado ese punto.

La función expresiva de Bühler podía ser separada de su función comunicativa (o función de señal, o de descarga), porque el animal o el hombre podían expresarse incluso si no hubiese «receptor» alguno a ser estimulado. Las funciones expresiva y comunicativa podían conjuntamente ser distinguidas de la función descriptiva de Bühler, porque el animal o el hombre podían comunicar temor (por ejemplo) sin describir el objeto temido. La función descriptiva (una función superior, según Bühler, y exclusiva del hombre), era, como descubrí entonces, distinguible claramente de la función argumentativa, puesto que existen lenguajes, tales como los mapas, que son descriptivos, pero no argumentativos⁹⁴. (Incidentalmente, esta distinción hace que la conocida analogía entre mapas y teorías científicas sea particularmente desafortunada. Las teorías son esencialmente sistemas argumentativos de enunciados: su principal rasgo es que explican deductivamente. Los mapas son no-argumentativos. Por supuesto, toda teoría es también descriptiva, al igual que un mapa —como también es, como todo lenguaje descriptivo, comunicativa, puesto que puede hacer que la gente actúe; y es también expresiva, ya que es un síntoma del «estado» del comunicante —que muy bien puede ser un computador.) Así pues, tenía ante mí un segundo caso, en el que un error en lógica había llevado a un error en psicología en este caso particular, la psicología de las disposiciones lingüísticas y de las necesidades biológicas innatas que están a la base de los usos y logros del lenguaje humano.

Todo esto me convenció de la prioridad del estudio de la lógica sobre los procesos subjetivos de pensamiento. Y me hizo mirar con muchísima suspicacia muchas de las teorías psicológicas aceptadas entonces. Por ejemplo, llegué a constatar que la teoría de los reflejos condicionados era errónea. No existe cosa tal como un reflejo condicionado. Los perros de Pavlov han de ser interpretados como si indagasen invariantes en el campo de la adquisición de alimento (un campo que es esencialmente «plástico» o, en otras palabras, abierto a exploración por ensayo y error) y como si fabricasen expectativas, o anticipaciones, de eventos inminentes. Podríamos llamar «condicionamiento» a esto; pero no se trata de un reflejo formado como resultado de procesos de aprendizaje, sino de un descubrimien-

⁹⁴ Véase C. & R. [1963 (a)], pp. 134 s. (t. c. 158 s.).

to (tal vez equivocado) de qué es lo que hay que anticipar⁹⁵. Así, incluso los aparentemente empíricos resultados de Pavlov, la reflexología de Bechterev⁹⁶, y la mayor parte de los resultados de la moderna teoría del aprendizaje, se materializaron, a esta luz, en una malinterpretación de sus hallazgos bajo la influencia de la lógica de Aristóteles; porque la reflexología y la teoría del condicionamiento eran meramente una psicología de la asociación traducida a términos neurológicos.

En 1928 presenté una tesis doctoral, en la cual, aunque indirectamente era el resultado de años de trabajo en la psicología del pensar y del descubrimiento, me alejé finalmente de la psicología. Yo había dejado inconcluso el trabajo psicológico; ni siquiera conservaba una copia en limpio de la mayor parte de lo que había escrito; y la tesis «Sobre el problema del método en la psicología del pensar»⁹⁷, era una especie de plan realizado a vuelapluma originalmente proyectado sólo como introducción metodológica a mi trabajo en psicología, aunque indicativo ahora de mi cambio hacia la metodología.

Me sentía descontento de mi tesis y nunca he vuelto ni siquiera a releerla. Me sentía también descontento de mis dos exámenes «rigurosos» («*Rigorosum*») era el nombre de los exáme-

⁹⁵ Encuentro ahora un argumento similar en Konrad Lorenz: «... la modificabilidad ocurre... solamente en aquellos... lugares en donde los mecanismos de aprendizaje incorporados están filogenéticamente programados para realizar justamente esa función.» (Véase Konrad Lorenz, *Evolution and Modification of Behaviour* [Londres: Methuen & Co., 1966], p. 47). Pero Lorenz no parece sacar de ello la conclusión de que las teorías de la reflexología y de los reflejos condicionados sean inválidas; véase esp. *ibid.*, p. 66. Véase también la sección 10 anterior, esp. n. 44. Puede establecerse la principal diferencia entre la psicología de la asociación o la teoría de los reflejos condicionados por una parte, y el descubrimiento por ensayo y error por otra, diciendo que la primera es esencialmente lamarckiana (o «instructiva») y que la segunda es darwiniana (o «selectiva»). Véanse ahora, por ejemplo, las investigaciones de Melvin Cohn, «Reflections on a Discussion with Karl Popper: The Molecular Biology of Expectation», *Bulletin of the All-India Institute of Medical Sciences*, 1 (1967), 8-16, y los trabajos posteriores del mismo autor. Para el darwinismo, véase la sección 37.

⁹⁶ W. von Bechterev, *Objektive Psychologie oder Psychoreflexologie* (publicado originalmente en 1907-12), ed. alemana (Leipzig y Berlín: Teubner, 1913); y *Allgemeine Grundlagen der Reflexologie des Menschen* (publicado originalmente en 1917), ed. alemana (Leipzig y Viena: F. Deuticke, 1926); ed. inglesa, *General Principles of Human Reflexology* (Londres: Jarrolds, 1933).

⁹⁷ El título de mi disertación (no publicada) era «Zur Methodenfrage der Denkpsychologie» [1928 (a)].

nes orales públicos para una tesis doctoral), uno sobre historia de la música, el otro sobre filosofía y psicología. Bühler, que me había examinado previamente de psicología, no me formuló cuestión alguna en este campo, pero me animó para que hablase acerca de mis ideas sobre lógica y sobre lógica de la ciencia. Schlick me examinó principalmente de historia de la filosofía, y estuve tan desafortunado en Leibniz, que pensé que había fracasado. Dificilmente pude creer lo que oía cuando se me dijo que había superado los dos exámenes con la más alta calificación, «*einstimmig mit Auszeichnung*». Me sentí aliviado y contento, por supuesto, pero me costó bastante tiempo el desprenderme del sentimiento de que había merecido fracasar.

16. TEORÍA DEL CONOCIMIENTO; Logik der Forschung

En 1928 obtuve mi título de Doctor, y en 1929 la cualificación de profesor de matemáticas y de física en escuelas secundarias (de grado inferior). Para este examen de cualificación escribí una tesis sobre problemas de axiomática en geometría, que contenía también un capítulo sobre geometría no euclidiana.

No fue sino después de mi examen de tesis doctoral cuando junté todas las piezas, y mis ideas anteriores encontraron su lugar. Comprendí por qué la errónea teoría de la ciencia que había imperado desde Bacon —que las ciencias naturales eran las ciencias inductivas, y que la inducción era un proceso de establecimiento o justificación de teorías mediante repetidas observaciones o experimentos— estaba tan profundamente arraigada. La razón era que los científicos tenían que demarcar sus actividades de la pseudociencia, como también de la teología y de la metafísica, y habían tomado de Bacon el método inductivo como su criterio de demarcación. (Por otra parte, los científicos se mostraban ansiosos de justificar sus teorías por una apelación a fuentes de conocimiento comparables en fiabilidad a las fuentes de la religión.) Pero yo había tenido en mis manos, durante muchos años, un mejor criterio de demarcación: la contrastabilidad o falsabilidad.

Así, podía descartar la inducción sin encontrarme envuelto

Contrastabilidad
o
Falsabilidad
↓
CRITERIO
DE
DE MARCACION

en problemas acerca de la demarcación. Y podía aplicar mis resultados relativos al método de ensayo y error hasta el punto de reemplazar la entera metodología inductiva por una metodología deductiva. La falsificación o refutación de teorías mediante la falsificación o refutación de sus consecuencias deductivas era claramente una inferencia deductiva (*modus tollens*). Este punto de vista implicaba que las teorías científicas, si no son falsificadas, permanecen por siempre como hipótesis o conjeturas.

De este modo se resolvió por sí mismo el problema total del método científico, y con él el problema del progreso científico. El progreso consistía en un movimiento hacia teorías que nos dicen más y más —teorías de contenido cada vez mayor. Pero cuanto más dice una teoría, tanto más excluye o prohíbe, y mayores son las oportunidades de falsarla. Así, una teoría con un contenido mayor es una teoría que puede ser más severamente contrastada. Esta consideración dio lugar a una teoría en la cual el progreso científico resultó consistir no en la acumulación de observaciones, sino en el derrocamiento de teorías menos buenas y su reemplazo por otras mejores, en particular por teorías de mayor contenido. Así pues, existía la competición entre teorías —una especie de lucha darwiniana por la supervivencia.

Sin duda aquellas teorías de las que no pretendemos que sean más que conjeturas o hipótesis, no necesitan justificación (y menos aún una justificación por un inexistente «método de inducción», del que nadie ha dado nunca una descripción sensata). Sin embargo, podemos dar a veces razones para preferir sobre las otras una de las conjeturas competitivas, a la luz de la discusión crítica de ellas⁹⁸.

⁹⁸ Compárense con este párrafo algunas de mis observaciones contra Reichenbach en una conferencia en 1934 ([1935 (a)] reimpresa en [1966 (e)], [1969 (e)], p. 257); hay una traducción en *L. Sc. D.* [1959 (a)] y ediciones posteriores, p. 315 (t. c. 293): «Nunca es posible "justificar" o verificar las teorías científicas. Mas... una hipótesis determinada, A, puede aventajar bajo ciertas circunstancias a otra, B... Lo más que podemos decir de una hipótesis es que hasta el momento... ha tenido más éxito que otras: aun cuando, en principio, jamás cabe justificarla, verificarla, ni siquiera hacer ver que sea probable.» Véase también el final de la sección 20 (texto correspondiente a las notas 156-58), y n. 243 en la sección 33, más adelante.

Todo esto era sencillo y, si se me permite decirlo, altamente coherente. Pero era muy diferente de lo que los positivistas seguidores de Mach y los wittgensteinianos del Círculo de Viena venían afirmando. Yo había tenido noticia del Círculo en 1926 ó 1927, primeramente por un artículo de periódico de Otto Neurath y más tarde en una charla que éste dio a un grupo de la juventud socialdemócrata. (Esta fue la única reunión del grupo a la que he asistido en mi vida; y lo hice porque conocía algo a Neurath desde 1919 ó 1920.) Había leído la literatura programática del Círculo, y de la *Verein Ernst Mach*; en particular, un folleto de mi profesor, el matemático Hans Hahn. Además, había leído el *Tractatus* de Wittgenstein algunos años antes de escribir mi tesis doctoral, y los libros de Carnap, según iban publicándose.

Para mí resultaba claro que todos estos pensadores buscaban un criterio de demarcación no tanto entre ciencia y pseudociencia como entre ciencia y metafísica. Y también me parecía claro que mi antiguo criterio de demarcación era mejor que el suyo. Porque, en primer lugar, ellos intentaban hallar un criterio que hiciese de la metafísica un absurdo carente de sentido, un puro galimatías, y cualquier criterio de esa suerte estaba abocado a conducir a confusión, puesto que las ideas metafísicas son, con frecuencia, las precursoras de las ideas científicas. En segundo lugar, la demarcación por significatividad frente a carencia de significatividad se limitaba a desplazar el problema. Como el mismo Círculo reconocía, este criterio creaba la necesidad de otro criterio, de un criterio que distinguiese entre significado y carencia de significado. Y para ello adoptaron la verificabilidad, que suponían ser lo mismo que la susceptibilidad de prueba por enunciados de observación. Pero esto era solamente otro modo de establecer el criterio de los inductivistas, consagrado por el tiempo; no había diferencia real entre las ideas de inducción y de verificación. Pero según mi teoría, la ciencia no era inductiva; la inducción era un mito que había sido destruido por Hume. (Un punto ulterior y menos interesante, reconocido más tarde por Ayer, era el puro absurdo del uso de la verificabilidad como un criterio de significado: ¿cómo podría decirse jamás que una teoría era un galimatías

porque no podía ser verificada? ¿No sería necesario *entender* una teoría para poder juzgar si podría o no ser verificada? Y, ¿podría una teoría inteligible ser un puro galimatías?) Todo esto me hizo sentir que, para cada uno de sus principales problemas, yo tenía respuestas mejores —respuestas más coherentes— que las de ellos.

Quizás el punto principal residiese en que ellos eran positivistas, y por tanto idealistas epistemológicos en la tradición de Berkeley-Mach. Por supuesto, no admitían ser idealistas. Se describían a sí mismos como «monistas neutrales». Pero en mi opinión esto no era más que otro nombre para el idealismo —y en los libros de Carnap⁹⁹, el idealismo (o el solipsismo metodológico, como él lo llamaba) era casi abiertamente aceptado como una especie de hipótesis de trabajo.

Escribí (sin publicarlo), con gran amplitud sobre estas cuestiones, analizando los libros de Carnap y de Wittgenstein con considerable detalle. Desde el punto de vista que yo había alcanzado, ello me resultaba perfectamente claro. Sólo conocía un hombre al que podía explicar esas ideas: Heinrich Gomperz. Con relación a uno de mis principales puntos —que las teorías científicas permanecen por siempre como hipótesis o conjeturas— me remití a la obra de Alexis Meinong *Sobre suposiciones* (*Über Annahmen*, 1902), la cual se me antojó no sólo ser psicologista, sino también asumir implícitamente —como hizo Husserl en sus *Investigaciones lógicas* (*Logische Untersuchungen*, 1900, 1901)— que las teorías científicas eran verdaderas. Durante años he encontrado que la gente tenía gran dificultad en admitir que las teorías fuesen, consideradas lógicamente, lo mismo que las hipótesis. El punto de vista prevalente era que las hipótesis son teorías aún no probadas, y que las teorías son hipótesis probadas o establecidas. E incluso aquellos que admitían el carácter hipotético de todas las teorías, todavía creían que éstas necesitaban alguna justificación; que, si no podía mostrarse que eran verdaderas, su verdad tenía que ser altamente probable.

⁹⁹ Rudolf Carnap, *Der logische Aufbau der Welt*, y *Scheinprobleme in der Philosophie: das Fremdspsychische und der Realismusstreit*, ambos publicados primeramente en Berlín: Weltkreis-Verlag, 1928; segunda impresión (los dos libros en un volumen) en Hamburgo: Félix Meiner, 1961. Traducidos ahora al inglés como *The Logical Structure of the World* y *Pseudoproblems of Philosophy* (Londres: Routledge & Kegan Paul, 1967).

La cuestión decisiva en todo esto, el carácter hipotético de todas las teorías científicas, se presentaba ante mí como una consecuencia completamente natural de la revolución cinstenianna, que había mostrado que ni siquiera la teoría más afortunadamente contrastada, tal como la de Newton, debería ser considerada como más que una hipótesis, una aproximación a la verdad.

Con respecto a mi adhesión al deductivismo —el punto de vista de que las teorías son sistemas hipotético-deductivos, y que el método de la ciencia no es inductivo—, Gomperz me remitió al Profesor Victor Kraft, un miembro del Círculo de Viena y autor de una obra sobre *Las formas básicas del método científico*¹⁰⁰. Este libro era una descripción sumamente valiosa de una serie de métodos usados realmente en la ciencia, y mostraba que al menos algunos de estos métodos no eran inductivos, sino deductivos —*hipotético-deductivos*. Gomperz me dio una carta de presentación para Victor Kraft (sin ningún parentesco con Julius Kraft) y me reuní varias veces con él en el *Volksgarten*, un parque cerca de la Universidad. Victor Kraft fue el primer miembro del Círculo de Viena que conocí (a menos que incluya a Zinsel, quien, según Feigl¹⁰¹, no era miembro de dicho Círculo). Se mostró dispuesto a prestar seria atención a mis críticas del Círculo —más dispuesto que la mayoría de los miembros que conocí más tarde. Pero recuerdo cuán sorprendido quedé cuando le predije que la filosofía del Círculo evolucionaría hacia una nueva forma de escolasticismo y verbalismo. Esta predicción, pienso yo, ha resultado ser verdadera. Estoy aludiendo a la programática concepción de que la tarea de la filosofía es «la explicación de conceptos».

En 1929 ó 1930 (en este último año fui, al fin, nombrado para un puesto de profesor en una escuela secundaria) conocí a otro miembro del Círculo de Viena, Herbert Feigl¹⁰². Este encuentro,

¹⁰⁰ Victor Kraft, *Die Grundformen der wissenschaftlichen Methoden* (Viena: Academy of Sciences, 1925).

¹⁰¹ Véase la p. 641 del más atrayente e informativo ensayo de Herbert Feigl, «The Wiener Kreis in America», en *Perspectives in American History* (The Charles Warren Center for Studies in American History, Harvard University, 1968), Vol. II, pp. 630-73; como también la n. 106 más adelante. [Tras indagación, Feigl sugiere que Zinsel puede haberse convertido en miembro de este Círculo después de su emigración —de Feigl— a los Estados Unidos.]

¹⁰² Herbert Feigl dice (*ibid.*, p. 642) que ello debió suceder en 1929, y sin duda está en lo cierto.

preparado por mi tío Walter Schiff, profesor de Estadística y Economía en la Universidad de Viena, que conocía mis intereses filosóficos, llegó a ser decisivo para toda mi vida. Yo había encontrado antes cierto aliento en el interés mostrado por Julius Kraft, Gomperz y Víctor Kraft. Pero aunque éstos sabían que yo había escrito muchos artículos (inéditos)¹⁰³, ninguno de ellos me había animado a publicar mis ideas. Gomperz, además, me había insistido en el hecho de que publicar *cualquier* idea filosófica era algo desesperadamente difícil. (Los tiempos han cambiado.) Lo cual venía apoyado por la circunstancia de que el gran libro de Victor Kraft sobre los métodos de la ciencia había sido publicado sólo con la ayuda de una fundación especial.

Pero Herbert Feigl, durante nuestra prolongada sesión nocturna, me dijo no sólo que encontraba mis ideas importantes, casi revolucionarias, sino también que debería publicarlas en forma de libro¹⁰⁴.

Nunca se me había ocurrido escribir un libro. Yo había ido desarrollando mis ideas al hilo de mi puro interés por los problemas; luego había escrito, para mi uso particular, algunas de ellas, porque me parecía que ello no sólo conducía a la clarificación, sino que también era necesario para una autocrítica. En aquel entonces me consideraba un kantiano no ortodoxo y un realista¹⁰⁵. Concedía al idealismo que nuestras teorías son producidas activamente por nuestra mente, más bien que impresas en nosotros por la realidad, y que ellas trascendían nuestra «experiencia»; pero yo subrayaba que una falsificación puede ser un choque con la realidad. Interpretaba también la doctrina kan-

¹⁰³ Mis únicos artículos publicados antes de mi encuentro con Feigl —y durante otros cuatro años después— versaban sobre tópicos educacionales. Con la excepción del primero [1925 (a)] (publicado en una revista educativa, *Schulreform*), todos ellos ([1927 (a)], [1931 (a)], [1932 (a)]) fueron escritos por invitación del Dr. Eduard Burger, el editor de la revista educativa *Die Quelle*.

¹⁰⁴ Feigl hace referencia a este encuentro en «Wiener Kreis in America». He descrito brevemente el inicio de nuestra discusión en *C. & R.* [1963 (a)], pp. 262 s. (t. c. 303 s.); véase n. 27 en la p. 263 (t. c. 304). Véase también «A Theorem on Truth-Content» [(1966 (g))], mi contribución al *Festschrift* de Feigl.

¹⁰⁵ Durante esa primera y prolongada conversación, Feigl hizo objeciones a mi realismo. (Por entonces él era partidario del llamado «monismo neutral», al que yo consideraba como idealismo berkeleyano; y aún lo sigo considerando así.) Estoy satisfecho de saber que también Feigl se ha convertido en un realista.

tiana sobre la imposibilidad de conocer las cosas en sí mismas en correspondencia con el carácter eternamente hipotético de nuestras teorías. En ética, me consideraba, asimismo, kantiano. Y solía pensar en aquel tiempo que mi crítica del Círculo de Viena era simplemente el resultado de haber leído a Kant y de haber entendido algunas de sus principales tesis.

Creo que sin el estímulo de Herbert Feigl, probablemente nunca hubiera escrito un libro. Escribir un libro no encajaba con mi modo de vida ni con la actitud que mantenía para conmigo mismo. No tenía confianza en que aquello que a mí me interesaba tuviese interés suficiente para otros. Por otra parte, nadie volvió a infundirme ánimos después de la partida de Feigl para América. Gomperz, a quien le conté la historia de mi excitante encuentro con Feigl, me desanimó claramente, y lo mismo hizo mi padre, que temía que todo esto acabase convirtiéndome en un periodista. Mi esposa se oponía a esta idea, porque deseaba que yo emplease mi tiempo libre en esquiar y practicar el montañismo con ella —las dos cosas que más nos gustaban a ambos. Pero una vez que comencé el libro, aprendió a mecanografiar, y desde entonces ha mecanografiado muchas veces todo lo que yo he escrito. (Siempre he sido incapaz de llegar a parte alguna con la máquina de escribir —tengo el hábito de introducir demasiadas correcciones.)

El libro que escribí estaba dedicado a dos problemas —el de la inducción y el de la demarcación— y sus interrelaciones. De modo que lo titulé *The Two Fundamental Problems of the Theory of Knowledge* (*Die beiden Grundprobleme der Erkenntnistheorie*), una alusión a un título de Schopenhauer (*Die beiden Grundprobleme der Ethik*).

Tan pronto como tuve mecanografiados un cierto número de capítulos, los puse en manos de mi amigo y antiguo colega en el Instituto Pedagógico, Robert Lammer. Resultó ser el lector más concienzudo y crítico que jamás haya encontrado: recusaba cualquier punto que a su juicio no era claro como el cristal, cualquier laguna en mi argumentación, cualquier conclusión vaga que yo hubiera dejado. Yo había redactado mi primera versión de manera bastante rápida, pero gracias a lo que aprendí de las insistentes críticas de Lammer, nunca he vuelto a escribir nada a la ligera. Aprendí también a no defender nunca nada que yo hubiese escrito de la acusación de no ser bastante claro. Si un lector concienzudo encuentra oscuro un pasaje, tie-

ne que ser reescrito. De este modo, adquirí el hábito de escribir y reescribir una y otra vez, continuamente clarificando y simplificando. Creo que casi por entero debo este hábito a Robert Lammer. Escribo como si alguien estuviera constantemente mirando sobre mi hombro y señalándome de continuo pasajes que no son claros. Por supuesto, sé muy bien que uno nunca puede anticipar todos los posibles malentendidos; pero creo que pueden evitarse algunos de ellos asumiendo que hay lectores que desean entender.

Por mediación de Lammer había conocido anteriormente a Franz Urbach, un físico experimental que trabajaba en el Instituto para la Investigación del Radio en la Universidad de Viena. Teníamos muchos intereses en común (entre ellos la música), y recibí de él gran cantidad de estímulo. Urbach me presentó también a Fritz Waismann, que había sido el primero en formular el famoso criterio del significado con el que durante tantos años se había identificado el Círculo de Viena —el criterio de verificabilidad del significado. Waismann se mostró muy interesado en mis críticas. Creo que fue a iniciativa suya el que recibiese mi primera invitación para leer ciertos artículos, en los que criticaba los puntos de vista del Círculo en algunos de los grupos «epicíclicos» que formaban, por así decirlo, su halo.

El propio Círculo se reunía, según tenía entendido, en el seminario privado de Schlick los jueves por la tarde. Sus miembros eran simplemente aquellos a quienes Schlick invitaba a asistir. Yo no fui invitado nunca, ni jamás traté de conseguir una invitación¹⁰⁶. Pero había otros grupos, que se reunían en los apartamentos de Victor Kraft o de Edgar Zilsel y en otros lugares; y había también el famoso «*mathematisches Colloquium*», de Karl Menger. Varios de estos grupos, de cuya existencia ni siquiera había tenido noticia, me invitaron a presen-

¹⁰⁶ Feigl escribe, «Wiener Kreis in America», p. 641, que tanto Edgar Zilsel como yo hemos tratado de mantener nuestra independencia «permaneciendo fuera del Círculo». Pero el hecho es que yo me habría sentido muy honrado si hubiera sido invitado, y nunca se me ocurrió pensar que ser miembro del seminario de Schlick podría atentar contra mi independencia en el más mínimo grado. (De manera incidental, antes de leer este pasaje de Feigl no me había percatado de que Zilsel no era miembro del Círculo; Victor Kraft lo registra como uno de los suyos en su libro *Der Wiener Kreis* [Viena: Springer-Verlag, 1950]; véase la p. 4 de la traducción, *The Vienna Circle* [Nueva York: Philosophical Library, 1953]. Véase también la anterior n. 103.)

tar mis críticas de las doctrinas centrales del Círculo de Viena. Fue en el apartamento de Edgard Zilsel, en una sala atestada, donde leí mi primer artículo. Todavía recuerdo estremecido la escena.

En alguna de aquellas primeras charlas discutí también problemas conectados con la teoría de la probabilidad. De todas las interpretaciones existentes, encuentro que la más convincente es la llamada «interpretación de frecuencia», y su forma más satisfactoria parecía ser la debida a Richard von Mises. Pero aún quedaba abierta una serie de difíciles problemas, especialmente si se la consideraba desde el punto de vista de que los enunciados acerca de la probabilidad son hipótesis. La cuestión central era entonces: ¿son contrastables? Traté entonces de discutir ésta y algunas otras cuestiones subsidiarias, y he seguido trabajando desde entonces en la reforma del tratamiento que allí les di. (Algunas de tales reformas siguen aún inéditas.)¹⁰⁷

Varios miembros del Círculo, algunos de los cuales habían asistido a estas reuniones, me invitaron a discutir personalmente con ellos estos puntos. Entre ellos se contaban Hans Hahn, que tanto me había impresionado en sus clases, Philipp Frank y Richard von Mises (con ocasión de sus frecuentes visitas a Viena). Hans Thirring, el físico teórico, me invitó a hablar en su seminario; y Karl Menger me pidió que me hiciese miembro de su coloquio. Fue Karl Menger (a quien le había pedido consejo sobre este punto) quien me sugirió que debería tratar de aplicar su teoría de la dimensión a la comparación de los grados de contrastabilidad.

En los comienzos de 1932 completé lo que entonces consideraba como el primer volumen de *The Two Fundamental Problems of the Theory of Knowledge*. Desde el principio, la obra estaba concebida, en gran parte, como una discusión crítica y como corrección de las doctrinas del Círculo de Viena; largas secciones de ella estaban también dedicadas a críticas de Kant y de Fries. El libro, que permanece aún sin publicar, fue leído primeramente por Feigl, y luego por Carnap, Schlick, Frank, Hahn, Neurath y otros miembros del Círculo, como también por Gompertz.

¹⁰⁷ Véase la lista de mis publicaciones que aparecen en la página 44 de mi artículo «Quantum Mechanics Without 'the Observer'» [1967 (k)].

Schlick y Frank aceptaron el libro en 1933 para su publicación en la serie *Schriften zur wissenschaftlichen Weltanschauung*, de la que eran directores. (Se trataba de una serie de libros cuya mayoría estaban escritos por miembros del Círculo de Viena.) Pero la casa editorial, Springer, insistió en que la obra debía ser radicalmente abreviada. En la época en que el libro fue aceptado, yo había escrito la mayor parte del segundo volumen. Y ello significaba que para ceñirme al número de páginas que los editores estaban dispuestos a publicar, tendría que entregar un esquema, o poco más, de mi obra. Con el consentimiento de Schlick y Frank presenté un nuevo manuscrito, formado por extractos de ambos volúmenes. Pero incluso éste fue devuelto por los editores por demasiado amplio. Insistían en un máximo de quince pliegos (doscientas cuarenta páginas). El extracto final —que fue por fin publicado como la *Logik der Forschung*— fue elaborado por mi tío, Walter Schiff, que incansablemente cortó casi una mitad del texto¹⁰⁸. No creo que, tras haber intentado tan firmemente ser claro y explícito, pudiese haber realizado por mí mismo esa tarea.

Diffícilmente puedo ofrecer aquí un bosquejo de este esquema que se convirtió en mi primer libro publicado. Pero hay uno o dos puntos a los que deseo referirme. El libro pretendía proporcionar una teoría del conocimiento y, al mismo tiempo, ser un tratado sobre el método —el método de la ciencia. Esta combinación era posible porque yo consideraba al conocimiento humano como algo que consistía en nuestras teorías, nuestras hipótesis, nuestras conjeturas; como el producto de nuestras actividades intelectuales. Hay, sin duda, otra manera de considerar al «conocimiento»: podemos contemplar al «conocimiento» como un «estado de la mente» subjetivo, como un estado

¹⁰⁸ Todavía existen el manuscrito del primer volumen y partes del manuscrito de la versión de *L.d.F.* que fue cortada por mi tío. El manuscrito del segundo volumen, con la posible excepción de unas cuantas secciones, parece haberse perdido. (Añadido en 1976.) El material existente (en alemán) está en la actualidad siendo preparado por Troels Eggers Hansen para su publicación en J. C. B. Mohr, en Tübingen.

subjetivo de un organismo. Pero yo preferí tratarlo como un sistema de enunciados —teorías sometidas a discusión. «Conocimiento» en este sentido es objetivo; y es hipotético o conjetural.

Este modo de considerar al conocimiento me hizo posible reformular el problema de la inducción, de Hume. En esta reformulación objetiva, el problema de la inducción ya no es más un problema de nuestras creencias —o de la racionalidad de nuestras creencias—, sino un problema de la relación lógica entre enunciados singulares (descripciones de hechos singulares «observables») y teorías universales.

*En esta forma, el problema de la inducción resulta soluble*¹⁰⁹: no hay inducción, porque las teorías universales no son deducibles de enunciados singulares. Pero esas teorías pueden ser refutadas por enunciados singulares, puesto que pueden colisionar con descripciones de hechos observables.

Además, podemos hablar de teorías «mejores» o «peores» en un sentido objetivo aun antes de que nuestras teorías sean sometidas a contraste: las mejores teorías son aquellas que tienen un contenido mayor y un mayor poder explicativo (ambas cosas relativamente a los problemas que estemos intentando resolver). Y mostré que éstas son también las teorías mejor contrastables; y —si resisten las pruebas— las teorías mejor contrastadas.

Esta solución al problema de la inducción da lugar a una nueva teoría del método de la ciencia, a un análisis del método crítico, el método de ensayo y error: el método que consiste en proponer hipótesis audaces y exponerlas a las más severas críticas, en orden a detectar dónde estamos equivocados.

Desde el punto de vista de esta metodología, comenzamos nuestra investigación con problemas. Siempre nos encontramos en una cierta situación problema; y elegimos un problema que esperamos ser capaces de resolver. La solución, siempre ten-

¹⁰⁹ Véase ahora en particular mi [1971 (i)], reimpresso con pequeñas alteraciones como Cap. 1 de [1972 (a)]; como también la sección 13 de mis *Replies*.

tativa, consiste en una teoría, una hipótesis, una conjetura. Las diversas teorías competitivas son comparadas y discutidas críticamente con vistas a detectar sus deficiencias; y los resultados siempre cambiantes, siempre inconclusivos, de la discusión crítica constituyen lo que puede ser llamado «la ciencia del día».

Así, pues, no hay inducción: nunca argüimos desde los hechos hasta las teorías, a no ser por modo de refutación o «falsificación». Esta concepción de la ciencia puede ser descrita como selectiva, como darwiniana. Por contraposición a esto, las teorías del método que afirman que procedemos por inducción, o que acentúan la *verificación* (en lugar de la *falsificación*) son típicamente lamarckianas: tales teorías acentúan la *instrucción* por el ambiente más bien que la *selección* por el ambiente.

Puede decirse (aunque ésta no era una tesis de la *Logik der Forschung*) que la solución propuesta al problema de la inducción muestra también el camino para una solución de un viejo problema —el problema de la racionalidad de nuestras creencias. Porque podemos reemplazar primero la idea de creencia por la de acción; y podemos decir que las acciones (o inacciones) son «racionales» si son realizadas de acuerdo con el estado, prevalente en ese tiempo, de la discusión científica crítica. No hay mejor sinónimo para «racional» que el de «crítico». (La creencia, por supuesto, nunca es racional: es racional *suspender* la creencia; cf. la nota 266 más adelante.)

Mi solución al problema de la inducción ha sido ampliamente malentendido. En mis *Replies to my Critics*¹⁰⁹ intento ofrecer algunas aclaraciones más a este problema.

109^a Véanse secciones 13 y 14 de mis *Replies*.

17. ¿QUIÉN MATÓ AL POSITIVISMO LÓGICO?

El positivismo lógico, pues, está muerto, o tan muerto como jamás haya llegado a estarlo un movimiento filosófico.

JOHN PASSMORE¹¹⁰

Debido al modo en que se originó, mi libro *Logik der Forschung*, publicado posteriormente en 1934, fue diseñado, en parte, en la forma de una crítica del positivismo. Y lo mismo ocurría con su predecesor inédito de 1932 y mi breve carta a los editores de *Erkenntnis* en 1933¹¹¹. Comoquiera que por aquel entonces mi posición estaba siendo ampliamente discutida por los miembros rectores del Círculo, y dado que además el libro fue publicado en una serie eminentemente positivista, editada por Frank y Schlick, este aspecto de la *Logik der Forschung* tuvo algunas consecuencias curiosas. Una de ellas fue que hasta su publicación en inglés, en 1959, con el título *The Logic of Scientific Discovery*, los filósofos de Inglaterra y América (con sólo pocas excepciones, como J. R. Weinberg)¹¹² parecen haberme tomado por un positivista lógico —o a lo más, por un positivista lógico disidente, que reemplazaba la verificabilidad por la falsabilidad¹¹³. Y aun algunos positivistas lógicos, recordando que el libro había aparecido en esa serie, preferían ver en mí más un aliado que un crítico^{113^a}. Pensaban que podrían evitar mi crí-

¹¹⁰ Véase el artículo de John Passmore «Logical Positivism», en *Encyclopedia of Philosophy*, ed. por Paul Edwards, Vol. V, p. 56 (véase n. 7 anteriormente).

¹¹¹ Esta carta [1933 (a)] fue publicada primeramente en *Erkenntnis*, 3, Nos. 4-6 (1933), 426 s. Se ha vuelto a publicar traducida en mi *L. Sc. D.* [1959 (a)] y ediciones posteriores, pp. 312-14, y en su idioma original en la segunda y subsiguientes ediciones de *L.d.F.* [1966 (e)], [1969 (e)], etc., pp. 254-56.

¹¹² J. R. Weinberg, *An Examination of Logical Positivism* (Londres: Kegan Paul, Trench, Trubner & Co., 1936).

¹¹³ Para una discusión más amplia de esta leyenda, véanse las secciones 2 y 3 de mis *Replies*.

^{113^a} (Añadido en 1975.) Supongo que esta frase era eco de John Laird, *Recent Philosophy* (Londres: Thornton Butterworth, 1936), en donde me describe como «un crítico aunque también un aliado» del Círculo de Viena (véase p. 187; y también pp. 187-90).

tica con unas cuantas concesiones —mutuas, preferiblemente— y algunas estratagemas verbales¹¹⁴. (Por ejemplo, se habían persuadido por su cuenta de que yo convendría en sustituir la verificabilidad por la falsabilidad como criterio de *significatividad*.) Y como no insistí en mi ataque con toda claridad (combatir al positivismo lógico no ocupaba en absoluto el centro de mi atención), los positivistas lógicos no se dieron cuenta de que el positivismo lógico afrontaba un serio reto. Antes, y aun después, de la Segunda Guerra Mundial continuaron apareciendo libros y artículos que prolongaban este método de concesiones y pequeños ajustes. Pero para entonces, el positivismo lógico había realmente muerto desde hacía algunos años.

Hoy día, todo el mundo sabe que el positivismo lógico está muerto. Pero nadie parece sospechar que pueda haber aquí una cuestión a plantear —la cuestión, «¿quién es responsable?», o mejor, la cuestión «¿quién lo ha hecho?» (El excelente artículo histórico de Passmore [citado en la nota 110] no propone esta cuestión.) Me temo que debo admitir cierta responsabilidad. Sin embargo, no lo hice a propósito: mi única intención era poner de relieve lo que me parecía ser una serie de errores fundamentales. Passmore atribuye correctamente la disolución del positivismo lógico a dificultades internas insuperables. La mayoría de esas dificultades han sido señaladas por mí en conferencias y discusiones, y especialmente en mi *Logik der Forschung*^{114a}. Algunos miembros del Círculo estaban convencidos de la necesidad de introducir cambios; y así se sembraron las semillas. Y en el curso de muchos años éstas condujeron a la desintegración de los principios del Círculo.

Pero la desintegración del Círculo precedió a la de sus principios. El Círculo de Viena era una institución admirable. Fue en verdad un seminario único de filósofos, trabajando en estre-

¹¹⁴ Cf. Arne Naess, *Moderne filosofer* (Estocolmo: Almqvist & Wiksell/Gebners Förlag AB, 1965); traducida al inglés como *Four Modern Philosophers* (Chicago y Londres: University of Chicago Press, 1968). Naess escribe en la n. 13 de las pp. 13 s. de la traducción: «Mi propia experiencia fue más bien similar a la de Popper... La polémica (en un libro no publicado de Naess) ... escrita... entre 1937 y 1939 pretendía estar dirigida contra las tesis y líneas fundamentales del Círculo, pero Neurath la entendió como una propuesta de modificaciones que ya estaban aceptadas en principio y que iban a ser hechas oficiales en publicaciones futuras. Bajo esta promesa, abandoné mis planes de publicar la obra.»

^{114a} Para el impacto de todas estas discusiones, véanse las notas 115 a 120.

cha cooperación con matemáticos y científicos de primera clase, vivamente interesados en problemas de lógica y de fundamentación de la matemática, y atrayendo a dos de los más grandes innovadores en estos campos, Kurt Gödel y Alfred Tarski. Su disolución constituyó una pérdida muy seria. Personalmente guardo una deuda de gratitud con algunos de sus miembros, especialmente con Herbert Feigl, Victor Kraft y Karl Menger —por no mencionar a Philipp Frank y a Moritz Schlick, que aceptaron mi libro pese a que éste criticaba severamente sus concepciones. Y también fue indirectamente a través del Círculo como entré en contacto con Tarski, primero en la conferencia de Praga, en agosto de 1934, cuando llevaba conmigo las pruebas de imprenta de la *Logik der Forschung*; en Viena, en 1934-35, y de nuevo en el Congreso de París, en septiembre de 1935. Yo creo que he aprendido más de Tarski que de ninguna otra persona.

Pero quizá lo que más me atrajese hacia el Círculo de Viena fuese la «actitud científica» o, como ahora prefiero llamarla, la actitud racional. Esta actitud fue bellamente formulada por Carnap en los tres últimos párrafos del Prefacio a la primera edición de su primer libro importante, *Der logische Aufbau der Welt*. No estoy de acuerdo con muchas de las cosas que dice Carnap; e incluso en esos tres párrafos hay puntos que considero erróneos: porque aunque convengo en que hay algo «deprimente» («*niederdrückend*») con respecto a la mayoría de los sistemas filosóficos, no pienso que la culpable de ello sea su «pluralidad»; y creo que es un error el demandar la eliminación de la metafísica; y otro error, dar como razón que «sus tesis no pueden ser justificadas racionalmente». Pero aun cuando las repetidas demandas de «justificación», especialmente en Carnap, eran (y continúan siendo), a mi entender, un serio error, tal cuestión es casi insignificante en este contexto. Porque Carnap está abogando aquí por la racionalidad, por una mayor responsabilidad intelectual; nos pide que aprendamos del modo en que el matemático y el científico proceden y que él pone en contraste con los deprimentes modos de los filósofos: su pretenciosa sabiduría y su arrogarse un conocimiento que nos presentan con un mínimo de argumentación racional o crítica.

Es por esta actitud general, la actitud de ilustración, y por esta concepción crítica de la filosofía —de lo que la filosofía desgraciadamente es, y de lo que debería ser— por lo que me siento aún muy identificado con el Círculo de Viena y con su

padre espiritual, Bertrand Russell. Esto quizá explique el que a veces fuese tomado por miembros del Círculo, por ejemplo Carnap, como uno de ellos, pasando por alto las diferencias que nos separaban.

Por supuesto, yo no pretendí nunca pasar por alto estas diferencias. Cuando escribí mi *Logik der Forschung* sólo esperaba presentar un desafío a mis amigos y oponentes positivistas. El resultado no fue del todo fallido. Cuando Carnap, Feigl y yo nos encontramos en el Tirolo¹¹⁵, en el verano de 1932, Carnap leyó el primer volumen inédito de mi *Grundprobleme* y, para sorpresa mía, publicó poco después un artículo en *Erkenntnis*: «Über Protokollsätze»¹¹⁶, en el que ofrecía un detallado informe, con profusión de agradecimientos, de algunos de mis puntos de vista. Carnap resumía la situación explicando que —y por qué— consideraba ahora lo que él llamaba mi «procedimiento» («*Verfahren B*») como el mejor hasta ahora disponible en la teoría del conocimiento. Este procedimiento era el procedimiento deductivo de contrastar enunciados en física, un procedimiento que considera a todos los enunciados, incluso los mismos enunciados de contraste, como hipotéticos o conjeturales, como estando inmersos en la teoría. Carnap se adhirió a este punto de vista durante un considerable periodo de tiempo¹¹⁷, e igual hizo Hempel¹¹⁸. Las muy favorables reseñas que hicieron Carnap y Hempel de mi *Logik der Forschung*¹¹⁹ constituían signos prometedores, y lo mismo, por otros caminos, significaron los ataques de Reichenbach y Neurath¹²⁰.

¹¹⁵ Cf. C. & R. [1963 (a)], pp. 253 s.

¹¹⁶ Rudolf Carnap, «Über Protokollsätze», *Erkenntnis*, 3 (1932), 215-28; véanse esp. 223-28.

¹¹⁷ Cf. Rudolf Carnap, *Philosophy and Logical Syntax*, Psyche Miniatures (Londres: Kegan Paul, 1935), pp. 10-13, que corresponde a *Erkenntnis*, 3 (1932), 224 ss. Carnap habla aquí de «verificación» donde antes (correctamente) me había presentado como hablando de «contrastar».

¹¹⁸ Cf. C. G. Hempel, *Erkenntnis*, 5 (1935), esp. 249-54, donde Hempel describe (con referencia al artículo de Carnap «Über Protokollsätze») mi procedimiento muy parecidamente a la manera en que Carnap lo había relatado.

¹¹⁹ Rudolf Carnap, *Erkenntnis*, 5 (1935), 290-94 (con una réplica a la crítica que hizo Reichenbach a la *L.d.F.*). C. G. Hempel, *Deutsche Literaturzeitung*, 58 (1937), 309-14. (Hubo también una segunda recensión de Hempel). Sólo menciono aquí las recensiones y críticas más importantes debidas a miembros del Círculo.

¹²⁰ Hans Reichenbach, *Erkenntnis*, 5 (1935), 367-84 (con una réplica a la recensión de la *L.d.F.* de Carnap, a la que a su vez volvió Carnap a replicar brevemente). Otto Neurath, *Erkenntnis*, 5 (1935), 353-65.

Puesto que al comienzo de esta sección mencioné el artículo de Passmore, tal vez deba decir aquí que lo que considero ser la última causa de la disolución del Círculo de Viena y del Positivismo Lógico no se encuentra en sus varios errores de doctrina (muchos de los cuales yo había señalado), sino en un descenso de interés por los grandes problemas: la concentración en minutiae (en «rompecabezas») y especialmente en los significados de las palabras; en suma, en su escolasticismo. Lo cual fue heredado por sus sucesores, en Inglaterra y en Estados Unidos.

18. REALISMO Y TEORÍA CUÁNTICA

Aun cuando mi *Logik der Forschung* pueda haber parecido a algunos una crítica del Círculo de Viena, sus objetivos principales eran positivos. Intenté proponer una teoría del conocimiento humano. Pero yo contemplaba al conocimiento humano de un modo harto diferente al de los filósofos clásicos. Retrocediendo hasta Hume, Mill y Mach, la mayoría de los filósofos tomaron al conocimiento humano como algo establecido. Incluso Hume, que se consideraba un escéptico, y que escribió el *Treatise* con la esperanza de revolucionar las ciencias sociales, casi identificó el conocimiento humano con los hábitos humanos. El conocimiento humano era lo que casi todo el mundo conocía: que el gato estaba sobre la estera; que Julio César había sido asesinado; que la hierba era verde. Todo lo cual me resultaba increíblemente falto de interés. Lo interesante era el conocimiento problemático, el aumento del conocimiento —el *descubrimiento*.

Si vamos a considerar a la teoría del conocimiento como una teoría del descubrimiento, entonces será mejor considerar el descubrimiento científico. Una teoría del aumento del conocimiento tendría que decir algo especialmente sobre el desarrollo de la física y sobre la colisión de opiniones en física.

En el tiempo (1930) en que, animado por Herbert Feigl, comencé a escribir mi libro, la física moderna se encontraba en estado de gran agitación. La mecánica cuántica había sido crea-

da por Werner Heisenberg en 1925¹²¹, pero ello sucedía varios años antes de que los no iniciados —incluyendo a los físicos profesionales— se percataran de que se había logrado un avance importante. Y ya desde el principio había gran disenso y confusión. Los dos más grandes físicos, Einstein y Bohr, tal vez los más grandes pensadores del siglo xx, estaban en mutuo desacuerdo. Y su desacuerdo era tan total en la época de la muerte de Einstein, en 1955, como lo había sido en la reunión de Solvay, en 1927. Existe el mito, ampliamente aceptado, de que Bohr logró una victoria en su debate con Einstein¹²²; y la mayoría de los físicos creadores apoyaban a Bohr y suscribían este mito. Pero dos de los más grandes físicos, De Broglie y Schrödinger, estaban muy lejos de aceptar las concepciones de Bohr (denominadas más tarde «la interpretación de Copenhague de la mecánica cuántica») y siguieron líneas independientes. Después de la Segunda Guerra Mundial, surgieron varios disidentes importantes de la Escuela de Copenhague, en particular Bohm, Bunge, Landé, Margenau y Vigier.

Los oponentes a la interpretación de Copenhague continúan siendo aún una pequeña minoría, y puede muy bien que sigan siéndola. No están de acuerdo entre ellos. Pero dentro de la ortodoxia de Copenhague cabe discernir también bastante desacuerdo. Los miembros de esta ortodoxia no parecen advertir esas discrepancias o, en cualquier caso, no se preocupan de ellas, como tampoco parecen precisamente advertir las dificultades inherentes a sus puntos de vista. Pero ambas cosas son bien notorias para los extraños.

Estas observaciones, todas ellas demasiado superficiales, tal vez expliquen por qué creí sentirme perdido cuando por vez primera intenté estudiar seriamente la mecánica cuántica, lla-

121 Werner Heisenberg, «Über quantentheoretische Umdeutung kinematischer und mechanischer Beziehungen», *Zeitschrift für Physik*, 33 (1925), 879-93; Max Born y Pascual Jordan, «Zur Quantenmechanik», *ibid.*, 34 (1925), 858-88; Max Born, Werner Heisenberg, y Pascual Jordan, «Zur Quantenmechanik II», *ibid.*, 35 (1926), 557-615. Los tres artículos están traducidos en *Sources of Quantum Mechanics*, ed. por B. L. van der Waerden (Amsterdam: North-Holland Publishing Co., 1967).

122 Para un relato del debate, véase Niels Bohr, «Discussion with Einstein on Epistemological Problems in Atomic Physics», en *Albert Einstein: Philosopher-Scientist*, ed. por Paul Arthur Schilpp (Evanston, Ill.: Library of Living Philosophers, Inc., 1949); 3.ª ed. (La Salle, Ill.: Open Court Publishing Co., 1970), pp. 201-41. Para una crítica de los argumentos de Bohr en este debate, véanse mi *L.Sc.D.* [1959 (a)], nuevo Apéndice *XI, pp. 444-56, *L.d.F.* [1966 (e)] y [1969 (e)], pp. 399-411, y [1967 (k)].

mada entonces con frecuencia «la nueva teoría cuántica». Yo trabajaba por mi cuenta con libros y artículos; el único físico a quien alguna vez le exponía mis dificultades era mi amigo Franz Urbach. Yo intentaba comprender la teoría, y él alimentaba mis dudas sobre si era comprensible —al menos por los mortales ordinarios.

Comencé a ver alguna luz cuando me percaté del importante significado de la interpretación estadística que hacía Born de la teoría. Al principio, no me había gustado la interpretación de Born: la original interpretación de Schrödinger me atraía, estéticamente, y como *una explicación de la materia*; pero una vez que hube aceptado el hecho de que esa interpretación no era sostenible, y de que la interpretación de Born era altamente afortunada, me adherí a esta última, lo cual me ponía en el desconcertante trance de tener que averiguar cómo podría apoyarse la interpretación que daba Heisenberg a sus fórmulas de indeterminación, si se aceptaba la interpretación de Born. Parecía obvio que si se iba a interpretar estadísticamente la mecánica cuántica, entonces habían de serlo así también las fórmulas de Heisenberg: tenían que ser interpretadas como relaciones de dispersión, es decir, como estableciendo los límites inferiores de la dispersión estadística, o los límites superiores de la homogeneidad, de cualquier secuencia de experimentos en mecánica cuántica. Este punto de vista ha sido ahora ampliamente aceptado¹²³. (Quisiera aclarar, no obstante, que originalmente no siempre distinguí con claridad entre la dispersión de los resultados de un conjunto de experimentos y la dispersión de un conjunto de partículas en un experimento; aunque había encontrado en los enunciados de probabilidad «formalmente singulares» los medios para resolver este problema, sólo conseguí una aclaración completa con la ayuda de la idea de propensiones)¹²⁴.

Un segundo problema de la mecánica cuántica era el famoso problema de la «reducción del paquete de ondas». Pocos quizá reconocerán que este problema fue resuelto en 1934 en mi *Logik der Forschung*; y, sin embargo, algunos físicos muy compe-

123 James L. Park y Henry Margenau, «Simultaneous Measurability in Quantum Theory», *International Journal of Theoretical Physics*, 1 (1968), 211-83.

124 Véanse [1957 (e)] y [1959 (e)].

tentes han aceptado la corrección de esta solución. La solución propuesta consiste en indicar que las probabilidades que ocurren en mecánica cuántica son *probabilidades relativas* (o probabilidades condicionales) ¹²⁵.

2.º Este segundo problema está conectado con lo que tal vez sea el punto central de mi consideración —la conjetura, que tomó las proporciones de una convicción, de que los problemas de la interpretación de la mecánica cuántica pueden ser todos reducidos a problemas de interpretación del cálculo de probabilidad.

3.º Un tercer problema resuelto consistió en la distinción entre una preparación de un estado y una medición. Aunque mi discusión de este problema era bastante correcta y muy importante, según creo, cometí un serio error relativo a cierto experimento mental (en la sección 77 de la *Logik der Forschung*). Este error me afectó muchísimo; en aquel entonces yo no sabía que incluso Einstein había cometido algunos errores similares y pensaba que mi torpeza probaba mi incompetencia. Fue en Copenhague en 1936, después del «Congreso de Filosofía Científica» en dicha ciudad, donde oí hablar de los errores de Einstein. Por iniciativa de Victor Weisskopf, el físico teórico, fui invitado por Niels Bohr a sostener ciertas discusiones en su Instituto durante varios días. Yo había defendido previamente mi experimento mental frente a von Weizsäcker y Heisenberg, cuyos argumentos no me convencieron bastante, y frente a Einstein, cuyos argumentos me convencieron. Había discutido también la cuestión con Thirring y (en Oxford) con Schrödinger, quien me dijo que se sentía profundamente insatisfecho con el problema de la mecánica cuántica y creía que nadie lo entendía realmente. Así pues, me encontraba en vena derrotista cuando Bohr me habló de su discusión con Einstein —la misma discusión que el propio Bohr describió más tarde en el volumen *Einstein*, editado por Schilpp ¹²⁶. No experimenté el menor consuelo por el hecho de que, según Bohr, Einstein hubiese estado tan equivocado como yo; me sentía derrotado e incapaz de resistir el tremendo impacto de la personalidad de Bohr. (Por aquel tiempo Bohr era, en cualquier caso, irresistible.) Más o menos me fui

¹²⁵ Véanse [1934 (b)], pp. 171 s. [1959 (a)], pp. 235 s. (t. c. 219 s.), [1966 (e)], pp. 184 s. [1967 (k)], pp. 34-38.

¹²⁶ Albert Einstein: *Philosopher-Scientist*, pp. 201-41 (véase la n. 122 más arriba).

derrumbando, aunque aún defendí mi explicación de la «reducción del paquete de ondas». Weisskopf parecía inclinado a aceptarla, pero Bohr estaba demasiado ansioso por exponer su teoría de la complementariedad como para advertir mis débiles esfuerzos por defender mi explicación, y no insistí demasiado por ello, contento más de aprender que de enseñar. Salí con una apabullante impresión por la amabilidad, brillantez y entusiasmo de Bohr; y asimismo alimentaba pocas dudas de que él estaba en lo cierto y yo equivocado. Pero no lograba persuadirme de haber comprendido la «complementariedad» de Bohr, y comencé a dudar de que ningún otro lo hubiese conseguido, aunque ciertamente había algunos que pensaban que sí. Esta duda la compartía Einstein, como más tarde me dijo él mismo, y también Schrödinger.

Ello me llevó a meditar sobre el «comprender». Bohr, en cierta manera, afirmaba que la mecánica cuántica no era comprensible; que sólo la física clásica lo era y que habríamos de resignarnos al hecho de que la mecánica cuántica fuese comprendida sólo parcialmente, y ello sólo a través del «medium» de la física clásica. Parte de esta comprensión era lograda mediante la «imagen de partículas» clásica, parte mediante la «imagen de ondas» clásica; estas dos imágenes eran incompatibles, y constituían lo que Bohr llamaba «complementariedad». No había esperanza de adquirir una comprensión de la teoría más total o directa; y lo que se requería era una «renuncia» a cualquier otro intento de lograr una comprensión más total.

Yo sospechaba que la teoría de Bohr estaba basada en una visión muy estrecha de lo que el comprender puede lograr. Bohr, al parecer, concebía el comprender en términos de imágenes y modelos —en términos de un tipo de visualización. Lo cual, a mi entender, era demasiado limitado; y eventualmente desarrollé una concepción del todo diferente. Según esta concepción, lo que importa es la comprensión no de imágenes, sino de la fuerza lógica de una teoría: su poder explicativo, su relación con los problemas relevantes y con otras teorías. Desarrollé dicha concepción a lo largo de muchos años en conferencias, primero, creo, en Alpbach (1948) y en Princeton (1950), en una conferencia en Cambridge sobre mecánica cuántica (1953 ó 1954), en Minneapolis (1962), y más tarde de nuevo en Princeton (1963) y en otros lugares (en Londres también, por supuesto). Podrá ha-

Comprendemos la fuerza lógica de una teoría, su poder explicativo... (no imágenes...)

llársela, aunque sólo de forma esquemática, en algunos de mis últimos artículos¹²⁷

En lo que respecta a la física cuántica, permanecí durante años profundamente desanimado. No podía sobreponerme a mi erróneo experimento mental, y aunque, según creo, no es sino correcto afligirse por los propios errores, pienso ahora que le atribuí demasiada importancia. Sólo después de algunas discusiones, en 1948 ó 1949, con Arthur March, un físico cuántico cuyo libro sobre la fundamentación de la mecánica cuántica¹²⁸ había citado en mi *Logik der Forschung*, volví a tomar el problema con algo semejante a un renovado ánimo.

Reconsideré de nuevo los viejos argumentos y llegué a lo siguiente¹²⁹.

A. El problema de determinismo e indeterminismo.

1) No existe cosa tal como un argumento específico de mecánica cuántica contra el determinismo. Por supuesto, la mecánica cuántica es una teoría estadística y no una teoría «prima facie» determinista, pero esto no significa que sea incompatible con una teoría «prima facie» determinista. (De manera más especial, la famosa prueba de von Neumann de esta pretendida incompatibilidad —de la no existencia de las llamadas «variables ocultas»— es inválida, como fue mostrado por David Bohm, y más recientemente, por medios más directos, por John S. Bell.)¹³⁰ La posición que yo había alcanzado en 1934 era que

¹²⁷ Véanse esp. [1957 (i)], [1969 (k)], ahora Cap. 5 de [1972 (a)]; [1963 (h)]; [1966 (f)], ahora Cap. 6 de [1972 (a)]; [1967 (k)]; y [1968 (s)], ahora Cap. 3 de [1972 (a)], en el que también está reimpreso, como Cap. 4, [1968 (r)], donde puede hallarse un tratamiento más amplio.

¹²⁸ Arthur March, *Die Grundlagen der Quantenmechanik* (Leipzig: Barth, 1931); cf. el Índice de [1934 (b)], [1959 (a)], o [1966 (e)].

¹²⁹ La lista de resultados aquí ofrecida es en parte de una fecha posterior, y en parte de una anterior. Para mis últimos puntos de vista, véanse mis contribuciones al *Festschrift* de Landé, «Particle Annihilation and the Argument of Einstein, Podolsky, and Rosen» [1971 (n)].

¹³⁰ Cf. John von Neumann, *Mathematische Grundlagen der Quantenmechanik* (Berlín: Springer-Verlag, 1931), p. 170; o la traducción, *Mathematical Foundations of Quantum Mechanics* (Princeton: Princeton University Press, 1955), p. 323. Así, aun cuando el argumento de von Neumann fuera válido, no refutaría el determinismo. Además, sus supuestas «reglas» I y II, en pp. 313 s. (cf. p. 225 s.) —edición alemana, p. 167 (cf. p. 118)—, son inconsistentes con las relaciones de conmutación, como fue

nada en la mecánica cuántica justifica la tesis de que el determinismo sea refutado a causa de su incompatibilidad con la mecánica cuántica. Desde entonces, mi parecer sobre esta cuestión ha cambiado más de una vez.

David Bohm aportó, en 1951, un modelo que mostraba que la existencia de una teoría «prima facie» determinista era además formalmente compatible con los resultados de la mecánica cuántica. (Las ideas básicas que subyacen a esta prueba han sido anticipadas por de Broglie.)

2) No existe, por otra parte, razón válida alguna para la aserción de que el determinismo tiene una base en la ciencia física; de hecho, hay fuertes razones que militan en contra, como han señalado C. S. Peirce¹³¹, Franz Exner, Schrödinger¹³² y von Neumann¹³³: todos ellos dirigieron su atención al hecho de que el carácter determinista de la mecánica newtoniana era compatible con el indeterminismo¹³⁴. Además, mientras es posible explicar la existencia de teorías «prima facie» deterministas como macroteorías, sobre la base de microteorías in-

mostrado por vez primera por G. Temple, «The Fundamental Paradox of the Quantum Theory», *Nature*, 135 (1935), 957. (Que las reglas I y II de von Neumann eran inconsistentes con la mecánica cuántica, estaba claramente implicado por R. E. Peierls, «The Fundamental Paradox of the Quantum Theory», *Nature*, 136 [1935], 395. Véase también Park y Margenau, «Simultaneous Measurability in Quantum Theory» [véase la n. 123, anterior]). El artículo de John S. Bell es «On the Problem of Hidden Variables in Quantum Mechanics», *Review of Modern Physics*, 38 (1966), 447-52.

¹³¹ C. S. Peirce, *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*, ed. por Charles Hartshorne y Paul Weiss (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1935), vol. VI; véase párrafo 6.47 (publicado primeramente en 1892), p. 37.

¹³² Según Schrödinger, Franz Exner hizo esta sugerencia en 1918; véase Erwin Schrödinger, *Science, Theory, and Man* (Nueva York: Dover Publications, 1957), pp. 71, 133, 142 s. (publicado originalmente como *Science and the Human Temperament* [Londres: Allen and Unwin, 1935]; véanse pp. 57 s., 107, 114); y *Die Naturwissenschaften*, 17 (1929), 732.

¹³³ Von Neumann, *Mathematical Foundations of Quantum Mechanics*, pp. 326 s. (edición alemana, p. 172): «... el aparente orden causal del mundo a gran escala (... [el de los] objetos visibles al ojo desnudo) no tiene ciertamente otra causa que la 'ley de los grandes números' y es completamente independiente de que las leyes naturales que gobiernan los procesos elementales sean o no causales». (El subrayado es mío; von Neumann se refiere a Schrödinger). Es obvio que esta situación no tiene conexión directa alguna con la mecánica cuántica.

¹³⁴ Véanse también mi [1934 (b)], [1959 (a)], y posteriores ediciones, sección 78 (como también 67-70); [1950 (b) y (c)]; [1957 (g)], Prefacio; [1957 (e)], [1959 (e)]; [1966 (f)], esp. sección IV [1972 (a)], Cap. 6 [1967 (k)].

deterministas y probabilistas, no es posible lo opuesto: conclusiones probabilistas no triviales pueden sólo ser derivadas (y por tanto explicadas) con la ayuda de premisas probabilistas¹³⁵. (A este respecto deberían consultarse algunos argumentos muy interesantes de Landé.)¹³⁶

B. Probabilidad.

En mecánica cuántica necesitamos una interpretación del cálculo de probabilidad que

- 1) sea física y objetiva (o «realista»);
- 2) produzca hipótesis de probabilidad que puedan ser estadísticamente contrastadas.

Además,

- 3) que estas hipótesis sean aplicables a casos singulares, y
- 4) que sean relativas al montaje experimental.

En la *Logik der Forschung* desarrollé una interpretación «formalista» del cálculo de probabilidad que satisfacía todos estos requisitos. Desde entonces he venido perfeccionándola, y la he reemplazado por la «interpretación de propensión»¹³⁷.

C. Teoría cuántica.

1) Realismo. Aunque no tenía objeciones de principio a las «ondículas» (ondas-cum-partículas) o a similares entidades no clásicas, no veía (y aún sigo sin ver) razón alguna para desviarse de la concepción ingenua y realista clásica de que los electrones y demás son justamente partículas; es decir, que están localizados y poseen momento. (Sin duda, ulteriores desarrollos de la teoría pueden mostrar que aquellos que no concuerdan con esta concepción están en lo cierto.)¹³⁸

¹³⁵ Esta es la concepción que yo he mantenido consistentemente. Y puede encontrarse, creo, en Richard von Mises.

¹³⁶ Alfred Landé, «Determinism versus Continuity in Modern Science», *Mind*, n. s. 67 (1958), 174-81, y *From Dualism to Unity in Quantum Physics* (Cambridge: Cambridge University Press, 1960), pp. 5-8. (Yo he denominado a este argumento «la cuchilla de Landé»). Añadido en 1975: véase ahora también el artículo de John Watkins «The Unity of Popper's Thought», en *The Philosophy of Karl Popper*, ed. por Paul Arthur Schilpp, pp. 371-412.

¹³⁷ Cf. [1957 (e)], [1959 (e)] y [1967 (k)].

¹³⁸ ¿Por qué las partículas no deberían ser, al menos en una primera aproximación, partículas a ser quizás explicadas por una teoría de cam-

2) El llamado «principio de indeterminación», de Heisenberg, es una malinterpretación de ciertas fórmulas, que afirman la dispersión estadística.

3) Las fórmulas de Heisenberg no se refieren a mediciones; lo cual implica que el conjunto de la actual «teoría cuántica de la medición» está cargada de malinterpretaciones. Las mediciones que según la interpretación usual de las fórmulas de Heisenberg son «prohibidas», son, según mis resultados, no sólo permitidas, sino requeridas de hecho para contrastar esas mismas fórmulas¹³⁹. Sin embargo, las relaciones de dispersión se refieren a la preparación de los estados de los sistemas de la mecánica cuántica. Al preparar un estado introducimos siempre una dispersión (conjugada)^{139a}.

4) Lo realmente peculiar de la teoría cuántica es la interferencia de probabilidades (dependiente-de-fase). Es concebible que tengamos que aceptar esto como algo definitivo. Sin embargo, no parece que ese sea el caso: mientras continuaba oponiéndose a los cruciales tests de Compton sobre la teoría del fotón de Einstein, Duane aportó, en 1923, mucho antes que la mecánica ondulatoria, una nueva regla cuántica¹⁴⁰, que puede ser considerada como el análogo respecto al momento de la regla de Planck con respecto a la energía. La regla de Duane para

po? (Una teoría de campo unificada del tipo, digamos, de la de Mendel Sachs). La única objeción que yo conozco deriva de la interpretación «difusa» de las fórmulas de la indeterminación de Heisenberg: si las partículas son siempre «difusas», no hay partículas reales. Pero esta objeción no parece resistir un examen: hay una interpretación estadística de la mecánica cuántica.

(Desde que escribí lo anterior he aportado una contribución al *Festschrift de Landé* [1971 (n)], citada en la nota 129, más arriba. Y desde entonces he leído dos obras notables que defienden la interpretación estadística de la mecánica cuántica: Edward Nelson, *Dynamical Theories of Brownian Motion* [Princeton: Princeton University Press, 1967], y L. E. Ballentine, «The Statistical Interpretation of Quantum Mechanics», *Reviews of Modern Physics*, 42 [1970], 358-81. Es muy alentador encontrar algún apoyo después de una larga lucha de treinta y siete años.)

¹³⁹ Véase esp. [1967 (k)].

^{139a} Esta frase fue añadida en 1975.

¹⁴⁰ W. Duane, «The Transfer in Quanta of Radiation Momentum to Matter», *Proceedings of the National Academy of Sciences* (Washington), 9 (1923), 158-64. La regla puede ser escrita:

$$\Delta p_x = nh/\Delta x \quad (\text{siendo } n \text{ un entero})$$

Véase Werner Heisenberg, *The Physical Principles of the Quantum Theory* (Nueva York: Dover, 1930), p. 77.

la cuantización del momento puede ser aplicada no sólo a fotones, sino también (como apuntó Landé)¹⁴¹ a partículas, y en tal caso esa regla ofrece una explicación racional (aunque sólo cualitativa) de la interferencia de las partículas. Landé ha argüido además que las reglas de interferencia cuantitativa de la mecánica ondulatoria pueden ser derivadas a partir de supuestos adicionales simples.

5) De este modo puede ser ahora exorcizada la legión de espectros filosóficos y rechazada toda la multitud de asombrosas afirmaciones filosóficas sobre la intrusión del sujeto o de la mente en el mundo del átomo. Esta intrusión puede, en gran parte, ser explicada como el producto de la malinterpretación subjetivista tradicional del cálculo de probabilidad¹⁴².

19. OBJETIVIDAD Y FÍSICA

En la sección precedente he subrayado algunos aspectos de la *Logik der Forschung* y de ulteriores trabajos que emergieron de ella, que poco o nada tenían que ver con mi crítica del positivismo. Sin embargo, la crítica del positivismo jugó un papel subsidiario incluso en mis concepciones de la teoría cuántica. Creo que fui inmunizado contra el temprano positivismo de Heisenberg por mi rechazo del positivismo de Einstein.

Como anteriormente he mencionado (sección 8, texto entre las notas 31 y 32), fui iniciado en las teorías de la relatividad, de Einstein, por Max Elstein. Nunca subrayó ni criticó el punto de vista observacional, pero me ayudó a comprender el problema de la teoría especial (temo que a la usual manera ahistórica, como problema planteado por el experimento de Michelson y Morley), y discutió conmigo la forma de solución de Minkowski. Puede que haya sido esta iniciación la que me haya impedido tomar jamás en serio el enfoque operacionalista de la simultaneidad: uno puede leer como realista el artículo de Eins-

¹⁴¹ Landé, *Dualism to Unity in Quantum Physics*, pp. 69, 102 (véase n. 136 más arriba), y *New Foundations of Quantum Mechanics* (Cambridge: Cambridge University Press, 1965), pp. 5-9.

¹⁴² Véanse esp. [1959 (a)], [1966 (e)], nuevo Apéndice xi; y [1967 (k)].

tein¹⁴³ de 1905, sin prestar la menor atención al «observador»; o, alternativamente, uno puede leerlo como positivista u operacionalista, teniendo siempre en cuenta al observador y sus acciones.

Es un hecho interesante el que el mismo Einstein fuese, durante años, un positivista y operacionalista dogmático. Más tarde rechazó esta interpretación: en 1950 me dijo que de todos los errores que había cometido, ninguno lamentaba tanto como éste. El error tomó una forma realmente seria en su conocido libro *Relativity: The Special and the General Theory*¹⁴⁴. En la página 22 (páginas 14 y ss. del original alemán) dice: «Pediría al lector que no continuase hasta estar totalmente convencido de este punto.» El punto, dicho brevemente, es que la «simultaneidad» ha de ser *definida* —y definida de un modo *operacional*—, puesto que de otra manera «me autodispongo al engaño... al imaginar que estoy capacitado para asignar un significado a la enunciación de simultaneidad». O en otras palabras, un término tiene que ser definido operacionalmente o en caso contrario es *carente de significado*^{144a}. (Aquí está, en germen, el positivismo desarrollado más tarde por el Círculo de Viena bajo la influencia del *Tractatus*, de Wittgenstein, y en una forma muy dogmática.)

Pero la situación en la teoría de Einstein es, simplemente, que para cualquier sistema inercial (o «el sistema estacionario») ¹⁴⁵, los eventos son simultáneos o no, justamente como lo son en la teoría de Newton; y es válida la siguiente ley de transitividad (*Tr*):

(*Tr*) En cualquier sistema inercial, si el evento *a* es simul-

¹⁴³ Albert Einstein, «Zur Elektrodynamik bewegter Körper», *Annalen der Physik*, 4.ª ser. 17, 891-921; traducida al inglés como «On the Electrodynamics of Moving Bodies», en Albert Einstein *et al.*, *The Principle of Relativity*, trad. por W. Pennett y G. B. Jeffery (Nueva York: Dover, 1923), pp. 35-65.

¹⁴⁴ Einstein, *Relativity: Special and General Theory* (1920 y ediciones posteriores). El original alemán es *Über die spezielle und die allgemeine Relativitätstheorie* (Brunswick: Vieweg & Sohn, 1916). (Véanse nn. 32 y 33, más arriba.)

^{144a} (Añadido en 1975.) Esta interpretación positivista y operacionalista de la definición de Einstein de la simultaneidad fue rechazada por mí en *O.S.* [1945 (c)], p. 18, y más enérgicamente en 1957 (h)] y posteriores ediciones, p. 20.

¹⁴⁵ Véase el artículo de Einstein de 1905, sección 1; en *Principle of Relativity*, pp. 38-40 (véase n. 143 más arriba).

táneo con b , y b lo es con el evento c , entonces a es simultáneo con c .

Pero (Tr) no es válida en general para tres eventos distantes cualesquiera a menos que el sistema en el que a y b son simultáneos sea el mismo que el sistema en el que b y c son simultáneos: no es válida para eventos distantes, de los cuales algunos ocurren en sistemas diferentes, esto es, en sistemas que están en *moción relativa*. Y ello es una consecuencia del principio de invariancia de la velocidad de la luz con respecto a cualesquiera dos sistemas (inerciales) en *moción relativa*, o sea, el principio que nos permite deducir las transformaciones de Lorentz. Ni siquiera hay *necesidad* de mencionar la simultaneidad, salvo con el fin de advertir al incauto de que las transformaciones de Lorentz son incompatibles con una aplicación de (Tr) a eventos que ocurran en diferentes sistemas (inerciales)¹⁴⁶.

Se observará que no hay aquí ocasión alguna para introducir el operacionalismo y menos aún para insistir en él. Además, puesto que Einstein ignoraba en 1905 —al menos cuando escribió su artículo sobre la relatividad— el experimento de Michelson, disponía sólo de escasa evidencia de la invariancia de la velocidad de la luz.

Pero muchos físicos excelentes se encontraban grandemente impresionados por el operacionalismo de Einstein, que consideraban (al igual que durante mucho tiempo el mismo Einstein) parte esencial de la relatividad. Y así fue como el operacionalismo llegó a convertirse en la fuente de inspiración del artículo de Heisenberg de 1925, y de su sugerencia, ampliamente aceptada, de que el concepto de *ruta de un electrón*, o de su clásica posición-cum-momento, era *carente de significado*.

Aquí hallé una ocasión para contrastar mi epistemología realista, mediante la aplicación de ella a una crítica de la interpretación subjetivista heisenbergiana del formalismo de la mecánica

¹⁴⁶ Al aplicar erróneamente el muy intuitivo principio de la transitividad (Tr) a eventos que están más allá de un sistema, uno puede probar fácilmente que *cualquiera* dos eventos son simultáneos. Pero esto contradice el supuesto axiomático de que dentro de cualquier sistema inercial hay un orden temporal; esto es, que para dos eventos cualesquiera dentro de un sistema es válida *una y solamente una* de las tres relaciones: a y b son simultáneos; a ocurre antes que b ; b ocurre antes que a . Esto es pasado por alto en un artículo de C. W. Rietdijk, «A Rigorous Proof of Determinism Derived from the Special Theory of Relativity», *Philosophy of Science*, 33 (1966), 341-44.

cuántica. Hablé poco de Bohr en la *Logik der Forschung* porque éste era menos explícito que Heisenberg y porque me resistía a atribuir a Bohr puntos de vista que quizá él no mantuviese. En cualquier caso, ha sido Heisenberg quien ha fundado la nueva mecánica cuántica sobre la base de un programa operacionalista, y cuyo éxito ha convertido al positivismo y al operacionalismo a la mayoría de los físicos teóricos.

20. VERDAD, PROBABILIDAD, CORROBORACIÓN

Por la época en que fue publicada la *Logik der Forschung*, pensaba que había tres problemas que requerían una mayor elaboración por mi parte: verdad, probabilidad y la comparación de teorías con respecto a su contenido y a su corroboración.

Aunque la noción de falsedad —o sea, de no verdad— y así, por implicación, la noción de verdad, jugaba un gran papel en la *Logik der Forschung*, yo la había usado de una manera bastante ingenua, y la había discutido sólo en la sección 84, titulada «Observaciones concernientes al uso de los conceptos "Verdadero" y "Corroborado"» (*Bemerkungen über den Gebrauch der Begriffe «wahr» und «bewährt»*). En aquel entonces yo no conocía la obra de Tarski, o la distinción entre dos tipos de teorías metalingüísticas (una llamada por Carnap «Sintaxis», la otra denominada «Semántica» por Tarski, y más tarde muy claramente distinguidas y discutidas por Marja Kokoszynska)¹⁴⁷; pero en lo concerniente a la relación entre verdad y corroboración, mis puntos de vista¹⁴⁸ se hicieron más o menos standard en el Círculo —es decir, entre aquellos miembros¹⁴⁹ que, como Carnap, aceptaban la teoría tarskiana de la verdad.

¹⁴⁷ Cf. Marja Kokoszynska, «Über den absoluten Wahrheitsbegriff und einige andere semantische Begriffe», *Erkenntnis*, 6 (1936), 143-65; cf. Carnap, *Introduction to Semantics*, pp. 240, 255 (véase n. 15, más arriba).

¹⁴⁸ [1934 (b)], sección 84, «Wahrheit und Bewährung», cf. Rudolf Carnap, «Wahrheit und Bewährung», *Proceedings of the IVth International Congress for Scientific Philosophy*, Paris, 1935 (Paris: Hermann, 1936), vol. IV, pp. 18-23; una adaptación aparece en la traducción como «Truth and Confirmation», en *Readings in Philosophical Analysis*, ed. por Herbert Feigl y Wilfrid Sellars (Nueva York: Appleton-Century-Crofts, Inc., 1949), pp. 119-27.

¹⁴⁹ Muchos miembros del Círculo se negaron al principio a operar con

Cuando en 1935 me explicó Tarski (en el *Volksgarten*, de Viena) la idea de su definición del concepto de verdad, comprendí cuán importante era, y que Tarski había rehabilitado finalmente la tan vejada teoría de la verdad como correspondencia que, pienso yo, es y ha sido siempre la idea racional de verdad.

Mis ulteriores pensamientos sobre esta cuestión fueron, en gran parte, un intento de aclararme a mí mismo lo que Tarski había hecho. No se trataba realmente de que él hubiese *definido* la verdad. Con toda seguridad lo había hecho para un lenguaje formalizado muy simple, y había esbozado métodos de definirla para una clase de otros lenguajes formalizados. Pero también había dejado en claro que había otros medios esencialmente equivalentes de introducir la verdad: no por definición, sino axiomáticamente; así la cuestión de si la verdad debería ser introducida axiomáticamente o por definición, no podía ser fundamental. Además, todos esos exactos métodos estaban confinados a lenguajes formalizados y no podían, como había mostrado Tarski, ser aplicados al lenguaje ordinario (con su carácter «universalista»). Con todo, resultaba patente que podíamos aprender del análisis de Tarski cómo usar, con cierta precaución, la noción de verdad en el discurso ordinario, y a utilizarla además en su sentido ordinario —como correspondencia con los hechos. Al final decidí que lo que había hecho Tarski era mostrar que una vez hubiésemos entendido la distinción entre un lenguaje objeto y un metalenguaje (semántico) —un lenguaje en el que podemos hablar acerca de enunciados y acerca de hechos—, no habría gran dificultad en *comprender* cómo un enunciado podía corresponder a un hecho. (Véase sección 32, más adelante.)

La probabilidad me planteó problemas, como también gran cantidad de excitante y agradable trabajo. El problema fundamental abordado en la *Logik der Forschung* era el de la contrastabilidad de enunciados de probabilidad en física. Consideraba que este problema representaba un desafío importante a mi epistemología general, y lo resolví con ayuda de una idea, que era parte esencial de esta epistemología y no, pienso yo, una presuposición *ad hoc*. Se trataba de la idea de que ninguna prueba de

la noción de verdad: cf. Kokoszynska, «Über den absoluten Wahrheitsbegriff» (véase n. 147, más arriba).

cualquier enunciado teórico es final o conclusiva, y que la actitud empírica, o la crítica, envuelve la adhesión a ciertas «reglas metodológicas» que nos enseñan a no eludir la crítica, sino aceptar las refutaciones (aunque no demasiado fácilmente). Estas reglas son, esencialmente, un tanto flexibles. Como consecuencia de ello, la aceptación de una refutación es casi tan arriesgada como la adopción provisional de una hipótesis: es la aceptación de una conjetura.

Un segundo problema era el de la *variedad de posibles interpretaciones de los enunciados de probabilidad*. Este problema estaba estrechamente relacionado con otros dos que jugaban un papel importante en mi libro (pero que eran de naturaleza totalmente diferente). El uno era el problema de la interpretación de la mecánica cuántica —equivalente, en mi opinión, al problema del «status» de los enunciados de probabilidad en física; el otro era el problema del contenido de las teorías.

Pero para poder atacar el problema de la interpretación de los enunciados de probabilidad en su forma más general, era necesario desarrollar un *sistema de axiomas para el cálculo de probabilidad*. Lo cual era también necesario para otro propósito —para establecer mi tesis, propuesta en la *Logik der Forschung*, de que la *corroboración no era una probabilidad en el sentido del cálculo de probabilidad*; esto es, que ciertos aspectos intuitivos de la corroboración hacen imposible identificarla con la probabilidad en el sentido del cálculo de probabilidad¹⁴⁹. (Véase también el texto entre las notas 155 y 159, más adelante.)

En la *Logik der Forschung* yo había señalado que había *muchas interpretaciones posibles* de la idea de probabilidad, y había insistido en que en las ciencias físicas sólo era aceptable una teoría de frecuencia, como la propuesta por Richard von Mises. (Posteriormente modifiqué este punto de vista, introduciendo la interpretación de propensión, y creo que von Mises habría estado de acuerdo con esta modificación; pues los enunciados de propensión son aún contrastados por frecuencias.) Pero yo tenía una importante objeción técnica, dejando aparte otras de menor importancia, contra todas las teorías de frecuencia conocidas que operaban con secuencias infinitas. Se trataba de lo siguiente.

¹⁴⁹ a (Añadido en 1975.) Véanse especialmente *L.Sc.D.* [1959 (a)] y ediciones posteriores, los puntos 4 a 6 en pp. 396 ss (t. c. 397 ss.) (= *L.d.F.* [1966 (c)], puntos 4 a 6 en pp. 349 s.).

Tómese cualquier secuencia finita de ceros y unos (o sólo de ceros o sólo de unos), por larga que sea; y sea n su longitud, que puede ser de miles de millones. Continúese a partir del término $n + 1$ con una secuencia aleatoria infinita (un «colectivo»). Entonces, para la secuencia combinada, sólo son significativas las propiedades de alguna pieza terminal (a partir de algún $m \geq n + 1$ en adelante), porque una secuencia satisface las demandas de von Mises si, y solamente si, cualquier pieza terminal de ella las satisface. Pero esto significa que cualquier secuencia empírica es simplemente irrelevante para juzgar cualquier secuencia infinita de la cual sea ella el segmento inicial.

Tuve la oportunidad de discutir este problema con von Mises, con Helly y con Hans Hahn (juntamente con otros muchos). Por supuesto, estuvieron de acuerdo conmigo; pero von Mises no se preocupó demasiado del problema. Su punto de vista (que es bien conocido) era que una secuencia que satisficiera sus demandas —un «colectivo», como él lo llamaba— era un concepto matemático ideal, como una esfera. Cualquier «esfera» empírica sólo podría ser una burda aproximación.

Yo estaba dispuesto a aceptar la relación entre una esfera matemática ideal y una esfera empírica como un tipo de modelo para la relación entre una secuencia aleatoria matemática (un «colectivo») y una secuencia empírica infinita. Pero advertí que no existía sentido satisfactorio alguno en el que pudiera decirse que una secuencia finita era una burda aproximación a un colectivo en el sentido de von Mises. Y me dispuse, por tanto, a construir algo ideal, pero menos abstracto: una secuencia aleatoria infinita ideal que tenía la propiedad de aleatoriedad desde su mismo comienzo, de suerte que todo segmento inicial finito de longitud n sería tan idealmente aleatorio como fuese posible.

En la *Logik der Forschung*¹⁵⁰, yo había bosquejado la construcción de una tal secuencia, pero entonces no me percaté totalmente de que esta construcción resolvía de hecho a) el problema de una secuencia infinita ideal susceptible de ser compa-

¹⁵⁰ Cf. Apéndice iv de [1934 (b)] y [1959 (a)]. Después de la guerra, L. R. B. Elton y yo ofrecimos una prueba de la validez de la construcción. (Temo que fue culpa mía el que nuestro artículo no fuese publicado jamás.) En su recensión de *L.Sc.D. (Mathematical Reviews*, 21 [1960], Recensión 6318), I. J. Good menciona un artículo suyo, «Normal Recurring Decimals», *Journal of the London Mathematical Society*, 21 (1946), 167-69. De la consideración de este artículo se sigue fácilmente —como David Miller me ha hecho notar— que mi construcción es válida.

rada con una secuencia empírica finita; b) el problema de construir una secuencia matemática que pudiera ser usada en lugar de la definición (no constructiva) de aleatoriedad de von Mises; y c) que esta construcción hacía superfluo el postulado de von Mises relativo a la existencia de un límite, puesto que éste podría ser ahora probado. O en otras palabras, no me percaté entonces de que mi construcción reemplazaba varias de las soluciones propuestas en la *Logik der Forschung*.

Mis idealizadas secuencias aleatorias no eran «colectivos» en el sentido de von Mises; aunque superaban todos los contrastes estadísticos de aleatoriedad, eran construcciones matemáticas definidas: su continuación podría ser predicha matemáticamente por cualquiera que conociese el método de construcción. Pero von Mises exigía que un «colectivo» debería ser impredecible (el «principio del sistema de juego excluido»). Esta radical exigencia tenía la desafortunada consecuencia de que no podía construirse ejemplo alguno de un colectivo, de suerte que era imposible una prueba constructiva de la consistencia de tal exigencia. El único medio de superar esta dificultad era, sin duda, debilitar esa exigencia. Y así surgió un interesante problema: ¿cuál era el mínimo de debilitación que permitiría una prueba de consistencia (o de existencia)?

Todo esto era interesante, pero no era mi problema. La cuestión central que me ocupaba era la construcción de secuencias aleatoriformes finitas de longitud arbitraria, y de este modo expandibles a secuencias aleatorias ideales infinitas.

A principios de 1935 hablé sobre esta materia en uno de los epícloos del Círculo de Viena y más tarde fui invitado por Karl Menger a dar una conferencia para su famoso «*mathematisches Colloquium*». Encontré una reunión verdaderamente selecta de unas treinta personas, entre ellas Kurt Gödel, Alfred Tarski y Abraham Wald; según Menger, me convertí en el inconsciente instrumento para despertar el interés de Wald en el campo de la probabilidad y la estadística, en el que tan famoso llegó a ser. Menger describe el incidente en su obituario de Wald como sigue¹⁵¹:

¹⁵¹ Karl Menger, «The Formative Years of Abraham Wald and His Work in Geometry», *The Annals of Mathematical Statistics*, 23 (1952), 14-20; véase esp. p. 18.

En aquel tiempo ocurrió un segundo evento que resultó ser de importancia crucial en la continuación de la vida y la obra de Wald. El filósofo vienés Karl Popper... intentaba precisar la idea de una secuencia aleatoria y remediar así las deficiencias obvias de la definición de colectivos de von Mises. Tras haber escuchado (en el Círculo filosófico de Schlick) una exposición semitécnica de las ideas de Popper, le pedí a éste que presentase con todo detalle tan importante materia al Coloquio matemático. Wald se mostró grandemente interesado y el resultado fue su magistral artículo sobre la auto-consistencia de la noción de colectivos... Basó su prueba de existencia para los colectivos en una doble relativización de esa noción.

Menger procede a caracterizar su descripción de la definición de un colectivo de Wald, y concluye¹⁵²:

Aunque la relativización de Wald restringe la original e ilimitada (pero inviable) idea de colectivos, es mucho más débil que los requisitos de irregularidad de Copeland, Popper y Reichenbach. De hecho abarca esos requisitos como casos especiales.

Ello es muy verdadero, y yo quedé profundamente impresionado por la brillante solución de Wald al problema de la debilitación mínima de los requisitos de von Mises¹⁵³. Pero, como tuve oportunidad de señalar a Wald, esto no resolvía mi problema: un «colectivo de Wald» con iguales probabilidades para 0 y 1 podía aún *comenzar* con un bloque de miles de millones de ceros, puesto que la aleatoriedad concernía tan sólo a cómo se comportaba en el límite. Es cierto que la aportación de Wald proporcionó un método general para dividir la clase de todas las secuencias infinitas en colectivos y no colectivos, mientras que la mía meramente permitía la construcción de *algunas* secuencias aleatorias de cualquier longitud deseada —de algunos modelos muy especiales, por así decirlo. Sin embargo, *cualquier secuencia finita dada*, de cualquier longitud, podría siempre ser continuada de tal modo que llegase a convertirse o en un colectivo o en un no colectivo en el sentido de Wald. (Y lo

¹⁵² Karl Menger, *ibid.*, p. 19.

¹⁵³ Abraham Wald, «Die Widerspruchsfreiheit des Kollektivsbegriffes der Wahrscheinlichkeitsrechnung», *Ergebnisse eines mathematischen Kolloquiums*, 8 (1937), 38-72.

mismo es válido para las secuencias de Copeland, Reichenbach, Church y otros.)¹⁵⁴

Durante mucho tiempo pensé que mi solución del problema, aunque filosóficamente parece ser bastante satisfactoria, podría hacerse matemáticamente más interesante si se la generalizaba, y que para este fin podría ser usado el método de Wald. Discutí el asunto con Wald, de quien me hice amigo, con la esperanza de que lo hiciera él mismo. Pero los tiempos que corrían eran difíciles: ninguno de los dos estuvo en condiciones de volver sobre el problema antes de que uno y otro emigrásemos a diferentes partes del mundo.

Existe otro problema, conectado estrechamente con la probabilidad: el del (de la medida del) *contenido* de un enunciado o una teoría. Yo había mostrado en la *Logik der Forschung* que la probabilidad de un enunciado está inversamente relacionada con su contenido, y que, por tanto, podría ser usada ésta para construir una medida del contenido. (Una tal medida del contenido tendría que ser a lo más comparativa, a menos que se tratase de un enunciado relativo a algún juego de azar, o quizá relativo a alguna materia estadística.)

Esto sugería que entre las interpretaciones del cálculo de probabilidad, al menos dos son de gran importancia: 1) una interpretación que nos permita hablar de la *probabilidad de eventos (singulares)*, tales como la tirada de una moneda o la llegada de un electrón a una pantalla; y 2) la *probabilidad de enunciados o proposiciones*, especialmente de conjeturas (de variados grados de universalidad)¹⁵⁵. Esta segunda interpretación es necesaria para aquellos que mantienen que el grado de corroboración puede ser medido por una probabilidad; como también para aquellos, como yo mismo, que desean negarlo.

En lo tocante a mi *grado de corroboración*, la idea era resu-

¹⁵⁴ Jean Ville, que leyó un artículo en el Coloquio de Menger casi al mismo tiempo que Wald, aportó, sin embargo, una solución similar a mi «secuencia aleatoria ideal»: Ville construyó una secuencia matemática que ya desde el comienzo era bernouillana, esto es, aleatoria. (Era una secuencia algo «más larga» que la mía; en otras palabras, su secuencia no venía tan prontamente insensible a la selección de sus predecesores como la mía.) Cf. Jean A. Ville, *Etude critique de la notion de collectif. Monographies des Probabilités: calcul des probabilités et ses applications*, ed. por Émile Borel (París: Gauthier-Villars, 1939).

¹⁵⁵ Para las diferentes interpretaciones de la probabilidad, véanse esp. [1934 (b)], [1959 (a)] y [1966 (c)], sección 48; como también [1967 (k)], pp. 28-34.

mir, en una breve fórmula, un *informe* del modo en que una teoría ha superado —o no ha superado— sus contrastaciones, incluyendo una evaluación de la severidad de los contrastes: sólo contarían las contrastaciones emprendidas con espíritu *crítico* —intentos de refutaciones. Superando tales contrastaciones, una teoría puede «probar su valor» —su «aptitud para sobrevivir»¹⁵⁶. Por supuesto, sólo puede probar su «aptitud» para sobrevivir a aquellas contrastaciones a las que *sobrevivió*; justamente como en el caso de un organismo, «aptitud», desgraciadamente, sólo significa supervivencia actual; la realización pasada no asegura, en modo alguno, el éxito futuro.

Yo consideraba (y considero aún) el grado de corroboración de una teoría meramente como un informe crítico de la cualidad de la realización pasada: *no podría ser usada para predecir realizaciones futuras*. (La teoría puede ayudarnos, sin duda, a predecir *eventos futuros*.) Así pues, posee un índice temporal: uno podría solamente hablar del grado de corroboración de una teoría *en un cierto estadio de su discusión crítica*. En algunos casos proporcionaba una guía muy buena al que deseaba valorar *los méritos relativos de dos o más teorías competitivas a la luz de las discusiones pasadas*. Al enfrentarse con la *necesidad de actuar*, según una teoría u otra, la elección racional ha sido actuar según aquella teoría —si la había— que hasta el presente ha resistido la crítica mejor de lo que lo han hecho sus teorías competitivas: no hay idea mejor de la racionalidad que la de disposición para aceptar la crítica; es decir, la crítica que discute los méritos de teorías competitivas desde el punto de vista de la idea regulativa de verdad. Según esto, el grado de corroboración de una teoría es una guía racional a poner en práctica. Aunque no podamos justificar una teoría —esto es, justificar nuestra creencia en su verdad— podemos, a veces, justificar nuestra *preferencia* por una teoría sobre otra; por ejemplo, si su grado de corroboración es mayor¹⁵⁷.

Yo he podido mostrar, de una manera muy simple, que la teoría de Einstein es (al menos en el momento de escribir) pre-

¹⁵⁶ Véase la introducción antes de la sección 79 de [1934 (b)], [1959 (a)], [1966 (e)].

¹⁵⁷ Para todo esto, compárese la n. 243 en la sección 33, más adelante, y el texto; véase también la sección 16, texto correspondiente a la n. 98.

ferible a la de Newton, mostrando que su grado de corroboración es mayor¹⁵⁸.

Un punto decisivo relativo al grado de corroboración era que, debido a que éste aumentaba con la severidad de las contrastaciones, tal grado podía ser alto sólo para *teorías con un alto grado de contrastabilidad o contenido*. Pero esto significaba que el grado de corroboración estaba ligado a la *improbabilidad* mejor que a la *probabilidad*: era, pues, imposible identificarlo con la probabilidad (aunque podía ser definido en términos de probabilidad —tal como puede serlo la improbabilidad).

Todos estos problemas fueron planteados, o tratados, en la *Logik der Forschung*; pero yo sabía que aún necesitaban de mayor elaboración y que mi siguiente ocupación debería ser la tarea de una axiomatización del cálculo de probabilidad¹⁵⁹.

21. LA INMINENCIA DE LA GUERRA; EL PROBLEMA JUDÍO

Fue en julio de 1927, después del gran tiroteo en Viena descrito más adelante, cuando empecé a esperar lo peor: que caerían los bastiones democráticos de Europa central, y que una Alemania totalitarista iniciaría otra guerra mundial. Hacia 1929 comprendí que de entre los políticos occidentales, sólo Churchill, en Inglaterra, entonces un desconocido a quien nadie tomaba en serio, comprendía la amenaza alemana. Pensaba yo entonces que la guerra estallaría dentro de pocos años. Estaba equivocado: todo se desarrolló mucho más lentamente de lo que creía posible, considerando la lógica de la situación.

Obviamente yo era un alarmista. Pero en lo esencial había juzgado la situación de manera correcta. Comprendía que los socialdemócratas (el único partido político subsistente con un fuerte elemento democrático) eran impotentes para resistir a los partidos totalitarios de Austria y Alemania. Desde 1929 esperaba la subida de Hitler al poder; esperaba, de una u otra forma, la anexión de Austria por Hitler; y esperaba la guerra

¹⁵⁸ Véase [1959 (a)], p. 401, n. 7; [1966 (e)], p. 354.

¹⁵⁹ Algo de este trabajo se encuentra incorporado en los nuevos apéndices a *L.Sc.D.* [1959 (a)], [1966 (e)], y ediciones posteriores.

contra el occidente. (*The War Against the West* es el título de un excelente libro de Aurel Kolnai.) En estas expectativas, mi valoración del problema judío jugaba un papel considerable.

Mis padres habían nacido ambos en la fe judía, pero se bautizaron en la Iglesia Protestante (Luterana) antes de que naciesen sus hijos. Después de pensarlo mucho, mi padre había decidido que vivir en una sociedad abrumadoramente cristiana imponía la obligación de evitar causarle la más pequeña ofensa posible —asimilarse. Esto, sin embargo, significaba causar una ofensa al judaísmo organizado. También significaba ser denunciado como un cobarde, como un hombre que temía al anti-semitismo. Todo lo cual era comprensible. Pero la respuesta era que el anti-semitismo constituía un mal, a ser temido igualmente por judíos y no judíos, y que era tarea de toda persona de origen judío procurar por todos los medios no provocarlo: por otra parte, muchos judíos se habían fusionado con la población: se había operado la asimilación. Ciertamente es comprensible que personas que eran despreciadas por su origen racial reaccionaran diciendo que estaban orgullosas de ello. Pero el orgullo racial es no solamente estúpido, sino equivocado, aunque sea provocado por odio racial. Todo nacionalismo o racismo es un mal, y el nacionalismo judío no es una excepción.

Creo que antes de la Primera Guerra Mundial, Austria, e incluso Alemania, trataban bastante bien a los judíos. Tenían concedidos casi todos los derechos, aunque existían algunas barreras establecidas por tradición, especialmente en el ejército. Sin duda, en una sociedad perfecta, los judíos habrían sido tratados como iguales en todo respecto. Pero al igual que todas las sociedades, la nuestra distaba mucho de ser perfecta: aunque los judíos, y las personas de origen judío, eran iguales ante la ley, no eran tratados como iguales en todos los órdenes. Sin embargo, creo que el trato a los judíos era tan bueno como razonablemente podría esperarse. Un miembro de una familia judía convertido al Catolicismo Romano llegó incluso a ser Arzobispo (el Arzobispo Kohn de Almütz); aunque debido a una intriga, en la que se hizo uso del anti-semitismo popular, tuvo que dimitir en 1903. La proporción de judíos u hombres de origen judío entre profesores de universidad, médicos y abogados era muy alta, lo cual sólo después de la Primera Guerra Mundial produjo abierto resentimiento. Los judíos bautizados po-

dían elevarse a las más altas posiciones en el servicio civil.

El periodismo era una profesión que atraía a muchos judíos, aunque, ciertamente, un número muy reducido de ellos hizo algo para elevar los niveles profesionales. El tipo de periodismo sensacionalista ofrecido por algunas de estas personas fue, durante muchos años, severamente criticado —principalmente por otros judíos, como Karl Kraus, ansioso por defender patrones civilizados. El polvo levantado por estas querellas no hizo populares a los contendientes. Había también judíos prominentes entre los líderes del partido socialdemócrata, y puesto que en tanto que líderes eran blanco de viles ataques, contribuyeron a la tensión creciente.

Es claro que aquí había un problema. Muchos judíos se mostraban notablemente diferentes de la población «autóctona». Había muchos más judíos pobres que ricos; pero algunos de los ricos eran típicamente *nouveaux riches*.

De modo incidental, mientras el anti-semitismo está ligado en Inglaterra con la idea de que los judíos son (o fueron una vez) «prestamistas» —como en *El Mercader de Venecia*, o en Dickens o Trollope— nunca oí esta sugerencia en Austria, al menos no anteriormente al surgimiento de los nazis. Existían unos cuantos banqueros judíos, tal como los Rothschilds austríacos, pero nunca oí decir que se hubiesen comprometido en el tipo de empréstitos a personas privadas que aparecen en las novelas inglesas.

El anti-semitismo en Austria era básicamente una expresión de hostilidad hacia aquellos que eran sentidos como extraños; un sentimiento explotado no sólo por el partido nacionalista alemán de Austria, sino también por el partido católico romano. Y, característicamente, esta censurable resistencia a los extraños (una actitud que, al parecer, es casi universal) era compartida por muchas familias de origen judío. Durante la Primera Guerra Mundial hubo una afluencia a Viena de refugiados judíos, provinientes del antiguo Imperio Austríaco, que había sido invadido por Rusia. Estos «judíos orientales», como se les llamaba, habían llegado directamente de verdaderos ghettos¹⁶⁰, y eran mal vistos por los judíos que se habían establecido en Viena; por asimilacionistas, por muchos judíos ortodoxos, e in-

¹⁶⁰ Sólo he leído dos o tres libros (muy interesantes) sobre la vida en el Ghetto, especialmente Leopold Infeld, *Quest. The Evolution of a Scientist* (Londres: Victor Gollancz, 1941).

cluso por sionistas, que se avergonzaban de aquellos a quienes consideraban como sus parientes pobres.

La situación mejoró legalmente con la disolución del Imperio Austríaco al final de la Primera Guerra Mundial; pero, como cualquiera con algún sentido podía haber predicho, esa situación se deterioró socialmente: muchos judíos, sintiendo que la libertad y la igualdad total eran ahora una realidad, de manera comprensible, aunque no acertada, ingresaron en la política y en el periodismo. La mayor parte de ellos abrigaba buenas intenciones; pero el aflujo de judíos a los partidos de izquierda contribuyó a la caída de esos partidos. Parecía bastante obvio que, con tanto anti-semitismo popular latente, el mejor servicio que un buen socialista de origen judío podía ofrecer a su partido era el de *no* intentar desempeñar un papel en él. Bastante extrañamente, pocos parecieron tener en cuenta esta regla tan patente.

Como resultado, la lucha entre derecha e izquierda, que casi desde el principio se convirtió en una suerte de guerra civil fría, fue librada por la derecha bajo la bandera de un anti-semitismo cada vez más alentado. Había frecuentes disturbios anti-semitas en la Universidad y constantes protestas contra el excesivo número de profesores judíos. Llegó a resultar imposible que una persona de origen judío lograra ser profesor de Universidad. Y los partidos rivales de derecha se sobrepujaban mutuamente en su hostilidad hacia los judíos.

Otras razones de por qué yo esperaba la derrota del partido socialdemócrata, al menos después de 1929, pueden encontrarse en algunas de las notas de mi *Sociedad abierta*¹⁶¹. En esencia tales razones estaban conectadas con el marxismo —más especialmente con la política (formulada por Engels) de usar la violencia, al menos como amenaza. La amenaza de violencia dio excusa a la policía, en julio de 1927, para abatir decenas de pacíficos y desarmados trabajadores socialdemócratas y espectadores en Viena. Mi esposa y yo (todavía no nos habíamos casado) nos encontrábamos entre los incrédulos testigos de la escena. Se me hizo patente que la política de los líderes socialdemócratas, aun cuando actuaran con buenas intenciones, era irresponsable y suicida. (Incidentalmente descubrí que Fritz

¹⁶¹ Cf. [1945 (c)] y ediciones posteriores, Cap. 18, n. 22; Cap. 19, nn. 35-40 y texto; Cap. 20, n. 44 y texto.

Adler —el hijo del gran líder de los socialdemócratas de Viena, amigo de Einstein y traductor de Duhem—, al encontrarlo en julio de 1927, pocos días después de la masacre, tenía la misma opinión.) Sin embargo, habían de pasar aún más de seis años antes de que el suicidio final del partido socialdemócrata ocasionara el fin de la democracia en Austria.

22. EMIGRACIÓN: INGLATERRA Y NUEVA ZELANDA

Mi *Logik der Forschung* había conocido un éxito sorprendente, mucho más allá de Viena. Se publicaron más reseñas, en más lenguajes, y reseñas más detalladas incluso en inglés, que las publicadas veinticinco años más tarde sobre *La lógica del descubrimiento científico*. Como consecuencia de ello recibí gran número de cartas de diferentes países de Europa y muchas invitaciones para dar conferencias, entre ellas una invitación de la Profesora Susan Stebbing, del Bedford College en Londres. Llegué a Inglaterra en el otoño de 1935 para pronunciar dos conferencias en el Bedford College. Yo había sido invitado para hablar de mis propias ideas, pero me encontraba tan impresionado por los logros de Tarski, entonces completamente desconocidos en Inglaterra, que los elegí como tema de mis conferencias en lugar de aquéllas. La primera conferencia versó sobre «Sintaxis y Semántica» (la semántica de Tarski), y la segunda sobre la teoría tarskiana de la verdad. Creo que fue en esta ocasión cuando desperté por vez primera el interés del Profesor Joseph Henry Woodger, el biólogo y filósofo de la biología, por la obra de Tarski¹⁶². En conjunto, hice en 1935-36 dos largas visitas a Inglaterra con una estancia muy corta en Viena entre ellas. Tenía permiso para ausentarme sin sueldo de mi puesto de profesor, mientras mi esposa continuaba enseñando y ganando.

Durante estas visitas pronuncié no sólo las dos conferencias en el Bedford College, sino también otras tres sobre probabilidad en el Imperial College, por invitación organizada por Hyman Levy, profesor de matemáticas en este último College; y

¹⁶² Véase John R. Gregg y F. T. C. Harris, eds., *Form and Strategy in Science. Studies Dedicated to Joseph Henry Woodger* (Dordrecht: D. Reidel, 1964), p. 4.

leí dos artículos en Cambridge (en presencia de G. E. Moore, y, en la segunda ocasión, de C. H. Langford, el filósofo americano, quien estuvo espléndido en la discusión), y uno en Oxford, donde Freddie Ayer me había presentado anteriormente a Isaiah Berlin y a Gilbert Ryle. Leí también un artículo sobre «La miseria del historicismo» en el seminario del Profesor Hayek, en la London School of Economics and Political Science (L. S. E.). Aunque Hayek procedía de Viena, en donde había sido Profesor y Director del Instituto de Investigación de Coyuntura (*Konjunkturforschung*), yo lo encontré por vez primera en la L. S. E.¹⁶³ Lionel Robbins (Lord Robbins ahora) estaba presente en el seminario, como también Ernst Gombrich, el historiador del arte. Años más tarde, G. L. S. Shackle, el economista, me dijo que también él había asistido.

En Oxford encontré a Schrödinger y tuve una larga conversación con él. No estaba muy contento en Oxford. Había llegado allí procedente de Berlín, en donde había presidido un seminario de física teórica que era probablemente único en la historia de la ciencia: Einstein, von Laue, Planck y Nernst se habían contado entre sus miembros habituales. En Oxford había sido recibido de modo muy hospitalario. Por supuesto, él no podía esperar un seminario de gigantes; pero lo que echaba de menos era el apasionado interés en física teórica, tanto entre estudiantes como entre profesores. Discutimos mi interpretación estadística de las fórmulas de indeterminación de Heisenberg. Se mostró interesado, pero escéptico, incluso sobre el *status* de la mecánica cuántica. Me dio algunas separatas de artículos en los que expresaba dudas sobre la interpretación de Copenhague; es bien sabido que nunca llegó a reconciliarse con ella —esto es, con la «complementaridad» de Bohr. Schrödinger mencionó que podría volver a Austria. Intenté disuadirlo, porque no había hecho ningún secreto de su actitud anti-nazi cuando abandonó Alemania, lo que sería esgrimido contra él si los nazis tomaban fuerza en Austria. Pero, al final del otoño de 1936 volvió. En Graz había quedado vacante una cátedra y Hans Thirring, profesor de física teórica en Viena, sugirió que él podría dejar su cátedra en Viena y tomar la de Graz, para que Schrödinger pudiese ocupar la cátedra de Thirring en Vie-

¹⁶³ Muchos años más tarde me contó Hayek que había sido Gottfried von Haberler (posteriormente en Harvard) quien en 1935 había dirigido su atención hacia la *L.d.F.*

na. Pero Schrödinger no lo aceptó; se marchó a Graz, en donde permaneció unos dieciocho meses. Después de la invasión de Austria por Hitler, Schrödinger y su esposa, Annemarie, escaparon por milagro. Ella condujo su coche hasta un lugar cerca de la frontera italiana, donde lo abandonaron. Con sólo un equipaje de mano cruzaron la frontera. Desde Roma, a la que llegaron casi sin un céntimo, consiguieron telefonar a De Valera, el Primer Ministro irlandés (y matemático) que entonces estaba en Ginebra, y éste les indicó que se reuniesen allí con él. En la frontera italo-suiza despertaron las sospechas de la guardia italiana por la escasez de su equipaje y porque el dinero que llevaban encima no llegaba ni a una libra. Se les hizo bajar del tren, que abandonó sin ellos la estación fronteriza. Al final se les permitió tomar el siguiente tren para Suiza. Y así fue como Schrödinger se convirtió en el Senior Professor del Institute of Advanced Studies en Dublín, que entonces ni siquiera existía. (Y aún no existe un Instituto tal en Inglaterra.)

Una de las experiencias que mejor recuerdo de mi visita en 1936 fue el día en que Ayer me llevó a una reunión de la Aristotelian Society, en la que hablaba Bertrand Russell, tal vez el más grande filósofo desde Kant.

Russell leía un artículo sobre «Los límites del empirismo»¹⁶⁴. Dando por supuesto que el conocimiento empírico era obtenido por inducción, y al mismo tiempo fuertemente influido por la crítica de la inducción de Hume, Russell sugería que teníamos que adoptar algún *principio de inducción* que a su vez no pudiese estar basado en la inducción. Así, pues, la adopción de este principio marcaba los límites del empirismo. Ahora bien, en mi *Grundprobleme*, y de modo más breve en la *Logik der Forschung*, yo había atribuido a Kant precisamente estos argumentos, y así me parecía que la posición de Russell era en este respecto idéntica al apriorismo de Kant.

Después de la conferencia había una discusión y Ayer me animó a que tomase parte en ella. Comencé diciendo que no creía en absoluto en la inducción, aun cuando creía en el aprendizaje a partir de la experiencia, y en el empirismo *sin* aquellos límites kantianos que Russell proponía. Esta aseveración, que formulé tan breve y enfáticamente como yo podía con mi titu-

¹⁶⁴ Cf. Bertrand Russell, «The Limits of Empiricism», *Proceedings of the Aristotelian Society*, 36 (1936), 131-50. Mis observaciones aquí aluden especialmente a las pp. 146 ss.

beante inglés, fue muy bien recibida por el auditorio, quien, al parecer, la tomó como una broma y soltó una carcajada. En mi segundo intento por hacerme entender sugerí que toda la dificultad venía del erróneo supuesto de que el *conocimiento científico* era una especie de *conocimiento* —conocimiento en el sentido ordinario en el cual si yo sé que está lloviendo debe ser *verdadero* que está lloviendo, de suerte que el conocimiento implica verdad. Pero, continué, lo que llamamos «conocimiento científico» es algo hipotético, y frecuentemente no verdadero, y menos aún cierta o probablemente verdadero (en el sentido del cálculo de probabilidad). De nuevo el auditorio volvió a tomar esto por una broma, o una paradoja, y estalló en risas y aplausos. Me pregunto si había allí alguien que pudiese sospechar no sólo que yo mantenía estos puntos de vista seriamente, sino que, en el curso del tiempo, serían considerados como un lugar común.

Fue Woodger quien me indicó que respondiese a un anuncio pidiendo un profesor de filosofía para la Universidad de Nueva Zelanda (en el Canterbury University College, como entonces era llamada la actual Universidad de Canterbury). Alguien —puede haber sido Hayek— me presentó al Doctor Walter Adam (más tarde Director de la London School of Economics) y a Miss Esther Simpson, quienes dirigían conjuntamente el Academic Assistance Council, que entonces se encargaba de ayudar a los numerosos científicos refugiados de Alemania, y que ya había empezado a ayudar a algunos procedentes de Austria.

En julio de 1936 salí de Londres para Copenhague —Ernst Gombrich acudió a despedirme— con el fin de asistir a un Congreso¹⁶⁵, y encontrarme con Niels Bohr, un encuentro que ya he descrito en la sección 18. Desde Copenhague volví a Viena, viajando a través de la Alemania de Hitler. A fines de noviembre recibí una carta del Doctor A. C. Ewing, ofreciéndome hospitalidad académica en nombre de la Moral Sciences Faculty de la

¹⁶⁵ En el Congreso de Copenhague —un congreso de filosofía científica— mostró un gran interés por mí un encantador caballero americano. Dijo que era el representante de la Rockefeller Foundation y me dio esta tarjeta: «Warren Weaver, The European of the Rockefeller Foundation» (*sic*). Esto no significaba nada para mí: nunca había oído hablar de esa fundación y de su obra. (Al parecer, yo era muy ingenuo.) Sólo años más tarde me percaté de que si hubiera comprendido el significado de este encuentro, ello podría haber desembocado en un viaje a América en lugar de ir a Nueva Zelanda.

Universidad de Cambridge, juntamente con una carta de apoyo de Walter Adams, del Academic Assistance Council; poco después, en vísperas de Navidad de 1936, recibí un cable en el que se me ofrecía un cargo de profesor en el Canterbury University College, Christchurch, Nueva Zelanda. Este ofrecimiento significaba un puesto de trabajo normal, mientras que la hospitalidad ofrecida por Cambridge tenía el carácter de ayuda a un refugiado. Tanto mi esposa como yo hubiésemos preferido ir a Cambridge, pero pensé que esta oferta de hospitalidad podría ser transferible a alguna otra persona. Así que acepté la invitación a Nueva Zelanda y pedí al Academic Assistance Council y a Cambridge que invitasen en mi lugar a Fritz Waismann, del Círculo de Viena. Ellos accedieron a mi petición.

Mi esposa y yo dimitimos de nuestros cargos de profesores y al mes siguiente salimos de Viena para Londres. Tras cinco días de estancia en Londres embarcamos para Nueva Zelanda, llegando a Christchurch en la primera semana de marzo de 1937, justamente cuando comenzaba el año académico en Nueva Zelanda.

Estaba seguro de que pronto se necesitaría mi ayuda para los refugiados austríacos que tuviesen que huir de Hitler. Pero pasó otro año antes de que Hitler invadiese Austria y de que comenzasen las demandas de ayuda. En Christchurch fue constituido un comité encargado de obtener permisos para que los refugiados entrasen en Nueva Zelanda; y algunos de ellos fueron rescatados de los campos de concentración y de las cárceles gracias a la energía del Dr. R. M. Campbell, de la New Zealand High Commission en Londres.

23. TRABAJO INICIAL EN NUEVA ZELANDA

Antes de marchar a Nueva Zelanda yo había permanecido en Inglaterra unos nueve meses en total, lo que constituyó para mí una revelación y una fuente de inspiración. La honestidad y decencia de sus gentes y su profundo sentimiento de responsabilidad política ejercieron sobre mí la más grande impresión. Pero incluso los profesores de Universidad con los que tuve contacto estaban sumamente mal informados sobre la Alemania de Hitler, y el espejismo era universal. Yo me encontra-

ba en Inglaterra cuando la lealtad popular a las ideas de la Liga de las Naciones destruyó el plan Hoare-Laval (que muy bien podría haber evitado que Mussolini uniera sus fuerzas a las de Hitler); y me encontraba allí cuando Hitler entró en Renania, un acto apoyado por una explosión de la opinión popular inglesa. Oí también hablar a Neville Chamberlain en favor de un presupuesto para rearmamento, y traté de consolarme con la idea de que él era sólo Canciller del Exchequer y no había por tanto necesidad real de que entendiese contra quién quería armarse o cuán urgente era ello. Me percaté de que la democracia —incluso la británica— no era la institución requerida para luchar contra el totalitarismo; pero resultaba muy desalentador descubrir que al parecer sólo había un hombre —Winston Churchill— que había entendido lo que estaba sucediendo y que literalmente nadie le hacía caso.

La situación era similar en Nueva Zelanda, aunque algo más exagerada. No había agresividad en la gente: como los británicos, eran decentes, amistosos y de buenas intenciones. Pero el continente de Europa estaba infinitamente remoto. En aquellos tiempos, Nueva Zelanda no tenía contacto con el mundo sino a través de Inglaterra, a cinco semanas de distancia. No había conexión aérea y no podía esperarse que una respuesta a una carta llegase antes de tres meses. En la Primera Guerra Mundial, el país había sufrido terribles pérdidas, pero todo esto estaba olvidado. Los alemanes estaban bien considerados y la guerra era impensable.

Me dio la impresión de que Nueva Zelanda era el país mejor y el más fácilmente gobernado del mundo.

Disfrutaba de una atmósfera maravillosamente tranquila y agradable para trabajar, y rápidamente me instalé para continuar el trabajo que había sido interrumpido durante varios meses. Gané una serie de amigos que estaban interesados por mi obra y que me animaron sobremanera. Hugh Parton, químico físico; Frederick White, físico, y Bob Allan, geólogo, se acercaron primero. Luego lo hicieron Colin Simkin, economista; Alan Reed, jurista; George Roth, físico de radiaciones, y Margaret Dalziel, estudiante entonces de Clásicas y de Inglés. Además, en el sur, en Dunedin, Otago, estaban John Findlay, filósofo, y John Eccles, neurofisiólogo. Todos ellos se convirtieron en amigos de por vida.

Al llegar me concentré —aparte de enseñar (sólo enseñaba Filosofía)¹⁶⁶— en la teoría de la probabilidad, especialmente en un tratamiento axiomático del cálculo de probabilidad y en la relación entre el cálculo de probabilidad y el álgebra booleana; y pronto terminé un artículo, que comprimí hasta una longitud mínima. Fue publicado más tarde en *Mind*¹⁶⁷. Continué con este trabajo durante muchos años: era un gran recurso cuando me encontraba resfriado. Leí también algo de física y medité bastante sobre teoría cuántica. (Entre otras cosas leí en *Nature* la excitante e inquietante carta¹⁶⁸ de Halban, Joliot, y Kowarski sobre la posibilidad de una explosión de uranio, algunas cartas sobre la misma cuestión en *The Physical Review*, y un artículo de Karl K. Darrow en el *Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution*¹⁶⁹).

Durante largo tiempo había venido pensando acerca de los métodos en las ciencias sociales; después de todo, la crítica del marxismo había sido en parte el principio de mi camino, en 1919, hacia la *Logik der Forschung*. En el seminario de Hayek, yo había pronunciado una conferencia sobre «La miseria del historicismo», conferencia que contenía (o así lo pensaba yo) algo semejante a una aplicación de las ideas de la *Logik der Forschung* a los métodos de las ciencias sociales. Discutí estas ideas con Hugh Parton y con el Dr. H. Larsen, que entonces era profesor en el departamento de economía. Sin embargo, me sentía muy reacio a publicar algo contra el marxismo: mientras existiesen aún en el continente de Europa, los socialdemócratas eran, después de todo, la única fuerza política que aún podía resistir a la tiranía. Creía que, en la situación entonces prevalente, no debería publicarse nada contra ellos. Aunque yo consideraba suicida su política, no era realista pensar que un fragmento de escritura pudiese reformarlos: cualquier crítica publicada sólo podría debilitarlos.

Entonces, en marzo de 1938, llegaron las noticias de la ocu-

¹⁶⁶ Mi charla inicial en mi primer seminario en Nueva Zelanda fue publicada más tarde en *Mind* [1940 (a)], y es ahora el Cap. 15 de *C. & R.*, [1936 (a)] y ediciones posteriores.

¹⁶⁷ Cf. [1938 (a)]; [1959 (a)], [1966 (c)], Apéndice *II.

¹⁶⁸ Cf. H. von Halban, Jr. F. Joliot, y L. Kowarski, «Liberation of Neutrons in the Nuclear Explosion of Uranium», *Nature*, 143 (1939), 470 s.

¹⁶⁹ Karl K. Darrow, «Nuclear Fission», *Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution* (Washington, D. C.: Government Printing Office, 1941), pp. 155-59.

pación de Austria por Hitler. Se presentaba ahora la urgente necesidad de ayudar a escapar a los austriacos. Pensé entonces que ya no podía retener por más tiempo el conocimiento de los problemas políticos que había venido adquiriendo desde 1919, y decidí poner en forma publicable «La miseria del historicismo». Lo que resultó de ello fueron dos escritos más o menos complementarios: *La Miseria del Historicismismo* y *La Sociedad abierta y sus Enemigos* (que al principio tenía la intención de llamar: «Falsos profetas: Platón-Hegel-Marx»).

24. LA SOCIEDAD ABIERTA Y LA MISERIA DEL HISTORICISMO

Originalmente yo pretendía tan sólo elaborar y redactar en un inglés publicable mi charla en el seminario de Hayek (dada primeramente en alemán en Bruselas, en la casa de mi amigo Alfred Braunthal)¹⁷⁰, mostrando más claramente cómo el «historicismismo» había inspirado tanto al marxismo como al fascismo. Tenía claro ante mis ojos el artículo completo: un artículo verdaderamente largo, pero, por supuesto, fácilmente publicable en una sola pieza.

Mi principal problema era escribirlo en un inglés aceptable. Antes había escrito unas cuantas cosas, pero eran muy deficientes lingüísticamente. Mi estilo alemán en la *Logik der Forschung* había sido razonablemente ligero —para lectores alemanes; pero yo había descubierto que los cánones ingleses de redacción eran completamente diferentes y mucho más elevados que los cánones alemanes. Por ejemplo, a ningún lector alemán le molestan los polisílabos. En inglés, hay que aprender a sentirse repelido por ellos. Pero cuando uno se encuentra aún intentando evitar las más simples faltas, tales metas superiores quedan a una distancia muy considerable, por más que uno las dé por buenas.

La Miseria del historicismo es para mí una de las obras más pesadas en cuanto al estilo. Junto a esto, una vez que había escrito las diez secciones que forman el primer capítulo, mi plan total se vino abajo: la sección 10, sobre esencialismo, resultó

¹⁷⁰ Véase la nota histórica en *The Poverty of Historicism* [1957 (g)], p. iv; ed. americana [1964 (a)], p. v. (t. c. 9).

tan confusa para mis amigos que comencé por elaborarla de nuevo; y de esta elaboración y unas cuantas observaciones que introduje sobre las tendencias totalitarias de la República, de Platón —observaciones que también resultaban oscuras, según mis amigos (especialmente Henry Dan Broadhead y Margaret Dalziel)— creció, o surgió, sin ningún plan y contra todos los planes, un resultado verdaderamente involuntario, *La Sociedad abierta*. Una vez que había comenzado a tomar forma, recorté fragmentos de *La Miseria* y la reduje a lo que más o menos era su originalmente pretendido contenido.

Hubo también un factor de menor importancia que contribuyó a *La Sociedad abierta*: yo estaba indignado por el oscurantismo de algunas cuestiones de examen acerca de «lo uno y lo mucho» en la filosofía griega, y deseaba exponer abiertamente las tendencias políticas ligadas con esas ideas metafísicas.

Después que hube separado *La Sociedad abierta* de *La Miseria*, procedí a terminar los tres primeros capítulos de esta última. El cuarto capítulo, que hasta entonces había existido sólo en forma esquemática (sin la menor discusión de lo que más tarde llamé «lógica situacional»), fue completado, creo, únicamente después de haber escrito la primera redacción del volumen sobre Platón en *La Sociedad abierta*.

El que estas dos obras procedieran de ese modo un tanto confuso, se debía, sin duda, en parte, a desarrollos internos de mi pensamiento, pero en parte también, pienso yo, al pacto Hitler-Stalin, al actual estallido de la guerra y al extraño desenvolvimiento de ella. Al igual que todo el mundo, yo temía que tras la caída de Francia Hitler invadiría Inglaterra. Me sentí aliviado cuando en lugar de ello invadió Rusia, pero tenía miedo de que Rusia se hundiera. Pero, como dice Churchill en su libro sobre la Primera Guerra Mundial, las guerras no se ganan sino se pierden; y la Segunda Guerra Mundial fue perdida por los tanques de Hitler en Rusia y los bombarderos japoneses en Pearl Harbor.

La Miseria y *La Sociedad abierta* fueron mi contribución a la guerra. Yo pensaba que la libertad habría de convertirse de nuevo en un problema central, especialmente bajo la renovada influencia del marxismo y la idea de «planificación» (o «dirigismo») a nivel mundial; y así estos libros iban a significar una defensa de la libertad contra las ideas totalitaristas y autoritarias, y una advertencia contra los peligros de las supersticio-

nes historicistas. Ambos libros, y especialmente *La Sociedad abierta* (sin duda el más importante), pueden ser descritos como libros sobre la filosofía de la política.

Ambos nacieron de la teoría del conocimiento de la *Logik der Forschung* y de mi convicción de que nuestros puntos de vista, inconscientes a menudo, sobre la teoría del conocimiento y sus problemas centrales («¿Qué podemos conocer?», «¿Qué certeza tiene nuestro conocimiento?») son decisivos para nuestra actitud respecto a nosotros mismos y respecto a la política¹⁷¹.

En la *Logik der Forschung* traté de mostrar que nuestro conocimiento aumenta mediante ensayo y eliminación-de-error, y que la principal diferencia entre su crecimiento precientífico y científico reside en que en el nivel científico buscamos conscientemente nuestros errores: la adopción consciente del método crítico resulta ser el principal instrumento del crecimiento. Al parecer, ya en aquella época yo era muy consciente de que el método crítico —o el enfoque crítico— consiste, generalmente, en la búsqueda de dificultades o contradicciones y su resolución tentativa, y que este enfoque podía ser llevado mucho más allá de la ciencia, para la cual son características las contrastaciones críticas. Porque escribí: «En la presente obra he relegado el método crítico —o si se prefiere, el dialéctico— de resolver contradicciones a un segundo lugar, puesto que he venido ocupándome con el intento de desarrollar los aspectos metodológicos prácticos de mis concepciones. En una obra todavía no publicada he procurado tomar el camino crítico...»¹⁷² (La alusión era a *Die beiden Grundprobleme*.)

En *La Sociedad abierta* subrayé que el método crítico, aunque debe usar contrastaciones siempre que sea posible, y preferiblemente las contrastaciones prácticas, puede ser generalizado en lo que yo describí como la actitud crítica o racional¹⁷³. Ar-

¹⁷¹ Esta relación está descrita brevemente en mi conferencia en la Academia Británica [1960 (d)], que es ahora la Introducción a *C. & R.* [1936 (a)]; véanse las secciones II y III.

¹⁷² Véanse *L.d.F.* [1934 (b)], pp. 227 s.; [1959 (a)], p. 55 (t. c. 54), n. 3, a la sección 11; [1966 (e)], p. 27. Véase también [1940 (a)], p. 404, [1963 (a)], p. 313 (t. c. 360), donde el método de contrastar es descrito como esencialmente crítico, es decir, un método que encuentra faltas.

¹⁷³ Bastante innecesariamente uso las más de las veces la desafortunada palabra «racionalista» (como en «actitud racionalista»), donde «racional» hubiera sido mejor, y más clara. La (mala) razón de ello era, supongo yo, que estaba arguyendo en defensa del «racionalismo».

gumenté que uno de los mejores sentidos de «razón» y «razonabilidad» era la apertura a la crítica —disposición a ser criticado, y deseo de criticarse a sí mismo; e intenté argüir que esta actitud crítica de razonabilidad debería ser extendida lo más lejos posible¹⁷⁴. Y sugerí que esta demanda de extender la actitud crítica lo más lejos posible, podría ser denominada «racionalismo crítico», una sugerencia aprobada más tarde por Adrienne Koch¹⁷⁵ y Hans Albert¹⁷⁶.

En esta actitud va implícita la toma de conciencia de que siempre tendremos que vivir en una sociedad imperfecta. Y ello es así no sólo porque incluso las buenas personas son muy imperfectas; ni porque, obviamente, cometemos errores por no saber lo bastante. Más importante aún que cualquiera de estas razones es el hecho de que siempre existen irresolubles pugnas de valores: existen muchos problemas morales que son insolubles porque los principios morales pueden estar en conflicto.

No puede haber sociedad humana que carezca de conflictos: una sociedad tal sería una sociedad no de amigos, sino de hormigas. E incluso si fuera obtenible, existen valores humanos de la mayor importancia que serían destruidos al lograr esa sociedad, y que por tanto nos disuadirían de intentar producirla. Por otra parte, es cierto que debemos producir una reducción del conflicto. Así tenemos ya aquí un ejemplo de pugna de valores o principios. Este ejemplo muestra también que las pugnas de valores y principios pueden ser valiosas y esenciales además para una sociedad abierta.

Una de las principales argumentaciones de *La Sociedad abierta* está dirigida contra el relativismo moral. El hecho de que los valores o principios morales puedan estar en pugna no los invalida. Los valores o principios morales pueden ser descubiertos, e incluso inventados. Pueden ser relevantes para una situación dada, e irrelevantes para otras situaciones. Pueden ser accesi-

¹⁷⁴ Véase *O.S.*, Vol. II, [1945 (c)] y ediciones posteriores, Cap. 24 (Cap. 14 de la ed. alemana [1958 (i)]).

¹⁷⁵ Adrienne Koch usó «Racionalismo crítico» como título del extracto de *O.S.* seleccionado para su libro *Philosophy for a Time of Crisis, An Interpretation with Key Writings by Fifteen Great Modern Thinkers* (Nueva York: Dutton & Co., 1959) [1959 (k)].

¹⁷⁶ Hans Albert, «Der kritische Rationalismus Karl Raimund Popper», *Archiv für Rechts- und Sozialphilosophie*, 46 (1960), 391-415. Hans Albert, *Traktat über kritische Vernunft* (Tübingen: Mohr, 1968; y ediciones posteriores).

bles para algunas personas, e inaccesibles para otras. Pero todo esto es muy distinto del relativismo; o sea, de la doctrina que postula que no puede ser defendido¹⁷⁷ ningún conjunto de valores.

En esta autobiografía intelectual debería realmente mencionar algunas de las restantes ideas filosóficas expuestas en *La Sociedad abierta* (de las cuales, unas pertenecen a la historia de la filosofía, y otras a la filosofía de la historia) —más ideas, por cierto, de las que pueden ser aquí discutidas. Entre ellas se encuentra lo que fue la primera exposición extensa de mi posición anti-esencialista y, según creo, el primer establecimiento de un anti-esencialismo que no es nominalista u observacional. En conexión con esta exposición, *La Sociedad abierta* contenía algunas críticas del *Tractatus*, de Wittgenstein, críticas que han sido casi completamente olvidadas por los comentaristas de Wittgenstein.

En un contexto similar escribí también sobre las *paradojas lógicas* y formulé algunas paradojas nuevas. También discutí su relación con las *paradojas de la democracia* (una discusión que ha dado lugar a una literatura ampliamente extensa) y con las más generales *paradojas de la soberanía*.

De una crítica equivocada de mis ideas sobre la *explicación histórica*, ha surgido una voluminosa literatura, que, en mi opinión, ha aportado poca cosa al problema. En la sección 12 de la *Logik der Forschung* discutía lo que yo denominaba «*explicación causal*»¹⁷⁸, o explicación deductiva; una discusión que ha-

¹⁷⁷ En la 4.ª ed. de *O.S.* [1962 (c)], [1963 (l) y (m)], y en las ediciones posteriores, hay un importante *Addendum* al volumen segundo: «Facts, Standards, and Truth: A Further Criticism of Relativism» (pp. 369-96) que ha sido, en la medida en que yo sé, pasado por alto por casi todo el mundo.

¹⁷⁸ Considero ahora que el análisis de la explicación causal en la sección 12 de *L.d.F.* (y también, por tanto, las observaciones en *La Miseria* y en otros lugares) está reemplazado por un análisis basado en mi interpretación propensional de la probabilidad [1957 (e)], [1959 (e)], [1967 (k)]. Esta interpretación, que presupone mi axiomatización del cálculo de la probabilidad (véase, por ejemplo, [1959 (e)], p. 40; [1959 (a)], [1966 (e)], Apéndices *iv y *v), nos permite descartar el modo de hablar formal y poner las cosas de un modo más realista. Interpretamos

$$(1) \quad p(a, b) = r$$

como: «La propensión de un estado de cosas (o las condiciones de que) *b* produzca *a* es igual a *r*» (*r* es algún número real). Un enunciado como (1) puede ser una conjetura, o deducible de alguna conjetura; por ejemplo, una conjetura acerca de las leyes de la naturaleza.

Podemos entonces explicar (en un sentido de «explicar» que es gene-

bía sido anticipada, sin que yo lo supiera, por J. S. Mill, aunque tal vez de manera un tanto vaga (debido a su carencia de distinción entre una condición inicial y una ley universal)¹⁷⁹. Cuando leí por primera vez en Bruselas «*La Miseria del historicismo*», un antiguo alumno mío, el Dr. Karl Hilferding¹⁸⁰, tuvo una interesante intervención en la discusión, en la que también intervinieron los filósofos Carl Hempel y Paul Oppenheim: Hilferding señaló la relación que algunas de mis observaciones sobre la explicación histórica tenían con la sección 12 de la *Logik der Forschung*. (Esas observaciones se convirtieron eventualmente en las páginas 143-46 de la edición como libro [1957(g)] de *La Miseria*. La discusión de Hilferding, basada en la *Logik der Forschung*, sacó a la luz algunos de los puntos que ahora aparecen en las páginas 122-24 y 133 de [1957 (g)]¹⁸¹; puntos conectados en parte con la relación lógica entre explicación y predicción, y en parte con la trivialidad de las leyes universales tan utilizadas en explicaciones históricas: estas leyes care-

ralizado y débil) causalmente a *a*, en cuanto debido a la presencia de *b*, incluso si *r* no es igual a 1. Que *b* es una clásica, o completa, o determinista, causa de *a* puede ser establecido por una conjetura como

$$(2) \quad p(a, bx) = 1 \text{ para todo } x,$$

donde *x* fluctúa sobre todos los posibles estados de cosas, incluyendo estados incompatibles con *b*. (No necesitamos excluir siquiera estados de cosas «imposibles»). Y esto muestra las ventajas de una axiomatización como la mía, en la que el segundo argumento puede ser inconsistente.

Este modo de exponer las cosas es, claramente, una generalización de mi análisis de la explicación causal. Y en adición, nos permite establecer «*condicionales nómicos*» de varios tipos —del tipo (1) con $r < 1$, del tipo (1) con $r = 1$, y del tipo (2). (Y ofrece así una solución al llamado problema de los condicionales contrafácticos). Nos permite solucionar el problema de Kneale (véase [1959 (a)], [1966 (e)], Apéndice *x) relativo a la distinción entre enunciados *accidentalmente* universales, y conexiones naturales o físicamente *necesarias*, tal como se establece en (2). Obsérvese, sin embargo, que puede haber conexiones físicamente no necesarias que sean no obstante no accidentales, como (1) con una *r* no alejada de la unidad. Véase también la réplica a Suppes en mis *Replies* (añadido tras la terminación de esta *Autobiografía*).

¹⁷⁹ Véase también *La Miseria* [1957 (g)], p. 125 (t. c. 154). Debe hacerse referencia a J. S. Mill, *A System of Logic*, 8.ª ed., Libro III, Cap. XIII, sección 1.

¹⁸⁰ Véase Karl Hilferding, «Le fondement empirique de la science», *Revue des questions scientifiques*, 110 (1936), 85-116. Hilferding (un químico físico) explica en este artículo con considerable detenimiento mis puntos de vista, de los que se desvía al permitir las probabilidades inductivas en el sentido de Reichenbach.

¹⁸¹ Véase también Hilferding, «Le fondement empirique de la science», p. 111, con una referencia a la p. 27 (esto es, la sección 12) de la 1.ª edición de *L.d.F.* [1934 (b)].

cen, por lo general, de interés, simplemente porque están en un contexto no problemático.)

Sin embargo, yo no consideraba este análisis particular como un análisis específicamente importante para la explicación histórica; lo que consideraba importante necesitaría aún unos cuantos años para madurar. Se trataba del problema de la racionalidad (o del «principio de racionalidad», o el «método cero» o la «lógica de la situación») ¹⁸². Pero durante años, la tesis que no era importante —en una forma mal interpretada— ha ayudado, bajo el nombre de «el modelo deductivo», a generar una voluminosa literatura.

El aspecto mucho más importante del problema, el método del análisis situacional, que añadí primeramente a *La Miseria* ¹⁸³, en 1938, y más tarde expliqué algo más explícitamente en el capítulo 14 de *La Sociedad abierta* ¹⁸⁴, fue desarrollado a partir de lo que previamente yo había llamado el «método cero». El punto principal consistía aquí en un intento de generalizar el método de la teoría económica (teoría de la utilidad marginal) de modo que fuese aplicable a las restantes ciencias sociales teóricas. En mis posteriores formulaciones, este método consiste en construir un modelo de la situación social, incluyendo especialmente la situación institucional en la que actúa un agente, de manera tal que explique la racionalidad (el carácter-cero) de la acción de éste. Tales modelos son, entonces, las hipótesis contrastables de las ciencias sociales; y aquellos modelos que son «singulares», son, más especialmente, las hipótesis singulares (en principio contrastables) de la historia.

En conexión con esto, tal vez pueda referirme también a la teoría de la sociedad abstracta, que fue añadida por primera vez a la edición americana de *La Sociedad abierta* ¹⁸⁵.

En lo que a mí respecta, *La Sociedad abierta* marcó un giro decisivo en mi vida, pues me hizo escribir sobre historia (histo-

¹⁸² Véanse *La Miseria* [1957 (g)], pp. 140 s. (t. c. 171 s.) y 149 s. (t. c. 180 s.), ulteriormente desarrollado en el Cap. 14 de *O. S.* [1962 (c) y (d)], [1963 (l) y (m)]; [1966 (i)]; [1967 (d)]; [1968 (r)] (ahora [1972 (a)], Cap. 4); [1969 (j)]; y en muchas conferencias inéditas dadas en la London School of Economics y en otros lugares.

¹⁸³ Véase [1957 (g)], secciones 31 y 32, esp. pp. 149 y 154 s. (t. c. 180 y 186 s.).

¹⁸⁴ Véase Vol. II de [1962 (c)], [1963 (l) y (m)], pp. 93-99 (t. c. 293-300), y esp. pp. 97 s. (t. c. 298 s.).

¹⁸⁵ Véase [1950 (a)], pp. 170 s.; [1952 (a)], Vol. I, pp. 174-76 (t. c. 187 s.).

ria un tanto especulativa), la cual, en alguna medida, me dio un motivo para escribir sobre los métodos de la investigación histórica ¹⁸⁶. Yo había emprendido antes algunas investigaciones sobre la historia de la filosofía, pero ésta fue mi primera contribución publicada. Y creo que, por decir lo mínimo, ha planteado una serie de nuevos problemas históricos; de hecho, un avispero de ellos.

El primer volumen de *La Sociedad abierta*, al que denominé *El influjo de Platón*, se originó, como ya he mencionado, de una ampliación de la sección 10 de *La Miseria*. En la primera redacción de esta ampliación había unos cuantos párrafos sobre el totalitarismo de Platón, sobre su conexión con su teoría historicista de la decadencia o degeneración, y sobre Aristóteles. Tales párrafos estaban basados en mis anteriores lecturas de la *República*, *El Político*, *Gorgias*, y algunos libros de *Las Leyes*, así como de *Grandes Pensadores*, de Theodor Gomperz, un libro que yo apreciaba mucho desde mis días en la escuela secundaria. La reacción adversa de mis amigos de Nueva Zelanda a esos párrafos produjo al fin *El influjo de Platón*, y con él *La Sociedad abierta*. Pues ello me hizo volver al estudio de las fuentes, ya que deseaba ofrecer clara evidencia de mis puntos de vista. Releí muy intensamente a Platón; leí a Diels, a Grote (cuyos puntos de vista descubrí que eran esencialmente los mismos que los míos), y a muchos otros comentaristas e historiadores de aquel periodo. (En *La Sociedad abierta* podrá encontrarse amplia referencia a ellos.) Lo que leí estaba determinado, en gran medida, por los libros que pude obtener en Nueva Zelanda: durante la guerra no había la menor posibilidad de conseguir del exterior los libros que necesitaba para mis propósitos. Por una razón u otra no pude hacerme, por ejemplo, con la edición Loeb de la *República* (en traducción de Shorey), aunque el segundo volumen, que encontré después de la guerra, había sido publicado en 1935. Fue una verdadera lástima, pues se trataba, con mucho, de la mejor traducción, como iba a descubrir más tarde. Las traducciones de que disponía eran tan insatisfactorias que, con la ayuda de la maravillosa edición de Adam, comencé a traducir yo mismo, a pesar de mi escaso dominio del griego, que intenté mejorar con ayuda de una gramática que

¹⁸⁶ Véase [1957 (g)], secciones 30-32; [1962 (c)]; y más recientemente [1968 (r)] y [1969 (j)].

había traído conmigo desde Austria. Nada resultó de esto, a no ser la gran cantidad de tiempo que empleé en estas traducciones: anteriormente me había dado cuenta de que tenía que reescribir una y otra vez las traducciones del latín, e incluso del alemán, si quería que una idea interesante resultase clara, en un inglés razonablemente eficaz. He sido acusado de apasionamiento en mis traducciones; ciertamente son apasionadas. Pero no existen traducciones desapasionadas de Platón y, según creo, no pueden existir. La de Shorey es una de las pocas que carece de pasión liberal, porque él aceptaba la política de Platón en el mismo sentido, aproximadamente, en el que yo la rechazaba.

Envié a *Mind* mi manuscrito de *La Miseria*, pero fue rechazado; e inmediatamente después de completar *La Sociedad abierta*, en febrero de 1943 (había sido reescrita muchas veces), la envié a América para su publicación. La obra había sido redactada en circunstancias difíciles; las bibliotecas estaban austera-mente limitadas y tenía que ajustarme a cualesquiera libros entonces disponibles. Yo tenía sobre mis hombros una pesada carga como profesor, y las autoridades universitarias no sólo me negaron su ayuda, sino que procuraron activamente crear dificultades. Se me dijo que me guardara de publicar nada mientras permaneciese en Nueva Zelanda, y que cualquier tiempo empleado en investigación era un hurto al tiempo de trabajo como profesor, por el que estaba siendo pagado¹⁸⁷. La situación era tal, que sin el apoyo moral de mis amigos de Nueva Zelanda difícilmente habría podido sobrevivir. Bajo estas circunstancias, la reacción de aquellos amigos en Estados Unidos a quienes envié el manuscrito, fue un terrible golpe. Durante muchos meses no dieron respuesta alguna; y después, en lugar de presentar el manuscrito a un editor, solicitaron la opinión de una famosa autoridad, quien decidió que el libro, debido a su irreverencia hacia Aristóteles (no hacia Platón), no era digno de ser presentado a un editor.

¹⁸⁷ Fue esta situación la que en 1945 llevó a la publicación de un folleto, *Research and the University* [1945 (e)], redactado por mí en colaboración con Robin S. Allan y Hugh Parton, y firmado, tras algunos cambios de poca importancia, por Henry Forder y otros. La situación cambió en Nueva Zelanda muy pronto, pero mientras tanto yo me había marchado a Inglaterra. (Añadido en 1975: La historia de este folleto está narrada por E. T. Beardsley en *A History of the University of Canterbury, 1873-1973*, por W. J. Gardner et al. [Christchurch, N. Z.: University of Canterbury, 1973]).

Tras haber pasado casi un año, cuando estaba al borde de la sinrazón y con un ánimo terriblemente decaído, obtuve, fortuitamente, la dirección en Inglaterra de mi amigo Ernst Gombrich, con quien había perdido contacto durante la guerra. Juntamente con Hayek, que de la manera más generosa ofreció su ayuda (yo no me había atrevido a molestarle, puesto que sólo lo había visto unas cuantas veces en mi vida), encontró un editor. Ambos me escribieron, dándome ánimos por el libro. El consuelo fue inmenso. Tuve el sentimiento de que ellos dos habían salvado mi vida, y aún sigo sintiendo así.

25. OTRO TRABAJO EN NUEVA ZELANDA

No fue este el único trabajo que realicé en Nueva Zelanda. También cultivé la lógica —de hecho, inventé por mí mismo algo que ahora se llama «deducción natural»¹⁸⁸—, y dediqué mucha energía y muchas clases a la lógica del descubrimiento científico, incluyendo el trabajo en historia de la ciencia. Este último consistió principalmente en aplicaciones de mis ideas lógicas sobre el descubrimiento a descubrimientos reales; y también intenté que se aclarase por completo a mis ojos la inmensa importancia histórica de teorías erróneas, tal como la teoría parmenídea del mundo pleno.

En Nueva Zelanda di cursos de conferencias sobre métodos de ciencia no inductivos para la rama en Christchurch de la Royal Society de Nueva Zelanda y la Medical School, en Dunedin. Estos cursos fueron iniciados por el profesor (más tarde Sir John) Eccles. Durante mis dos últimos años en Christchurch di conferencias de mitad de jornada para profesores y estudiantes de los departamentos de ciencias del Canterbury University College. Todo esto constituía un duro trabajo (no puedo imaginar hoy cómo pude llevarlo a cabo), pero era sumamente agradable. En años posteriores he encontrado a algunos antiguos partici-

¹⁸⁸ Véanse esp. [1947 (a)] y [1947 (b)]. Me vi llevado, en parte, a este trabajo, por problemas de teoría de probabilidad: las reglas de «deducción natural» están relacionadas muy estrechamente con las definiciones usuales en álgebra booleana. Véanse también los artículos de Tarski de 1935 y 1936, que ahora forman los Caps. XI y XII de su libro *Logic, Semantics, Metamathematics*, traducido al inglés por J. H. Woodger (Londres y Nueva York: Oxford University Press, 1956).

pantes en esos cursos diseminados por todo el mundo, científicos que me han asegurado que yo había abierto sus ojos —y entre ellos había científicos de mucha talla.

A pesar de los impedimentos puestos a mi trabajo por algunas de las autoridades de la Universidad, me gustaba mucho Nueva Zelanda y estaba dispuesto a quedarme allí para siempre. A comienzos de 1945 recibí una invitación de la Universidad de Sydney. Aparecieron entonces en los periódicos de Australia algunas críticas relativas al nombramiento de un extranjero, y se plantearon al Parlamento algunas cuestiones. Así pues, les cablegrafié dándoles las gracias y decliné la invitación. Poco después —la guerra en Europa se encontraba en sus últimos estadios— recibí un cable, firmado por Hayek, ofreciéndome un puesto de profesor en la Universidad de Londres, vacante en la London School of Economics, y agradeciéndome mi envío de *La Miseria a Económica*, de la que era director interino. Tuve el sentimiento de que Hayek había salvado mi vida una vez más. Desde ese momento estuve impaciente por abandonar Nueva Zelanda.

26. INGLATERRA: EN LA LONDON SCHOOL OF ECONOMICS AND POLITICAL SCIENCE

Las condiciones del tiempo de guerra continuaban aún vivientes cuando salimos de Nueva Zelanda, y se ordenó que nuestro barco navegara rodeando al Cabo de Hornos. Ello nos dio la oportunidad de disfrutar de un panorama fantástico e inolvidablemente bello. Llegamos a Londres a principios de enero de 1946, y comencé a trabajar en la London School of Economics.

La L. S. E. era en aquellos días, recién acabada la guerra, una institución maravillosa. Era lo bastante pequeña como para que todo el personal del equipo se conociese mutuamente. Este equipo, aunque reducido, era excepcional, como también lo eran los estudiantes. Había muchísimos entre ellos —las clases eran más numerosas entonces que las que posteriormente tuve en la L. S. E.— llenos de ilusión, con un alto grado de madurez, y sumamente atentos; tales estudiantes constituían un reto para el profesor. Entre ellos estaba un antiguo oficial regular de la Armada Real, John Watkins, mi sucesor ahora en la L. S. E.

Yo había vuelto de Nueva Zelanda con una gran cantidad de problemas abiertos, en parte puramente lógicos y en parte cuestiones de método, incluyendo el método de las ciencias sociales; estando ahora en una escuela de ciencias sociales, sentí que éstos últimos problemas tenían —durante algún tiempo— derecho a una clara prioridad sobre los problemas de método en las ciencias naturales. Sin embargo, las ciencias sociales nunca habían tenido para mí la misma atracción que las ciencias naturales teóricas. De hecho, la única ciencia social teórica que me atraía era la economía. Pero, al igual que muchos otros antes que yo, estaba interesado en comparar a las ciencias naturales y las sociales desde el punto de vista de sus métodos, lo que en alguna medida era una continuación del trabajo que había realizado en *La Miseria*.

Una de las ideas discutidas en *La Miseria* era la influencia de una predicción sobre el evento predicho. Yo había llamado a esto el «efecto de Edipo», porque el oráculo jugaba el papel más importante en la secuencia de eventos que llevaban al cumplimiento de su profecía. (Era también una alusión a los psicoanalistas, que habían permanecido extrañamente ciegos ante este interesante hecho, aun cuando el mismo Freud admitía que los mismos sueños soñados por los pacientes estaban coloreados por las teorías de sus analistas; Freud los llamó «sueños forzados»). Durante un tiempo pensé que la existencia del efecto de Edipo marcaba la distinción entre las ciencias sociales y las naturales. Pero también en biología —incluso en biología molecular— las expectativas juegan con frecuencia un papel en producir lo que ha sido esperado. En cualquier caso, mi refutación de la idea de que esto podría servir como marca distintiva entre ciencia natural y social suministró el germen de mi artículo «Indeterminismo en Física Cuántica y en Física Clásica»¹⁸⁹.

Ello se llevó, sin embargo, algún tiempo. Mi primer artículo después de mi vuelta a Europa surgió de una invitación muy amable para participar en un simposio, «¿Por qué son aplicables a la realidad los cálculos de la lógica y de la aritmética?»¹⁹⁰, a celebrar en la Joint Session de la Aristotelian Society y en la Mind Association, en Manchester, julio de 1946. Se trataba de un

¹⁸⁹ [1950 (b) y (c)].

¹⁹⁰ [1946 (b)]; Cap. 9 de [1963 (a)] y ediciones posteriores.

encuentro interesante, y yo había sido recibido por los filósofos ingleses de la manera más amistosa y, especialmente por Ryle, con un considerable interés. De hecho, mi *Sociedad abierta* había sido bien acogida en Inglaterra, mucho más allá de mis esperanzas; incluso un platónico que odiaba el libro hizo un comentario sobre su «fertilidad de ideas», diciendo que «casi cada una de sus sentencias nos da materia para pensar» —lo cual, sin duda, me produjo más complacencia que cualquier aprobación fácilmente concedida.

Y, sin embargo, no podía haber la menor duda de que mis modos de pensar, mis intereses y mis problemas distaban de congeniar con los de muchos filósofos ingleses. Por qué era así, no lo sé. En algunos casos podría deberse a mi interés por la ciencia. En otros, por mi actitud crítica hacia el positivismo y hacia la filosofía del lenguaje. Y esto me lleva a mi encuentro con Wittgenstein, del cual he oído los más variados y absurdos relatos.

En los comienzos del año académico de 1946-47, recibí una invitación del Secretario del Moral Sciences Club, de Cambridge, para leer un artículo sobre algún «rompecabezas filosófico». Sin la menor duda, se trataba, a todas luces, de la formulación de Wittgenstein, y tras ello estaba la tesis filosófica wittgensteiniana de que no existen genuinos problemas en filosofía, sólo rompecabezas lingüísticos. Comoquiera que esta tesis era una de mis aversiones favoritas decidí hablar sobre «¿Existen problemas filosóficos?». Comencé mi artículo (leído el 26 de octubre de 1946 en la sala de R. B. Braithwaite, en el King's College), expresando mi sorpresa por haber sido invitado por el Secretario a leer un artículo «que estableciera algún rompecabezas filosófico»; y señalé que, al negar implícitamente que existiesen problemas filosóficos, quienquiera que hubiera sido el que escribió la invitación había tomado partido, quizá involuntariamente, en una cuestión creada por un genuino problema filosófico.

Innecesario es decir que aquello estaba pensado tan sólo como una introducción desafiante y un tanto impetuosa a mi tema. Pero en este punto, Wittgenstein saltó con grandes voces y, a mi parecer, enojado, dijo: «El Secretario hizo exactamente lo que se le dijo que hiciera. Actuó según mis propias instrucciones.» No tomé en cuenta este incidente y continué; pero

resultó que al menos algunos de los admiradores de Wittgenstein, que se encontraban en el auditorio, sí lo tomaron en cuenta, y en consecuencia tomaron mi observación, expresada a título de broma, como una seria queja contra el Secretario. Y lo mismo le ocurrió al propio Secretario, como es patente en las actas, en las que registra el incidente, añadiendo una nota: «Esta es la forma de invitación del Club.»¹⁹¹

No obstante, continué diciendo que si yo pensara que no había genuinos problemas filosóficos, no sería ciertamente un filósofo; y que el hecho de que muchas personas, o quizá todas, adoptaran irreflexivamente soluciones insostenibles para muchos o, quizá, todos los problemas filosóficos, proporcionaba la única justificación para ser filósofo. Wittgenstein saltó de nuevo interrumpiéndome y habló largo y tendido acerca de rompecabezas y de la no existencia de problemas filosóficos. En un momento que me pareció apropiado le interrumpí y presenté una lista que tenía preparada de problemas filosóficos, tales como: ¿conocemos las cosas a través de nuestros sentidos?, ¿obtenemos nuestro conocimiento por inducción? Wittgenstein rechazó estos problemas por ser más lógicos que filosóficos. Me referí entonces al problema de si existe el infinito potencial, o quizá incluso el actual, problema que rechazó por ser matemático. (Este rechazo se reflejó en las actas.) Mencioné entonces algunos problemas morales y el problema de la validez de las reglas morales. En este punto, Wittgenstein, que estaba sentado junto al fuego y había estado jugueteando nerviosamente con el atizador, que a veces usaba como batuta de director para recalcar sus afirmaciones, me desafió: «¿dé un ejemplo de una regla moral!», y yo repliqué: «no amenazar con atizadores a los profesores visitantes.» Tras lo cual Wittgenstein, en un acceso de rabia, tiró el atizador y abandonó furioso la habitación, dando un portazo.

Yo lo sentí realmente mucho. Admito que fui a Cambridge

¹⁹¹ Las actas de la reunión no son muy fiables. Por ejemplo, el título de mi artículo que en ellas aparece (al igual que la lista impresa de las reuniones) es «Methods in Philosophy» (Métodos en filosofía), en lugar de «Are there Philosophical Problems?» (¿Hay problemas filosóficos?), que era el título que en última instancia yo había elegido. Además, el Secretario creyó que yo estaba quejoso de que esta invitación fuese para un artículo *breve*, para introducir una *discusión* —lo que de hecho me caía muy bien. No supo captar en absoluto la cuestión (rompecabezas frente a problemas).

con la esperanza de provocar a Wittgenstein para que defendiese el punto de vista de que no existen genuinos problemas filosóficos y batirme con él sobre esta cuestión. Pero nunca había pretendido ponerlo furioso; y quedé sorprendido al encontrarlo incapaz de captar una broma. Sólo más tarde comprendí que probablemente él se dio cuenta de que yo estaba bromeando y que fue esto lo que le ofendió. Pero aunque yo había querido tratar el problema a la ligera, hablaba de hecho con la mayor seriedad —quizá más seriamente que el mismo Wittgenstein, puesto que, después de todo, él no creía en problemas filosóficos genuinos.

Tras habernos dejado Wittgenstein tuvimos una discusión muy agradable, en la que Bertrand Russell fue uno de los principales interlocutores. Y al final, Braithwaite me dirigió un cumplido (un dudoso cumplido, quizá), diciendo que yo había sido la única persona que había conseguido interrumpir a Wittgenstein en la misma forma en que Wittgenstein interrumpía a cualquier otro.

Al día siguiente, en el tren que me llevaba a Londres, había en mi compartimento dos estudiantes sentados frente a frente, un chico que leía un libro y una chica leyendo una revista de izquierdas. Repentinamente ella preguntó: «¿quién es este hombre, Karl Popper?» Y él replicó: «nunca he oído hablar de él». Así es la fama. (Como más tarde descubrí, la revista contenía un ataque a *La Sociedad abierta*.)

La reunión del Moral Sciences Club se convirtió casi inmediatamente en sujeto de fantásticas historias. En un tiempo sorprendentemente corto recibí una carta de Nueva Zelanda, preguntándome si era cierto que Wittgenstein y yo habíamos llegado a las manos, armados ambos con atizadores. En los medios cercanos, las historias eran menos exageradas, aunque no mucho menos.

El incidente era en parte atribuible a mi costumbre de que, siempre que se me invita a hablar en algún lugar, trato de extraer de mis puntos de vista algunas consecuencias que espero sean inaceptables para el auditorio particular que vaya a escucharme. Porque creo que el desafío es la única excusa que existe para dar una conferencia. Esta es la única forma en que la palabra hablada puede ser mejor que la impresa. Y por esa razón elegí el tema que elegí. Junto a esto, la controversia con Wittgenstein tocaba puntos fundamentales.

Yo defiendiendo que existen problemas filosóficos; e incluso que he resuelto algunos de ellos. Aunque, como he escrito en otra parte, «nada parece ser menos deseado que una solución simple de un viejo problema filosófico»¹⁹². La opinión de muchos filósofos, y especialmente de los wittgensteinianos al parecer, es que si un problema es soluble, entonces no puede haber sido un problema filosófico. Existen, sin duda, otros modos de terminar con el escándalo de un problema resuelto. Uno puede decir que todo ello es algo anticuado; o que el problema real ha quedado intacto. Y después de todo, seguramente esa solución debe ser falsa, ¿o no? (Estoy dispuesto a admitir que una actitud como ésta es, con frecuencia, más valiosa que una actitud de excesivo acuerdo.)

Una de las cosas que en aquellos días encontraba difícil de entender era la tendencia de los filósofos ingleses a flirtear con epistemologías no realistas: fenomenalismo, positivismo, idealismo de Berkeley, o de Hume, o de Mach («monismo neutral»), sensacionalismo, pragmatismo —estos juguetes de los filósofos eran en aquellos días aún más populares que el realismo. Tras haber sufrido una guerra cruel, que se había prolongado durante seis años, era sorprendente esta actitud y admito que para mí estaba un tanto «pasada de moda» (por usar una frase historicista). Así pues, cuando fui invitado en 1946-47 a leer un artículo en Oxford, elegí uno bajo el título «Una refutación del Fenomenalismo, Positivismo, Idealismo y Subjetivismo». En la discusión, fue tan débil la defensa de las concepciones que yo había atacado, que causó poca impresión. Sin embargo, los frutos de esta victoria (si es que la hubo) fueron recogidos por los filósofos del lenguaje, puesto que la filosofía del lenguaje se convirtió de pronto en apoyo del sentido común. Por otra parte, sus intentos de adherirse al sentido común y al realismo son, en mi opinión, con mucho, el mejor aspecto de la filosofía del lenguaje-ordinario. Pero el sentido común, aunque con frecuencia certero (y especialmente en su realismo), no siempre está en lo cierto. Y las cosas se vuelven realmente interesantes justamente cuando aquél está equivocado. Estas son precisamente las ocasiones que muestran que nos encontramos muy necesitados de ilustración. Y son también ocasiones en las que los tratamientos del lenguaje ordinario no pueden ayu-

¹⁹² Véase C. & R. [1963(a)], p. 55 (t. c. 68).

* Dth.: "sensacionalismo"

darnos. Para decirlo en otros términos, el lenguaje ordinario, y con él la filosofía del lenguaje ordinario, es conservador. Pero en asuntos del *intelecto* (en tanto que opuesto, quizá al arte, o a la política) no hay nada más tópico y menos creativo que el conservadurismo.

Todo lo cual me parece que ha sido muy bien formulado por Gilbert Ryle: «la racionalidad del hombre consiste no en su ser incuestionable en materias de principios, sino en no ser nunca incuestionable; no en adherirse a axiomas acreditados, sino en no dar nada por garantizado»¹⁹³.

27. PRIMER TRABAJO EN INGLATERRA

Aunque he experimentado dolor y gran tristeza, como a todo el mundo le toca en suerte, pienso que como filósofo no he tenido una hora desdichada desde que volví a Inglaterra. He trabajado intensamente y con frecuencia me he sumergido en dificultades insolubles. Pero me he sentido inmensamente feliz hallando nuevos problemas, luchando con ellos y realizando algún progreso. Esta es, o así pienso yo, la mejor clase de vida. Me parece infinitamente mejor que la vida de mera contemplación (por no decir nada de la auto-contemplación divina), que recomienda Aristóteles como la más excelsa. Es una vida plena de inquietud, pero altamente independiente —*autárquica*, en el sentido platónico, aunque ninguna vida, por supuesto, puede ser totalmente *autárquica*. Ni a mi esposa ni a mí nos gustaba vivir en Londres; pero desde que nos trasladados a Penn, en Buckinghamshire, en 1950, sospecho que he sido el filósofo más feliz que jamás haya encontrado.

Esto está muy lejos de ser irrelevante para mi desarrollo intelectual, puesto que ha supuesto una inmensa ayuda en mi trabajo. Pero también hay aquí una cierta dosis de realimentación: una de las muchas y grandes fuentes de felicidad reside en obtener, aquí y allá, un vislumbre de un nuevo aspecto del increíble mundo en que vivimos, y de nuestro increíble rol en él.

Antes de trasladarnos a Buckinghamshire, mi principal tra-

¹⁹³ Véase p. 167 de la recensión hecha por Ryle de *O.S.* en *Mind*, 56 (1947), 167-72.

bajo versaba sobre la «deducción natural». Lo había comenzado en Nueva Zelanda, donde uno de los estudiantes de mi clase de lógica, Peter Munz (ahora profesor de Historia en la Victoria University), me animó grandemente por su comprensión y excelente e independiente desarrollo de una argumentación¹⁹⁴. (El no recuerda el incidente.) Después de mi vuelta a Inglaterra, hablé de ello a Paul Bernays, el investigador en teoría de conjuntos, y una vez a Bertrand Russell. (Tarski no se mostró interesado, cosa que puedo entender muy bien, ya que su mente estaba ocupada con ideas mucho más importantes; pero Evert Beth mostró algún interés real en ello.) Se trata de una teoría muy elemental, pero también extrañamente bella —mucho más bella y simétrica que las teorías lógicas que yo había conocido antes.

El interés general que inspiró estas investigaciones venía del artículo de Tarski «On the Concept of Logical Consequence»¹⁹⁵, que yo le había oído leer en un Congreso en París, en el otoño de 1935. Este artículo, y especialmente ciertas dudas expresadas en él¹⁹⁶, me condujo a dos problemas: 1) ¿hasta dónde es posible formular la lógica en términos de verdad o deducibilidad, esto es, transmisión de verdad y retransmisión de falsedad? Y 2) ¿hasta dónde es posible caracterizar las constantes lógicas de un lenguaje objeto como símbolos cuyo funcionamiento puede ser totalmente descrito en términos de deducibilidad (transmisión de verdad)? Muchos otros problemas surgieron de éstos, así como de mis numerosos intentos de resolverlos¹⁹⁷. Pero al final, después de varios años de esfuerzo, renuncié, al descubrir un error que había cometido, a pesar de que el error no era serio y de que al repararlo me vi conducido a algunos interesantes resultados. Sin embargo, éstos no han sido nunca publicados¹⁹⁸.

¹⁹⁴ En una etapa muy temprana del curso, Munz formuló y mostró la validez de la regla metalingüística de la *prueba indirecta*:

Si *a* se sigue lógicamente de *no-a*, entonces *a* es demostrable.

¹⁹⁵ Ahora en Tarski, *Logic, Semantics, Metamathematics*, pp. 409-20. (véase n. 188 más arriba).

¹⁹⁶ *Ibid.*, pp. 419 s.

¹⁹⁷ Véanse [1947 (a)], [1947 (b)], [1947 (c)], [1948 (b)], [1948 (c)], [1948 (e)], [1948 (f)]. La cuestión ha sido ahora llevada más adelante por Lejewski. Véase su artículo «Popper's Theory of Formal or Deductive Inference», en *The Philosophy of Karl Popper*, ed. por Paul Arthur Schilpp, pp. 632-70.

¹⁹⁸ El error estaba conectado con las reglas de sustitución y reempla-

En 1946 hice un viaje a Holanda con Fritz Waismann, invitado a un Congreso de la International Society for Significs. Esto fue el comienzo de una estrecha conexión con Holanda, que duró varios años. (Anteriormente me había visitado, en Inglaterra, el físico J. Clay, quien había leído mi *Logik der Forschung* y con quien compartía muchos puntos de vista.) Fue en esta ocasión cuando encontré por vez primera a Brouwer, el fundador de la interpretación intuicionista de la matemática; y asimismo a Heyting, su más famoso discípulo, A. D. De Groot, el psicólogo y metodólogo, y a los hermanos Justus y Herman Meijer. Justus se mostró muy interesado en mi *Sociedad abierta*, y comenzó casi en el acto la primera traducción del libro a la lengua holandesa¹⁹⁹.

En 1949 fui nombrado profesor de lógica y método científico en la Universidad de Londres. Quizá en reconocimiento de ello comenzaba usualmente mis clases sobre el método científico, explicando por qué es ésta una materia no existente —incluso más que algunas otras materias no existentes. (Sin embargo, no me repetía mucho en mis clases: nunca he utilizado por segunda vez la misma serie de notas de clase.)

Las personas de quienes más aprendí en aquellos primeros tiempos en Inglaterra fueron Gomblich, Hayek, Medawar y Robbins —ninguno de ellos filósofo; estaba también Terence Hut-

zo de expresiones: yo había pensado erróneamente que era suficiente formular esas reglas en términos de *interdeducibilidad*, mientras que de hecho lo que se necesitaba era la *identidad* (de expresiones). Para explicar esta observación: yo postulaba, por ejemplo, que si en un enunciado a , dos subexpresiones (disjuntas) x e y son ambas, dondequiera que ocurran, reemplazadas por una expresión z , entonces la expresión resultante (supuesto que sea un enunciado) es *interdeducible* con el resultado de reemplazar primeramente a x dondequiera que ocurra por y , y luego a y dondequiera que ocurra por z . Lo que debería haber postulado era que el primer resultado es *idéntico* al segundo resultado. Yo tenía conciencia de que esto era más riguroso, pero pensaba erróneamente que bastaría la regla más débil. La interesante (y hasta ahora inédita) conclusión a la que me vi conducido más tarde al reparar este error, fue que había una diferencia esencial entre lógica proposicional y lógica funcional: mientras la lógica proposicional puede ser construida como una teoría de conjuntos de enunciados, cuyos elementos están parcialmente ordenados por la relación de deducibilidad, la lógica funcional necesita además un enfoque específicamente morfológico, ya que tiene que referirse a las subexpresiones de una expresión utilizando un concepto como el de *identidad* (con respecto a expresiones). Aunque no se requiere nada más que las ideas de identidad y subexpresión: ninguna descripción ulterior, especialmente, de la forma de las expresiones.

¹⁹⁹ [1950 (d)].

chinson, que había escrito con gran penetración sobre los métodos de la economía. Pero lo que más echaba en falta en aquellos días era la posibilidad de hablar largamente con un físico, aunque había vuelto a encontrar en Londres a Schrödinger, y tuve buenas oportunidades con Arthur March en Alpbach, Tirol, y otra ocasión con Pauli, en Zurich.

28. PRIMERA VISITA A ESTADOS UNIDOS. ENCUENTRO CON EINSTEIN

En 1949 recibí una invitación para dar las William James Lectures, en Harvard. Ello dio lugar a que realizase mi primera visita a América, y repercutió tremendamente en mi vida. Cuando leí la más inesperada carta de invitación del Profesor Donald Williams, creí que se trataba de un error: pensé que había sido invitado en la creencia de que yo era Josef Popper-Lynkeus.

En aquel entonces estaba trabajando en tres cosas: una serie de artículos sobre deducción natural; varias axiomatizaciones de la probabilidad; y la metodología de una ciencia social. La única materia que parecía poder ajustarse a un curso de ocho o diez conferencias era la última de ellas, y así elegí como título del curso «El estudio de la naturaleza y de la sociedad».

Embarcamos en febrero de 1950. De los miembros del Departamento de Filosofía en Harvard, sólo había conocido anteriormente a Quine. Ahora conocí también a C. I. Lewis, Donald Williams y Morton White. Encontré también de nuevo, por vez primera desde 1936, a una serie de viejos amigos: el matemático Paul Boschan, Herbert Feigl, Philipp Frank (que me presentó al gran físico Percy Bridgman, con quien rápidamente trabé amistad), Julius Kraft, Richard von Mises, Franz Urbach, Abraham Wald y Víctor Weiskopf. Encontré también, por vez primera, a Gottfried von Haberler, quien, según me dijo después Hayek, había sido, al parecer, el primer economista que se había interesado en mi teoría del método; a George Sarton y a I. Bernard Cohen, los historiadores de la ciencia, y a James Bryant Conant, el Presidente de Harvard.

Me gustó América desde el primer instante, tal vez porque había abrigado ciertos prejuicios contra ella. En 1950 había un sen-

timiento de libertad, de independencia personal, que no existía en Europa y que, pensaba yo, era mucho más marcada que en Nueva Zelanda, el país más libre que conocía. Eran los primeros tiempos del mccarthysmo —del cruzado anti-comunista ahora semiolvidado, Senador Joseph McCarthy—, pero a juzgar por la atmósfera general, yo pensaba que este movimiento, montado sobre el temor, acabaría al final destruyéndose a sí mismo. A mi vuelta a Inglaterra tuve una discusión sobre este tema con Bertrand Russell.

Admito que las cosas pudieron haberse desarrollado de modo diferente. «Eso no puede suceder aquí» es siempre falso: una dictadura puede darse en cualquier parte.

El mayor y más duradero impacto de nuestra visita fue producido por Einstein. Yo había sido invitado a Princeton, y en un seminario leí un artículo sobre «Indeterminismo en Física cuántica y en Física clásica», un extracto de un artículo mucho más largo²⁰⁰. En la discusión, Einstein dijo unas pocas palabras de corroboración, y Bohr habló por extenso (alargándose hasta el extremo de que sólo quedásemos los dos), y argumentando, con la ayuda del famoso experimento de la doble ranura, que la situación en física cuántica era completamente nueva y enteramente incomparable con la situación en física clásica. El hecho de que Einstein y Bohr vinieran a mi conferencia lo considero el mayor cumplido que recibí jamás.

Había visto a Einstein antes de mi charla, primeramente por mediación de Paul Oppenheim, en cuya casa nos hospedábamos. Y aunque yo me resistía a absorber el tiempo de Einstein, él me insistió para que fuera a verle de nuevo. En total me encontré con él tres veces, y nuestro tema de conversación principalmente fue el indeterminismo. Yo intenté persuadirle de que abandonara su determinismo, que conducía a la concepción de que el mundo era un universo cerrado parmenídeo de cuatro dimensiones, en el que el cambio era una ilusión humana, o algo muy parecido. (El corroboró que ésta había sido su concepción, y mientras discutíamos le llamé «Parménides».) Yo argumenté que si los hombres, u otros organismos, podían experimentar el cambio y la sucesión genuina en el tiempo, entonces es que éste era real. No podría darse razón de él mediante una teoría de

²⁰⁰ [1950 (b) y (c)].

apariciones sucesivas en nuestra conciencia de láminas de tiempo que coexisten en algún sentido; porque este «aparecer en la conciencia» tendría precisamente el mismo carácter que el de la sucesión de cambios que la teoría trata de justificar. Recurrí también a los en cierta manera obvios argumentos biológicos: que la evolución de la vida, y el modo en que los organismos se comportan, especialmente los animales superiores, no puede ser realmente entendida sobre la base de ninguna teoría que interprete el tiempo como si fuera algo semejante a otro espacio (anisótropo) coordinado. Después de todo, *no* experimentamos espacios coordinados. Y ello es debido a que tales espacios son simplemente no-existentes: hemos de guardarnos de hipostasiarlos, pues se trata de construcciones que son casi totalmente arbitrarias. ¿Cómo, si no, podríamos entonces experimentar el tiempo coordinado —el tiempo apropiado efectivamente a nuestro sistema inercial— no sólo como algo real, sino también como absoluto, es decir, como algo inalterable e independiente de cualquier cosa que podamos hacer (excepto cambiar nuestro estado de moción)?

La *realidad del tiempo y del cambio* me parecía ser el punto esencial del realismo. (Aún lo considero así, y así ha sido considerado por algunos oponentes idealistas del realismo, tales como Schrödinger y Gödel.)

Cuando visité a Einstein acababa de publicarse el volumen de Schilpp, *Einstein*, en *The Library of Living Philosophers*; este volumen contenía una contribución de Gödel, famosa ahora, que empleaba, contra la realidad del tiempo y del cambio, argumentos extraídos de las dos teorías de la relatividad de Einstein²⁰¹.

²⁰¹ Véase Kurt Gödel, «A Remark About the Relationship Between Relativity Theory and Idealistic Philosophy», en *Albert Einstein: Philosopher-Scientist*, pp. 555-62 (véase n. 122 más arriba). Los argumentos de Gödel eran (a) filosóficos, (b) basados en la teoría especial (véase esp. su n. 5), y (c) basados en sus nuevas soluciones cosmológicas de las ecuaciones de campo de Einstein, esto es, en la posibilidad de órbitas cuatridimensionales cerradas en un universo (en rotación) gödeliano, tal como lo describe él mismo en «An Example of a New Type of Cosmological Solutions of Einstein's Field Equations of Gravitation», *Reviews of Modern Physics*, 21 [1949], 447-50. (Los resultados (c) fueron recusados por S. Chandrasekhar y James P. Wright, «The Geodesics in Gödel's Universe», *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 47 [1961], 341-47. Obsérvese, sin embargo, que aun en el caso de que las órbitas cerradas de Gödel no sean geodésicas, esto no constituye en sí una refutación de las concepciones de Gödel; porque una órbita de Gödel no pretendió ser nunca

Einstein se había manifestado firmemente a favor del realismo en ese volumen. Y disentía claramente del idealismo de Gödel: en su réplica sugería que las soluciones de Gödel de las ecuaciones cosmológicas deberían haber «sido excluidas sobre la base de fundamentos físicos»²⁰².

Traté entonces de presentar a Einstein-Parménides de la manera más rigurosa posible mi convicción de la necesidad de adoptar una actitud rotunda contra cualquier concepción idealista del tiempo. Y también traté de mostrar que, aunque la concepción idealista era compatible tanto con el determinismo como con el indeterminismo, habría que tomar una postura clara a favor de un universo «abierto» —un universo en el que el futuro no estuviera en sentido alguno contenido en el pasado o en el presente, aun cuando éstos imponen severas restricciones sobre aquél. Y argüí que no deberíamos permitir que la influencia de nuestras teorías nos llevase a renunciar, con demasiada facilidad, al sentido común. Era claro que Einstein no deseaba renunciar al realismo (que encontraba en el sentido común los argumentos más sólidos en su favor), aunque pienso que, como yo, estaba dispuesto a admitir que algún día podríamos vernos forzados a renunciar a él si se aducían en su contra argumentos muy poderosos (digamos, del tipo de los de Gödel). Argumenté, por tanto, que la situación con respecto al tiempo, y también al indeterminismo (esto es, la incompletud de la física), era precisamente similar a la situación con respecto al realismo. Y recurriendo a su propio modo de expresar las cosas en términos teológicos, dije: si Dios hubiese querido colocar desde el comienzo cada cosa en el mundo, habría creado un universo sin cambio, sin organismos ni evolución, sin hombre y sin experiencia de cambio en el hombre. Pero, al parecer, pensó que un universo viviente con eventos inesperados incluso para El Mismo, sería más interesante que un universo sin vida.

totalmente balística o gravitacional; incluso la de un cohete a la luna es sólo parcialmente así).

²⁰² Cf. Schilpp, ed., *Albert Einstein: Philosopher-Scientist*, p. 688 (véase n. 122 más arriba). No sólo estoy de acuerdo con Einstein, sino que incluso voy tan lejos como para decir lo siguiente. Si la existencia (en el sentido físico) de las órbitas de Gödel fuera una consecuencia de la teoría de Einstein (que no lo es), entonces este hecho sería esgrimido contra la teoría. No se trataría, sin duda, de un argumento conclusivo: no existe tal cosa; y podemos tener que aceptar las órbitas de Gödel. Pero pienso, sin embargo, que en tal caso deberíamos buscar alguna alternativa.

Traté también de explicarle, con toda claridad, que una posición tal no requería alterar su actitud crítica respecto a la pretensión de Bohr de que la mecánica cuántica era completa; por el contrario, se trataba de una posición que sugería que podemos *siempre* llevar más adelante nuestros problemas, y que la ciencia en general se presentaba como algo incompleto (en un sentido o en otro).

Porque siempre podemos continuar proponiendo cuestiones-por-qué. Aunque Newton creía en la verdad de su teoría, no creyó que esa teoría ofreciera una explicación definitiva, y trató de dar una explicación teológica de la acción a distancia. Leibniz no creía que el impulso mecánico (acción a distancia evanescente) fuese lo definitivo y buscó una explicación en términos de fuerzas repulsivas; una explicación ofrecida posteriormente por la teoría eléctrica de la materia. La explicación es siempre incompleta²⁰³: siempre podemos plantear otra cuestión-por-qué. Y la nueva cuestión-por-qué puede conducir a una nueva teoría que no solamente «explique» la antigua teoría, sino la corrija²⁰⁴.

Esta es la razón de que la evolución de la física aparezca como un proceso sin fin de correcciones y aproximaciones mejores. Incluso si un día alcanzásemos un estadio en el que nuestras teorías ya no estuviesen abiertas a corrección, porque fuesen simplemente verdaderas, todavía no serían completas —y nosotros lo sabríamos. Porque entraría en juego el famoso teorema de incompletud de Gödel: teniendo en cuenta el trasfondo matemático de la física, se necesitaría, en el mejor de los casos, una secuencia infinita de tales teorías verdaderas para

²⁰³ Harald Höffding escribió (en *Den menneskelige Tanke* [Copenhague: Nordisk Forlag, 1910], p. 303; en la traducción alemana *Der menschliche Gedank* [Leipzig: O. Riesland, 1911], p. 333): «El conocimiento, que tiene que describirnos y explicarnos el mundo, siempre forma él mismo parte del mundo existente; por esta razón pueden siempre emerger nuevas entidades de las que éste se ocupe... No tenemos conocimiento alguno que vaya más allá de la experiencia; pero en ningún estadio tenemos derecho a considerar a la experiencia como algo completo. Así el conocimiento, incluso en sus más altas cotas, no nos proporciona nada más que un segmento del mundo existente. Podemos hallar que toda realidad es en sí nuevamente una parte de una realidad más amplia». (Debo este pasaje a Arne Petersen.) La mejor idea intuitiva de esta incompletud es la de un mapa que muestre la mesa sobre la que está siendo dibujado ese mapa mismo a medida que se va diseñando. (Véase también la réplica a Watkins en mis *Replies* [añadido después de la terminación de esta *Autobiografía*].)

²⁰⁴ Véase mi artículo [1948 (d)], ahora [1963 (a)], Cap. 16 y más ampliamente, [1957 (i)] y [1969 (k)], ahora [1972 (a)], Cap. 5.

responder a los problemas que en cualquier teoría (formalizada) serían indecidibles.

Tales consideraciones no prueban que el mundo físico objetivo sea incompleto, o indeterminado: muestran únicamente la esencial incompletud de nuestros esfuerzos^{204a}. Pero también muestran que apenas es posible (si es que lo es en absoluto) que la ciencia alcance un estadio en el que pueda suministrar un apoyo genuino al punto de vista de que el mundo físico es determinista. ¿Por qué no aceptar, entonces, el veredicto del sentido común —al menos hasta que estos argumentos hayan sido refutados?²⁰⁵

Esta es la sustancia del argumento con el que intenté convertir a Einstein-Parménides. Junto a esta discusión, hablamos también, de modo más breve, sobre problemas tales como el operacionalismo²⁰⁶, sobre el positivismo, los positivistas y su extraña aprensión por la metafísica, sobre verificación frente a falsación, falsabilidad y simplicidad. Me enteré, con sorpresa, que Einstein pensaba que mis sugerencias relativas a la simplicidad (en *Logik der Forschung*) habían sido universalmente aceptadas, de suerte que todo el mundo sabía ahora que la teoría más simple era preferible, debido a su mayor poder de excluir posibles estados de cosas; o sea, por su mejor contrastabilidad²⁰⁷.

Otro tema de discusión fue Bohr y la complementaridad —un tópico inevitable después de la contribución de Bohr a la discusión de la noche anterior; y Einstein repitió, en los términos

^{204a} (Añadido en 1975: Véase ahora mi [1974 (z₃)]).

²⁰⁵ Hay un interesante artículo con un duro ataque de William Kneale, «Scientific Revolution for Ever?», *The British Journal for the Philosophy of Science*, 19 (1968), 27-42, en el que Kneale parece captar algo de la posición anteriormente esbozada, y criticarla. (Sin embargo, en muchos detalles me interpreta mal; por ejemplo, en la p. 36: «Porque si no hay verdad alguna, no puede haber ninguna aproximación a la verdad...». Esto es verdadero. Pero ¿cuándo he sugerido yo jamás que no haya verdad alguna? Puede que el conjunto de enunciados teóricos verdaderos de la física no sea [finitamente] axiomatizable; a la luz del teorema de Gödel, es casi cierto que no lo es. Pero la secuencia de nuestros intentos para producir mejores y mejores axiomatizaciones finitas puede muy bien ser una secuencia revolucionaria en la que constantemente inventemos nuevos medios teóricos y matemáticos para abordar más de cerca este inalcanzable fin.)

²⁰⁶ Véanse C. & R. [1963 (a)], p. 114 (t. c. 135) (n. 30 al Cap. 3 y texto), y el tercer párrafo de la sección 19 de la presente *Autobiografía*.

²⁰⁷ En una carta que me dirigió el 15 de junio de 1935, Einstein aprobaba mis puntos de vista relativos a la «falsabilidad como la propiedad decisiva de cualquier teoría sobre la realidad».

más rigurosos posibles, lo que había indicado en el volumen de Schilpp: que pese a los mayores esfuerzos, no había podido entender lo que Bohr quería decir con la complementaridad²⁰⁸.

Recuerdo también algunas mordaces observaciones de Einstein sobre la trivialidad, desde el punto de vista de un físico, de la teoría de la bomba atómica, que me parecieron algo exageradas, considerando que Rutherford había pensado que era imposible utilizar la energía atómica. Tal vez estas observaciones estaban ligeramente coloreadas por su aversión por la bomba y por todo lo que ella traía consigo, pero no hay duda de que pretendía decir lo que dijo, como no hay duda de que en lo esencial estaba en lo cierto.

Es difícil comunicar la impresión que me causó la personalidad de Einstein. Quizá pueda describirse diciendo que uno se sentía inmediatamente a sus anchas con él. Era imposible no creer en él, no confiar implícitamente en su franqueza, su bondad, su buen sentido, su sabiduría y su casi infantil simplicidad. Dice mucho de nuestro mundo, y de América, el que un hombre tan poco mundano como él no sólo sobreviviera, sino que fuera tan apreciado y rodeado de tan grandes honores.

Durante mi visita a Princeton encontré también de nuevo a Kurt Gödel, y discutí con él, tanto sobre su contribución al volumen de Einstein como sobre algunos aspectos de la posible relevancia para la física de su teorema de incompletud.

Fue después de nuestra primera visita a América cuando nos trasladamos a Penn, en Buckinghamshire, que era entonces un pequeño lugar tranquilo y bello. Aquí pude llevar a cabo mucho más trabajo que el que jamás había realizado antes.

29. PROBLEMAS Y TEORÍAS

Ya en 1937, cuando intentaba dar sentido a la famosa «tríada dialéctica» (*tesis: antítesis: síntesis*), interpretándola como una forma del método de ensayo y eliminación-de-error, sugerí

²⁰⁸ Véase *Albert Einstein: Philosopher-Scientist*, p. 674 (véase n. 122 más arriba); es también relevante la carta de Einstein en la que comenta la p. 29 de Schrödinger et al., *Briefe zur Wellenmechanik*, ed. por K. Przibram (Viena: Springer-Verlag, 1963); en la traducción inglesa, *Letters on Wave Mechanics* (Londres: Vision, 1967), la carta aparece en las pp. 31 s.

que toda discusión científica comienza con un problema (P_1), al que ofrecemos algún tipo de solución tentativa —una *teoría* tentativa (TT); esta teoría es entonces sometida a crítica, en un intento de *eliminación de error* (EE); y, como en el caso de la dialéctica, este proceso se renueva a sí mismo: la teoría y su revisión crítica dan lugar a nuevos *problemas* (P_2)²⁰⁹.

Posteriormente condensé todo esto en el siguiente esquema:

$$P_1 \rightarrow TT \rightarrow EE \rightarrow P_2,$$

esquema que utilizo con frecuencia en conferencias.

Me gustaba resumir este esquema diciendo que la *ciencia comienza con problemas*, y acaba con problemas. Pero siempre me sentía un tanto molesto con este sumario, porque todo problema científico surge, a su vez, en un contexto teórico. Está impregnado de teoría. Así solía decir que podemos comenzar el esquema por cualquier lugar: podemos empezar con TT_1 y acabar con TT_2 ; o empezar con EE_1 y acabar con EE_2 . No obstante, acostumbraba añadir que un desarrollo teórico comienza con frecuencia a partir de algún *problema práctico*; y aun cuando cualquier formulación de un problema práctico se inserta inevitablemente en una teoría, el problema práctico en sí puede ser solamente «sentido»: puede ser «prelingüístico»; nosotros —o una ameba— podemos *sentir* frío o alguna otra irritación, y esto puede inducirnos a nosotros, o a la ameba, a iniciar movimientos tentativos —acaso movimientos teóricos— para eliminar la irritación.

Pero el problema, «¿qué viene antes, el problema o la teoría?», no es tan fácil de resolver²¹⁰. De hecho, yo lo he encontrado insospechadamente fructífero y difícil.

²⁰⁹ Véase mi artículo «¿Qué es la dialéctica?», ahora Cap. 15 de *C. & R.* [1963 (a)]. Esta versión es una forma estilísticamente revisada de [1940 (a)], con varias notas adicionales a pie de página. El pasaje resumido aquí en el texto proviene de *C. & R.*, p. 313 (t. c. 360), primer nuevo párrafo. Como muestra la n. 3 de este capítulo (n. 1 de [1940 (a)]), yo consideraba esta descripción (en la cual subrayaba que *contrastar* una teoría forma parte de su crítica, es decir, es una *EE*) como un sumario del procedimiento científico descrito en *L.d.F.*

²¹⁰ Compárese con esto los problemas «¿qué viene primero, la gallina (H) o el huevo (O)?», y «¿qué viene primero, la Hipótesis (H) o la Observación (O)?», discutidos en la p. 47 (t. c. 59) de *C. & R.* [1963 (a)]. Véase también [1949 (d)], ahora en inglés como Apéndice a [1972 (a)]; esp. páginas 345 s. (t. c. 310 ss.).

Los *problemas prácticos* surgen porque algo ha ido mal, a causa de algún evento inesperado. Pero esto significa que el organismo, sea hombre o ameba, se ha ajustado previamente (tal vez de modo inadecuado) a su ambiente, desarrollando alguna otra estructura (por ejemplo, un órgano). Pero un tal ajuste es la forma preconsciente de desarrollo de una teoría; y puesto que todo problema práctico surge precisamente en relación con algún ajuste de este tipo, los problemas prácticos están, esencialmente, imbuidos de teorías.

De hecho llegamos a un resultado que tiene inesperadas e interesantes consecuencias: *las primeras teorías —es decir, las primeras soluciones tentativas de problemas— y los primeros problemas deben haber surgido juntos de alguna manera.*

Pero esto tiene algunas consecuencias ulteriores:

Las estructuras orgánicas y los problemas surgen juntos. O en otras palabras, las estructuras orgánicas son estructuras incorporantes-de-teorías como también resolutorias-de-problemas.

Más adelante (especialmente en la sección 37 de esta *Autobiografía*) volveré a la biología y a la teoría evolutiva. Aquí señalaré sólo que existen algunas cuestiones sutiles en torno a las diversas distinciones entre problemas formulados y teóricos, por una parte, y problemas que son meramente «sentidos», y también problemas prácticos, por otra.

Entre estas cuestiones están las siguientes.

1) La relación entre un problema formulado y una solución (tentativa) formulada puede ser considerada esencialmente como una relación *lógica*.

2) La relación entre un problema «sentido» (o un problema práctico) y una solución es, sin embargo, una relación fundamental de *biología*. Y puede ser importante en la descripción del comportamiento de organismos individuales, o en la teoría de la evolución de una especie o un phylum. (La mayoría de los problemas —quizá todos— son algo más que «problemas de supervivencia»; se trata de problemas muy concretos planteados por situaciones muy específicas.)

3) La relación entre problemas y soluciones cumple claramente un rol importante en las *historias* de los organismos individuales, especialmente de los organismos humanos; como cumple un rol particularmente importante en la historia de los empeños intelectuales, tal como la historia de la ciencia. Toda

historia debería ser, pienso yo, una historia de situaciones problema.

4) Por otra parte, esta relación no parece jugar rol *alguna* en la historia de la evolución *inorgánica* del universo, o de sus partes inorgánicas (por ejemplo, en la evolución de las estrellas, o en la «supervivencia» de los elementos estables, o de los componentes estables, y la consiguiente rareza de los inestables).

Tiene también alguna importancia un punto muy diferente.

5) Siempre que afirmemos que un organismo ha intentado resolver un problema, digamos P_1 , estamos ofreciendo una *conjetura histórica* más o menos arriesgada. Aunque se trata de una conjetura histórica, ha sido propuesta a la luz de teorías históricas o biológicas. La conjetura es un intento de resolver un problema histórico, digamos $P(P_1)$, que es bastante distinto del problema P_1 , atribuido por la conjetura al organismo en cuestión²¹¹. Así ¿es posible que un científico como Keplero pueda haber pensado que ha resuelto un problema P_1 , mientras el historiador de la ciencia puede intentar resolver el problema $P(P_1)$: «¿resolvió Keplero P_1 u otro problema? ¿Cuál era la *situación problema real*?» Y la solución de $P(P_1)$ puede ser efectivamente (como yo pienso que es) que Keplero resolvió un problema bastante diferente del que él creía que había resuelto.

Al nivel del animal, es *siempre* conjetural, por supuesto —de hecho se trata de una construcción altamente teórica— si un científico conjetura que un animal individual o una especie (digamos, que algún microbio tratado con penicilina) ha conseguido una solución (por ejemplo, hacerse resistente a la penicilina) ante un problema que se le enfrenta. Una tal atribución parece ser metafórica, incluso antropomórfica, pero puede no ser así: puede consistir simplemente en establecer la conjetura de que era tal la situación ambiental, que a menos que la especie (o población de organismos) cambiase de alguna manera (quizá por una alteración en la distribución de sus genes), se encontraría envuelta en dificultades.

Podría decirse que todo esto es obvio: la mayoría de nosotros sabemos que es una tarea difícil formular claramente nuestros problemas, y que con frecuencia no lo conseguimos. Los problemas no son fáciles de identificar o describir, a menos,

²¹¹ Véase, por ejemplo, [1968 (r)], esp. pp. 36-39; [1972 (a)], pp. 170-78 (t. c. 162-69).

ciertamente, que se nos haya presentado alguno ya confeccionado, como sucede en un examen; pero aun entonces podemos pensar que el examinador no ha formulado bien su problema y que nosotros podemos hacerlo mejor. Así, con mucha frecuencia, la cuestión se reduce solamente al problema de formular bien el problema —y al problema de si realmente era este el problema a formular.

De este modo, los problemas, incluso los prácticos, son siempre teóricos. Las teorías, por otra parte, sólo pueden ser entendidas como soluciones tentativas de problemas y en relación a situaciones problema.

A fin de evitar malentendidos, quisiera señalar que las relaciones aquí discutidas entre problemas y teorías no son las relaciones entre las palabras «problema» y «teoría»: no he estado discutiendo usos ni conceptos. Lo que he discutido son las relaciones entre problemas y teorías —especialmente aquellas teorías que preceden a los problemas; aquellos problemas que brotan de las teorías, o con ellas; y aquellas teorías que son soluciones tentativas de ciertos problemas.

30. DEBATES CON SCHRÖDINGER

En 1947 ó 1948, Schrödinger me avisó que iba a venir a Londres y me reuní con él en la casa de uno de sus amigos. A partir de entonces mantuvimos un contacto bastante regular a través de cartas, encuentros personales en Londres y posteriormente en Dublín, en Alpbach, Tirol y en Viena.

En 1960 yo estaba hospitalizado en Viena, y como él se encontraba demasiado enfermo para venir a verme, su esposa, Annemarie Schrödinger, vino a visitarme día tras día. Antes de volver a Inglaterra fui a verlos a su apartamento, en la Pasteurgasse. Esa fue la última vez que los vi.

Nuestras relaciones habían sido algo tumultuosas. Nadie que lo haya conocido podrá sorprenderse de esto. Los dos disentíamos fuertemente en muchas cosas. Desde el principio yo había dado casi por hecho que él, con su admiración por Boltzmann, no mantendría una epistemología positivista, pero nuestro choque más violento estalló cuando un día (en 1954 ó 1955, aproximadamente) critiqué la concepción de Mach, usualmente llama-

da ahora «monismo neutral» —aun cuando ambos estábamos de acuerdo en que, contrariamente a las intenciones de Mach, esta doctrina era una forma de idealismo²¹².

Schrödinger había absorbido su idealismo de Schopenhauer. Pero yo esperaba que él se percatase de la debilidad de esta filosofía, una filosofía contra la cual Boltzmann había pronunciado duras palabras, y contra la cual, por ejemplo, Churchill, que nunca había pretendido ser un filósofo, había aportado excelentes argumentos²¹³. Quedé aún más sorprendido cuando Schrödinger expresó opiniones tan sensualistas y positivistas como que «todo nuestro conocimiento... descansa enteramente en la percepción sensible inmediata»²¹⁴.

Tuvimos otra violenta querrela sobre mi artículo «La flecha del tiempo»²¹⁵, en el que yo afirmaba la existencia de procesos físicos que son irreversibles, independientemente de que pueda conectarse con ellos cualquier incremento de entropía. El caso típico es una onda luminosa esférica en expansión, o un proceso (como una explosión) que envía partículas al infinito (de un espacio newtoniano). Lo opuesto —una onda esférica coherente contrayéndose desde el infinito (o una implosión desde el infinito)— no puede ocurrir; no porque tal cosa esté excluida por las leyes universales de la propagación de la luz o del movimiento, sino porque sería físicamente imposible establecer las condiciones iniciales²¹⁶.

²¹² Schrödinger defiende este punto de vista bajo una forma de idealismo o pampsiquismo en la segunda parte de su libro póstumo, *Mein Weltbild* (Viena: Zsolnay, 1961), Cap. 1, pp. 61-67; traducción inglesa, *My View of the World* (Cambridge: Cambridge University Press, 1964).

²¹³ Hago alusión a Winston Churchill, *My Early Life* (Londres, 1930). Pueden encontrarse los argumentos en el Cap. IX («Education at Bangalore»), esto es, en las pp. 131 s. de la edición Keystone Library (1934), o de la edición Macmillan (1944). En la sección 5 del Cap. 2 de [1972 (a)] he citado un amplio pasaje; véanse pp. 42-43 (t. c. 49-50).

²¹⁴ No cito de memoria, sino del primer párrafo del Cap. 6 de Erwin Schrödinger, *Mind and Matter* (Cambridge: Cambridge University Press, 1958), p. 88; y de Erwin Schrödinger, *What Is Life? & Mind and Matter* (Cambridge: Cambridge University Press, 1967*); dos libros editados en un volumen de bolsillo), p. 166. Los puntos de vista que Schrödinger defendía en nuestras conversaciones eran muy similares.

²¹⁵ [1956 (b)].

²¹⁶ De modo incidental, el reemplazo aquí de «imposible» por «infinitamente improbable» (un dudoso reemplazo, tal vez) no afectaría al punto principal de estas consideraciones; porque aunque la entropía está conectada con la probabilidad, no toda referencia a la probabilidad comporta entropía.

Schrödinger había escrito algunos artículos interesantes, tratando de salvar la teoría de Boltzmann, según la cual la dirección del incremento de entropía determinaba totalmente la dirección del tiempo (o «definía» esta dirección —pero olvidémonos de esto). Schrödinger había insistido en que esta teoría colapsaría, si existiese un método, tal como el que yo había sugerido, por el cual pudiésemos decidir la flecha del tiempo independientemente del incremento de entropía²¹⁷.

Hasta aquí estuvimos de acuerdo. Pero cuando le pedí que me dijese dónde estaba yo equivocado, Schrödinger me acusó de destruir despiadadamente la más bella teoría de la física —una teoría con un profundo contenido filosófico; una teoría que ningún físico osaría dañar. Pero aquel que sin ser físico atacase una teoría tal era para él un presuntuoso, si no un sacrilego. Y completó sus palabras insertando (entre paréntesis) en *Mind and Matter* un nuevo pasaje: «Esto encierra una consecuencia trascendental para la metodología del físico. Nunca ha de introducir nada que decida independientemente sobre la flecha del tiempo; en otro caso, el hermoso edificio de Boltzmann colapsaría.»²¹⁸ Todavía creo que Schrödinger estaba transportado por el entusiasmo: si el físico o cualquier otro puede decidir independientemente sobre la flecha del tiempo, y si esto tiene la consecuencia que Schrödinger le atribuye (pienso que con razón), entonces, le guste o no, debe aceptar el colapso de la teoría de Boltzmann-Schrödinger, y del argumento en favor del idealismo basado en ella. La negativa de Schrödinger a emprender esta tarea era irrazonable —a menos que pudiese encontrar otra vía de escape. Pero él creía que no existía ninguna otra.

Tuvimos otro nuevo conflicto a propósito de una tesis suya —una tesis sin importancia, a mi juicio, pero muy importante, según él— incluida en su bello libro *¿Qué es la vida?* Este libro es una obra genial, especialmente la breve sección titulada «El Código Hereditario», que ya en su título contiene una de las más importantes teorías biológicas. Por añadidura, el libro es

²¹⁷ Véase *Mind and Matter*, p. 86; o *What is Life? & Mind and Matter*, p. 164.

²¹⁸ Véase *Mind and Matter*, o *What is Life? & Mind and Matter*, loc. cit., Schrödinger usaba la frase «metodología del físico», probablemente para disociarse a sí mismo de una metodología de la física emanada de un filósofo.

una maravilla: escrito para el hombre cultivado, pero no científico, contiene nuevas y exploratorias ideas científicas.

Pero contiene también, en respuesta a su cuestión central «¿Qué es la vida?», una sugerencia que, a todas luces, me parece estar equivocada. En el capítulo 6 hay una sección que comienza con las palabras «¿Cuál es el aspecto característico de la vida? ¿Cuándo se dice que está vivo un trozo de materia?» A esta cuestión da Schrödinger una respuesta en el título de la sección siguiente: «*Se alimenta de "entropía negativa"*»²¹⁹. La primera frase de esta sección dice: «Es por evitar la rápida decadencia en el estado inerte de "equilibrium", por lo que un organismo se presenta tan enigmático...» Después de discutir brevemente la teoría estadística de la entropía, pregunta Schrödinger: «¿cómo podríamos expresar en términos de la teoría estadística la maravillosa facultad de un organismo viviente, mediante la cual aplaza la decadencia en un equilibrio termodinámico (muerte)? Antes dijimos: "se alimenta de entropía negativa", atrayendo, por así decirlo, hacia sí una corriente de entropía negativa...»²²⁰ Y añade: «Así, el mecanismo mediante el cual un organismo se mantiene estacionario en un nivel sensiblemente alto de orden (= nivel de entropía sensiblemente bajo), consiste realmente en succionar continuamente orden de su ambiente.»²²¹

Ahora bien; es cierto que todos los organismos hacen tal cosa. Pero yo negaba, y niego todavía²²², la tesis de Schrödinger de que esto sea lo *característico* de la vida, o de los organismos; porque ello es válido para toda máquina de vapor. De hecho, de toda caldera hirviente y de todo reloj automático puede decirse que están «succionando continuamente orden de su ambiente». Por tanto, la respuesta de Schrödinger a su propia cuestión no puede ser correcta: alimentarse de entropía negativa no es «el aspecto característico de la vida».

He hablado hasta aquí sobre algunas de mis discusiones con Schrödinger, pero mantengo con él una inmensa deuda personal: a despecho de todas nuestras querellas, que más de una vez tomaron el aspecto de una separación final de caminos, Schrödinger volvió siempre para reanudar nuestras discusiones —dis-

²¹⁹ *What is Life?*, pp. 74 s.

²²⁰ *Ibid.*, p. 78.

²²¹ *Ibid.*, p. 79.

²²² Véase mi [1967 (b) y (h)].

usiones que eran más interesantes, y ciertamente más excitantes, que ninguna de las que había mantenido con cualquier otro físico. Los temas que discutíamos eran temas sobre los que yo intentaba realizar alguna contribución. Y precisamente el hecho de que él planteara la cuestión *¿Qué es la vida?* en ese maravilloso libro me dio ánimos para plantearla de nuevo por mí mismo (aunque procuré evitar la forma *¿qué-es?* de la cuestión).

En lo que resta de esta *Autobiografía* voy a hablar más de ideas que de sucesos, aunque introduciré observaciones históricas allí donde parezcan ser relevantes. Lo que pretendo ahora es ofrecer una revisión de las diversas ideas y problemas que me han venido ocupando durante los últimos años, y que aún continúan captando mi atención. Podrá advertirse que algunos de ellos están conectados con los problemas que, con gran fortuna por mi parte, tuve ocasión de discutir con Schrödinger.

31. OBJETIVIDAD Y CRÍTICA

Gran parte de mi trabajo en los años recientes ha estado dedicado a la defensa de la objetividad, atacando o contraatacando posiciones subjetivistas.

Para empezar, deseo que quede claro que yo no soy un behaviorista, y que mi defensa de la objetividad no tiene nada que ver con un rechazo de los «métodos introspectivos» en psicología. No niego la existencia de experiencias subjetivas, de estados mentales, de inteligencias y de mentes; creo incluso que éstas tienen enorme importancia. Pero pienso que nuestras teorías sobre esas experiencias subjetivas, o sobre esas mentes, deberían ser tan objetivas como las otras teorías. Y por teoría objetiva entiendo una teoría que es argumentable, que puede ser expuesta a una crítica racional, preferiblemente una teoría que puede ser contrastada: una teoría que no recurra meramente a nuestras intuiciones subjetivas.

Como ejemplo de algunas leyes contrastables simples relativas a experiencias subjetivas, podría mencionar ilusiones ópticas, tal como la ilusión de Müller-Lyer. Recientemente mi amigo Edgar Tranekjaer Rasmussen me mostró una interesante ilusión óptica: si un péndulo que oscila —una pesa suspendida de una

cadena— es observado colocándose un cristal opaco ante *un* ojo, parece, en la visión binocular, que se mueve alrededor de un círculo horizontal más bien que en un plano vertical; y si se coloca el cristal opaco ante el otro ojo, parece moverse alrededor del círculo en la dirección opuesta.

Estas experiencias pueden ser contrastadas utilizando sujetos independientes (que, incidentalmente, *saben*, y *han visto*, que el péndulo oscila en un plano). Pueden ser también contrastadas utilizando sujetos que habitualmente (y contrastablemente) usan sólo visión monocular: tales sujetos no hablan del movimiento horizontal.

Un efecto como este puede dar lugar a toda suerte de teorías. Por ejemplo, que la visión binocular es usada por nuestro sistema central de decodificación para *interpretar* distancias espaciales, y que en algunos casos esas interpretaciones pueden funcionar independientemente de nuestro «mejor conocimiento». Tales interpretaciones parecen cumplir un sutil papel biológico. Sin duda funcionan muy bien, y bastante inconscientemente, bajo condiciones normales; pero nuestro sistema de decodificación puede quedar desorientado bajo condiciones anormales.

Todo esto sugiere que nuestros órganos sensoriales llevan incorporados muchos y sutiles mecanismos de decodificación e interpretación —es decir, adaptaciones, o teorías. Estas últimas no tienen la naturaleza de teorías «válidas» («válidas», digamos, porque se imponen necesariamente sobre todas nuestras experiencias), sino más bien la de conjeturas, puesto que, especialmente bajo condiciones no usuales, pueden dar lugar a errores. Consecuencia de todo esto es que no existen datos sensoriales visuales que no sean interpretados, que no existen sensaciones o «elementos» en el sentido de Mach: todo lo que nos es «dado» está ya interpretado, decodificado.

En este sentido puede ser construida una teoría objetiva de la percepción subjetiva. Se tratará de una teoría biológica que describa la percepción normal no como la fuente subjetiva o la base epistemológica subjetiva de nuestro conocimiento subjetivo, sino más bien como un logro objetivo del organismo mediante el cual resuelve ese organismo ciertos *problemas* de adaptación. Y esos problemas pueden, conjeturalmente, ser especificados.

Podrá comprobarse cuán lejos se encuentra del behaviorismo el enfoque aquí sugerido. En cuanto al subjetivismo, aunque este enfoque pueda tener como *objeto* suyo las experiencias subjetivas (y experiencias subjetivas de «conocer» o «creer»), las teorías o conjeturas puestas en juego pueden ser perfectamente objetivas y contrastables.

Este es justamente un ejemplo del enfoque *objetivista*, por el que he venido luchando en epistemología, física cuántica, mecánica estadística, teoría de la probabilidad, biología, psicología e historia²²³.

Quizá lo más importante para el enfoque objetivista sea el reconocimiento de 1) problemas objetivos, 2) realizaciones objetivas, esto es, soluciones de los problemas, 3) conocimiento en el sentido objetivo, 4) crítica, que presupone conocimiento objetivo en la forma de teorías lingüísticamente formuladas.

1) Aunque podamos sentirnos incomodados por un problema y deseamos ardientemente resolverlo, el problema en sí es algo objetivo —como lo es una mosca que nos molesta y de la que vehementemente deseamos librarnos. Que sea un problema objetivo, que esté presente, y el rol que pueda cumplir en algunos eventos, son conjeturas (justamente como la presencia de la mosca es una conjetura).

2) La solución de un problema, usualmente hallada por ensayo y error, es un logro, un triunfo, en el sentido objetivo. Que algo *sea* un logro es una conjetura, y puede que sea una conjetura discutible. La argumentación tendrá que referirse al problema (conjeturado), puesto que el logro o triunfo es, al igual que una solución, relativo siempre a un problema.

3) Debemos distinguir logros o soluciones en el sentido objetivo, de los sentimientos subjetivos de logro, o de conocimiento, o de creencia. Cualquier logro puede ser considerado como una solución de un problema y, por tanto, como una *teoría* en un sentido generalizado; y como tal, pertenece al mundo del *conocimiento en el sentido objetivo* —que es, precisamente, el mundo de los problemas y de sus soluciones tentativas, como

²²³ Véanse, por ejemplo, «Quantum Mechanics without 'The Observer'» [1967 (k)]; «Sobre nubes y relojes» [1966 (f)] ([1972 (a)], Cap. 6); «Is there an Epistemological Problem of Perception?» [1968 (e)]; «Sobre la teoría de la mente objetiva» [1968 (r)], «Epistemología sin sujeto cognoscente» [1968 (s)] (Caps. 4 y 3 de *Obj.Kn* [1972 (a)], respectivamente); y «A Pluralist Approach to the Philosophy of History» [1969 (j)].

de los argumentos críticos que versan sobre ellas. Las teorías geométricas y las físicas, por ejemplo, pertenecen a este mundo del conocimiento en el sentido objetivo («mundo 3»). Son, por lo general, conjeturas, en sus varios estados de discusión crítica.

4) Puede decirse que la crítica continúa la obra de la selección natural a un nivel no genético (exosomático): presupone la existencia de conocimiento objetivo, bajo la forma de *teorías formuladas*. Así, sólo a través del lenguaje es posible la crítica consciente. Esta es, conjeturo yo, la principal razón de la importancia del lenguaje; y asimismo conjeturo que es el lenguaje humano el responsable de las peculiaridades del hombre (incluyendo también sus logros en artes no lingüísticas, tales como la música).

32. INDUCCIÓN; DEDUCCIÓN; VERDAD OBJETIVA

Tal vez sea necesario decir aquí unas palabras acerca del mito de la inducción y sobre algunos de mis argumentos contra la inducción. Y puesto que las formas del mito más aceptadas en la actualidad conectan la inducción con una filosofía subjetivista de la deducción, que es insostenible, trataré primero algo más detenidamente la teoría objetiva de la inferencia deductiva y la teoría objetiva de la verdad.

En esta *Autobiografía* no pretendí originalmente explicar la teoría tarskiana de la verdad objetiva; pero tras haber escrito brevemente sobre ella en la sección 20, aconteció que me sobrevino cierta evidencia de que algunos lógicos no habían entendido esa teoría en el sentido en que yo pienso que debería ser entendida. Como esa teoría es necesaria para explicar la diferencia fundamental entre inferencia deductiva y la inferencia inductiva mítica, la explicaré brevemente. Y comenzaré con el siguiente problema.

¿Cómo puede uno nunca esperar entender lo que se significa al decir que un enunciado (o una «sentencia *significativa*», como Tarski la llama)²²⁴ corresponde a los hechos? Pare-

²²⁴ Tarski ha sido criticado con frecuencia por atribuir verdad a las *sentencias*: se dice que una sentencia es una mera cadena de palabras sin significado; por tanto, no puede ser verdadera. Pero Tarski habla de

ce, ciertamente, que a menos que se acepte algo parecido a la teoría figurativa del lenguaje (como hizo Wittgenstein en el *Tractatus*), no puede hablarse de nada semejante a una correspondencia entre un enunciado y un hecho. Pero la teoría figurativa es desesperanzadora e ignominiosamente errónea; por tanto, no parece haber perspectiva alguna de explicar la correspondencia de un enunciado con un hecho.

Y este puede decirse que es el problema fundamental afrontado por la llamada «teoría de correspondencia de la verdad»; esto es, por la teoría que explica la verdad como correspondencia con los hechos. De manera bastante comprensible, esta dificultad ha llevado a los filósofos a sospechar que la teoría de la correspondencia debía ser falsa o —aún peor— carente de significado. El logro filosófico de Tarski en este campo fue, pienso yo, que invirtió esta decisión. Y lo hizo de un modo muy simple al reflexionar en que una teoría que se ocupe de una relación entre un enunciado y un hecho, debe estar capacitada para hablar *a)* sobre enunciados, y *b)* sobre hechos. Para poder hablar sobre enunciados, debe usar nombres de enunciados, o descripciones de enunciados, y quizá palabras tales como «enunciado»; es decir, la teoría habrá de expresarse en un metalenguaje, un lenguaje en el que uno pueda hablar sobre el lenguaje. Y para poder hablar sobre hechos y hechos pretendidos, tendrá que usar nombres de hechos o descripciones de hechos, y quizá palabras como «hecho». Una vez que disponemos de un metalenguaje, un lenguaje como éste en el que podemos hablar sobre enunciados y hechos, resulta fácil establecer afirmaciones sobre la correspondencia entre un enunciado y un hecho; porque podemos decir:

El enunciado en lenguaje alemán, que consta de las tres palabras, «Gras», «ist» y «grün», en ese orden, corresponde a los hechos si, y solamente si, la hierba es verde.

La primera parte del párrafo que antecede es una descripción de un enunciado en alemán (la descripción está formulada en *castellano*, que nos sirve aquí como metalenguaje, y consis-

«sentencias *plenas de significado*», y así esta crítica, al igual que muchas críticas filosóficas, es no sólo inválida sino simplemente irresponsable. Véase *Logic, Semantics, Metamathematics*, p. 178 (Definición 12) y p. 156, n. 1 (véase la n. 188 anteriormente); y, para comentarios, mi [1955 (d)] (ahora un addendum al Cap. 9 de mi [1972 (a)] y [1959 (a)], [1966 (e)], y ediciones posteriores, n. *1 a la sección 84.

te *en parte* en intercomillados castellanos de palabras alemanas); la segunda parte contiene una descripción (también en castellano) de un hecho (pretendido), o de un (posible) estado de cosas. Y el enunciado total afirma la correspondencia. De manera más general, podemos formularlo así. Sea «X» la abreviatura de algún nombre castellano, o de alguna descripción castellana, de un enunciado que pertenece al lenguaje *L*, y tómesese a «x» como indicativo de la traducción de *X* al castellano (que sirve como metalenguaje de *L*); entonces podemos decir (en castellano, esto es, en el metalenguaje de *L*) de modo muy general:

(*) *El enunciado «X» en el lenguaje «L» corresponde a los hechos y solamente si «x».*

Así resulta posible, trivialmente posible incluso, hablar en un *metalenguaje* apropiado sobre la correspondencia entre un enunciado y un hecho (pretendido). Y así queda resuelto el enigma: la correspondencia no envuelve similaridad estructural entre un enunciado y un hecho, ni nada semejante a la relación entre un cuadro y la escena figurada por el cuadro. Porque una vez que disponemos de un metalenguaje apropiado es fácil explicar, con la ayuda de lo que queremos significar por correspondencia a los hechos.

Y una vez que hemos explicado así la correspondencia a los hechos, podemos reemplazar «corresponde a los hechos» por «es verdadero (en *L*)». Obsérvese que «*es verdadero*» es un predicado metalingüístico, predicable de enunciados. Tiene que estar precedido por *nombres* metalingüísticos de enunciados —por ejemplo, nombres entrecomillados— y puede, por tanto, ser claramente distinguido de una frase como «*Es verdadero que*». Por ejemplo, «es verdadero que la nieve es roja» no contiene ningún predicado metalingüístico de enunciados, pues pertenece al mismo lenguaje que «la nieve es roja» y no al metalenguaje de ese lenguaje. La inesperada trivialidad del resultado de Tarski parece ser una de las razones que dificultan su comprensión. Por otra parte, debería razonablemente haberse esperado esta trivialidad, ya que después de todo cualquier persona entiende lo que significa «verdad», mientras no comience a pensar (erróneamente) sobre ella.

La aplicación más importante de la teoría de la correspondencia no es a enunciados específicos como «la hierba es roja» o «la hierba es verde», sino a las descripciones de situaciones

lógicas generales. Por ejemplo, deseamos decir cosas como ésta. Si una inferencia es válida, entonces si las premisas son todas verdaderas, la conclusión debe ser verdadera; esto es, la verdad de las premisas (si todas son verdaderas) es transmitida invariablemente a la conclusión; y la falsedad de la conclusión (si es falsa) es retransmitida invariablemente a una al menos de las premisas. (Yo he bautizado a esas leyes, respectivamente, «la ley de la transmisión de verdad» y «la ley de la retransmisión de falsedad».)

Estas leyes son fundamentales para la teoría de la deducción, y el uso aquí de las palabras «verdad» y «son verdaderas» (que son reemplazables por las palabras «correspondencia con los hechos» y «corresponde a los hechos»), está, obviamente, lejos de ser redundante.

La teoría de la verdad como correspondencia, que Tarski puso a salvo, es una teoría que considera a la verdad como *objetiva*: como una propiedad de las teorías, más que como una experiencia o creencia o algo subjetivo semejante. Es también algo *absoluto*, y no relativo a algún conjunto de suposiciones (o creencias); porque podemos preguntar de cualquier conjunto de suposiciones, si esas suposiciones son verdaderas.

Y vuelvo ahora a la deducción. Puede decirse de una inferencia deductiva que es válida si, y solamente si, transmite invariablemente verdad de las premisas a la conclusión; o lo que es lo mismo, si, y solamente si, todas las inferencias de la misma forma lógica transmiten verdad. Lo cual puede asimismo explicarse diciendo: una inferencia deductiva es válida si, y solamente si, *no existe ningún contraejemplo*. Un contraejemplo aquí es una inferencia de la misma forma con premisas verdaderas y una conclusión falsa, como en:

Todos los hombres son mortales. Sócrates es mortal. ∴ Sócrates es un hombre.

Supongamos que «Sócrates» es aquí el nombre de un perro. Entonces las premisas son verdaderas y la conclusión es falsa. Tenemos, pues, un contraejemplo y la inferencia es inválida.

Así, la inferencia deductiva, como la verdad, es *objetiva*, o incluso *absoluta*. Objetividad no significa, por supuesto, que siempre podamos determinar si un enunciado dado es verdadero o no. Ni que podamos siempre determinar si una inferencia dada es válida. Si acordamos usar el término «verdadero» sólo en el sentido objetivo, entonces hay muchos enunciados

de los cuales podemos *probar* que son verdaderos; pero *no podemos tener un criterio general de verdad*. Si tuviésemos tal criterio, seríamos omniscientes, al menos potencialmente, cosa que no somos. Según la obra de Gödel y Tarski, ni siquiera podemos tener un criterio general de verdad para los enunciados aritméticos, aunque podemos, sin duda, describir conjuntos infinitos de enunciados aritméticos que son verdaderos. De la misma manera, podemos convenir en utilizar el término «inferencia válida» en el sentido objetivo, en cuyo caso podemos probar de muchas inferencias que son válidas (esto es, su infalible transmisión de verdad); pero no tenemos ningún criterio de validez —ni siquiera confinándonos a enunciados puramente aritméticos. Como consecuencia de ello, no tenemos ningún criterio general para decidir si algunos enunciados aritméticos dados se siguen o no válidamente de los axiomas de la aritmética. No obstante, podemos describir un número infinito de reglas de inferencia (de muchos grados de complejidad), de las cuales es posible *probar* su validez; o sea, la no existencia de un contraejemplo. Así es falso decir que la inferencia deductiva se apoya en nuestra intuición. Cierto que si no hemos establecido la validez de una inferencia, entonces podemos permitirnos el ser guiados por conjeturas —es decir, por la intuición; de la intuición no se puede prescindir, pero las más de las veces conduce a extravíos. (Esto es obvio; sabemos por la historia de la ciencia que las malas teorías han sido mucho más frecuentes que las buenas.) Y pensar intuitivamente es algo totalmente diferente a recurrir a la intuición como si esto fuera tan bueno como recurrir a una argumentación.

Como he dicho con frecuencia en mis conferencias, cosas tales como la intuición, o el sentimiento de que algo es auto-evidente, pueden *tal vez* ser parcialmente explicadas por la verdad, o por la validez, pero nunca a la inversa. Ningún enunciado es verdadero, ni ninguna inferencia es válida, justamente porque sentimos (no importa cuán profundamente) que lo es. Puede admitirse sin duda que nuestro intelecto, o nuestra facultad de razonar o juzgar (o cualquier otra cosa que pueda llamársela), está de tal modo adaptado que, bajo circunstancias completamente ordinarias, podemos aceptar, o juzgar, o creer, lo que es verdadero; en gran parte, sin duda, porque llevamos incorporadas ciertas disposiciones para verificar las cosas de una manera crítica. Sin embargo, las ilusiones ópticas,

para tomar un ejemplo comparativamente simple, muestran que no podemos confiar demasiado en nuestra intuición, aun en el caso de que tome una forma semejante, en cierta manera, a la compulsión.

El que podamos explicar tales sentimientos subjetivos o intuiciones como el resultado de presentarse con verdad o con validez, y de haber estado sometidos a algunos de nuestros chequeos críticos normales, no nos autoriza a dar la vuelta a la cuestión y decir: este enunciado es verdadero o esta inferencia es válida porque yo lo creo, o porque me veo obligado a creerlo, o porque es auto-evidente, o porque lo opuesto es inconcebible. Y, sin embargo, durante cientos de años los filósofos subjetivistas, en lugar de argumentaciones, han utilizado este tipo de discurso.

Aún se mantiene ampliamente el punto de vista de que en lógica tenemos que recurrir a la intuición, porque sin circularidad no pueden darse argumentos a favor o en contra de las reglas de la lógica deductiva: todos los argumentos deben presuponer la lógica. Ciertamente, todos los argumentos hacen uso de la lógica y, si se prefiere, la «presuponen», aunque habría mucho que decir contra esta manera de ver las cosas. Pero es un hecho que podemos establecer la validez de algunas reglas de inferencia sin hacer uso de ellas²²⁵. Para resumir, la deducción, o la validez deductiva, es objetiva, como es objetiva la verdad. La intuición, o el sentimiento de creencia o de compulsión, puede quizá deberse a veces al hecho de que ciertas inferencias son válidas; pero la validez es objetiva, y no explicable en términos psicológicos, behavioristas o pragmatistas.

Con frecuencia he expresado esta actitud diciendo: «yo no soy un filósofo de creencia.» Por otra parte, las creencias son bastante insignificantes para una teoría de la verdad, o de la deducción, o del «conocimiento» en el sentido objetivo. La llamada «creencia verdadera» es una creencia en una teoría que es verdadera; y el que esa teoría sea o no verdadera no es una cuestión de creencia, sino una cuestión de hecho. De modo si-

²²⁵ Esto es verdadero incluso para la validez de algunas reglas muy simples, reglas cuya validez ha sido negada sobre bases intuitivas por algunos filósofos (esp. por G. E. Moore); la más simple de estas reglas es: de cualquier enunciado *a*, podemos válidamente deducir el propio *a*. Aquí puede mostrarse muy fácilmente la imposibilidad de construir un contraejemplo. Que una persona acepte o no este argumento es asunto suyo. Si no lo acepta, está simplemente en un error. Véase también mi [1947 (a)].

milar, la «creencia racional», si es que puede decirse que exista una cosa tal, consiste en dar preferencia a lo que es preferible a la luz de los argumentos críticos. Así, esta no es tampoco una cuestión de creencia, sino una cuestión de argumentación y del estado objetivo del debate crítico²²⁶.

En lo que respecta a la inducción (o la lógica inductiva, o el comportamiento inductivo, o el aprendizaje por inducción o por repetición o por «instrucción») yo afirmo que no hay tal cosa. Si estoy en lo cierto entonces esto resuelve, sin duda, el problema de la inducción²²⁷. (Quedan otros problemas que pueden también ser llamados problemas de inducción, tal como si el futuro será semejante al pasado. Pero este problema, que en mi opinión está lejos de ser perturbador, puede también ser resuelto: el futuro será en parte semejante al pasado y en parte, en modo alguno, semejante al pasado.)

¿Cuál es la réplica a Hume que está hoy más a la moda? Que la inducción es, por supuesto, no «válida», porque la palabra «válido» significa «deductivamente válido»; así la invalidez (en el sentido *deductivo*) de los argumentos inductivos no crea problema alguno: tenemos razonamiento deductivo y razona-

²²⁶ He dicho muchas veces cosas como ésta desde [1934 (b)], secciones 27 y 29, y [1974 (a)] —véase [1968 (s)]; ([1972 (a)], Cap. 3), por ejemplo; y he sugerido que lo que yo he llamado el «grado de corroboración de una hipótesis *h* a la luz de las contrastaciones o de la evidencia *e*», puede ser interpretado como un informe condensado de las pasadas discusiones críticas de la hipótesis *h* a la luz de las contrastaciones *e*. (Cf. nn. 156-58 en la sección 20 anteriormente, y el texto). Así, yo escribí, por ejemplo, en *L.Sc.D.* [1959 (a)], p. 414: «... $C(h, e)$ puede ser adecuadamente interpretada como el grado de corroboración de *h* —o de la racionalidad de nuestra creencia en *h*, a la luz de los tests— sólo si *e* consiste en informes de los resultados de intentos sinceros de refutar *h*...». En otras palabras, solamente puede decirse que un informe de una discusión sinceramente crítica determina, aun parcialmente, el *grado de racionalidad* (de nuestra creencia en *h*). En el pasaje citado (en cuanto opuesto a la terminología que uso aquí en el texto), he utilizado las palabras «grado de racionalidad de nuestra creencia», que sería incluso más claro que (creencia racional); véase también *ibid.*, p. 407 (t. c. 380), donde explico esto y donde, pienso yo, expongo mi actitud objetivista de manera suficientemente clara (como ya lo he hecho *ad nauseam* en otra parte). No obstante, el pasaje citado ha sido interpretado (por el Profesor Lakatos, «Changes in the Problem of Inductive Logic», en *Problem of Inductive Logic*, ed. por Lakatos, n. 6, en pp. 412 s. [véase n. 41 anteriormente]) como un síntoma de la debilidad de mi objetivismo; y como una indicación de que yo estoy predispuesto a deslices subjetivistas. Pienso que es imposible evitar todos los malentendidos. Me pregunto cómo serán interpretadas mis presentes observaciones sobre la irrelevancia de la creencia.

²²⁷ Véase esp. mi [1971 (i)], ahora Cap. 1 de [1972 (a)].

miento inductivo; y aunque los dos tienen mucho en común —ambos consisten en argumentar de acuerdo con reglas bien probadas, usuales y bastante intuitivas— existen también grandes diferencias entre ellos²²⁸.

Lo que se supone que la deducción y la inducción tienen, especialmente, en común, puede indicarse así. La validez de la deducción no puede ser válidamente probada, porque esto sería probar la lógica por la lógica, lo que sería circular. Pero se dice que una tal argumentación circular puede de hecho clarificar nuestro criterio y reforzar nuestra confianza. Y *lo mismo es verdadero para la inducción*. La inducción puede quizás estar más allá de la justificación inductiva, pero el razonamiento inductivo acerca de la inducción es útil y provechoso, si no indispensable²²⁹. Además, tanto en la teoría de la deducción como en la de la inducción *pueden* requerirse cosas tales como intuición o convención o éxito práctico; y en algunos casos *deben* ser requeridas.

Para criticar esta concepción hoy de moda, repito lo que dije anteriormente en esta sección: una inferencia deductiva es *válida si no existe ningún contraejemplo*. Así tenemos a nuestra disposición un método de contrastación objetivo y crítico: para cualquier regla de deducción propuesta podemos intentar construir un contraejemplo. Si lo logramos, entonces la inferencia, o la regla de inferencia, es inválida, independientemente de que alguna persona o incluso todo el mundo mantenga que es intuitivamente válida. (Brouwer pensaba haber realizado justamente esto —dar un contraejemplo para las pruebas directas—, explicando que tales pruebas eran erróneamente tenidas por válidas, porque sólo existen contraejemplos *infinitos*, de suerte que las pruebas indirectas son válidas en todos los casos finitos.) Puesto que tenemos a nuestra disposición contrastes

²²⁸ Lo que yo he llamado la «concepción a la moda» puede retrotraerse hasta J. S. Mill. Para formulaciones modernas, véanse P. F. Strawson, *Introduction to Logical Theory* (Londres: Methuen & Co., 1952; Nueva York: John Wiley & Sons, 1952), pp. 249 s.; Nelson Goodman, *Fact, Fiction, and Forecast* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1955), pp. 63-66; y Rudolf Carnap, «Inductive Logic and Inductive Intuition», en *Problem of Inductive Logic*, ed. por Lakatos, pp. 258-67, en particular p. 265 (véase n. 42, anteriormente).

²²⁹ Esta me parece ser una forma más cuidadosamente expresada de uno de los argumentos de Carnap; véase Carnap, «Inductive Logic and Inductive Intuition», p. 265, el pasaje que comienza: «Pienso que no sólo es legítimo recurrir al razonamiento inductivo al defender el razonamiento inductivo, sino que es indispensable.»

objetivos y en muchos casos incluso pruebas objetivas, consideraciones psicológicas, convicciones subjetivas, hábitos y convenciones resultan completamente irrelevantes para la cuestión.

Ahora bien, ¿cuál es la situación respecto a la inducción? ¿Cuándo una inferencia inductiva es inductivamente «incorrecta» (por usar una palabra distinta de «inválida»)? La única respuesta que ha sido sugerida es: cuando conduce a frecuentes errores prácticos en el comportamiento inductivo. Pero yo afirmo que toda regla de inferencia inductiva propuesta jamás por alguien conduciría, si alguno la utilizara, a tales frecuentes errores prácticos.

La cuestión reside en que no hay regla de inferencia inductiva —inferencia que desemboque en teorías o leyes universales— jamás propuesta que pueda ser tomada en serio por un momento. Carnap parece estar de acuerdo al escribir ²³⁰:

A propósito, Popper encuentra «interesante» que yo dé en mi conferencia un ejemplo de inferencia deductiva, pero ningún ejemplo de inferencia inductiva. Puesto que en mi concepción el razonamiento («inductivo») consiste esencialmente no en hacer inferencias, sino más bien en asignar probabilidades, él debería haber requerido en su lugar ejemplos de principios para asignaciones de probabilidad. Y este requerimiento, no formulado pero razonable, fue anticipado y satisfecho.

Pero Carnap desarrolló sólo un sistema que asigna la probabilidad cero a todas las leyes universales ²³¹; y aunque Hintikka (y otros) han desarrollado desde entonces sistemas que

²³⁰ *Ibid.*, p. 311.

²³¹ Para la «confirmación de instancia» de Carnap, véase mi *C. & R.* [1963 (a)], pp. 282 s. (t. c. 326 s.). Lo que Carnap llama la «confirmación de instancia» de una ley (una hipótesis universal) es de hecho igual al grado de confirmación (o la probabilidad) de la siguiente instancia de esa ley; y éste se aproxima a 1/2, ó 0,99, supuesto que la frecuencia relativa de las instancias favorables observadas se aproxime a 1/2, ó 0,99, respectivamente. Como consecuencia de ello, una ley que sea refutada por toda segunda instancia (o por toda centésima instancia) tiene una confirmación de instancia que se aproxima a 1/2 (o a 0,99); lo cual es absurdo. Expliqué esto por vez primera en [1934 (b)], p. 191, esto es [1959 (a)], p. 257 (t. c. 241), mucho antes de que Carnap pensase en la confirmación de instancia, en una discusión de las varias posibilidades de atribuir «probabilidad» a una hipótesis; y dije entonces que esta consecuencia era «devastadora» para esta idea de la probabilidad. Estoy perplejo por la respuesta que da Carnap a ello en Lakatos, ed., *Problem of Inductive Logic*, pp. 309 s. (véase la n. 41, anteriormente). Carnap dice allí que el valor numérico de la confirmación de instancia «es... una característica

atribuyen una probabilidad inductiva distinta de cero a enunciados universales, no hay duda de que esos sistemas parecen estar esencialmente confinados a lenguajes muy pobres, en los que ni siquiera podría ser formulada una ciencia natural primitiva. Además, esos sistemas están restringidos a casos en los que en cualquier tiempo sólo se encuentra disponible un número *finito* de teorías ²³². (Lo que no impide que los sistemas sean terriblemente complicados.) En cualquier caso, a mi entender, tales leyes —de las que en la práctica hay siempre un número infinito— *deberían* recibir la «probabilidad» cero (en el sentido del cálculo de probabilidad), aunque su grado de corroboración pudiese ser mayor que cero. E incluso si adoptamos un nuevo sistema —uno que asigne a algunas leyes la probabilidad, digamos, de 0,7—, ¿qué ganamos con ello? ¿Nos dirá eso si la ley tiene o no un buen soporte inductivo? En modo alguno; todo lo que nos diría es que de acuerdo con algún nuevo sistema (ampliamente arbitrario) —no importa cuál— *deberíamos creer* en la ley con un grado de creencia igual a 0,7, supuesto que deseemos que nuestros sentimientos o creencias se conformen a este sistema. Qué diferencia introduciría una tal regla y, si introduce una diferencia, cómo va a ser criticada —qué excluye, y por qué va a ser preferida a los argumentos de Carnap y a los míos propios para asignar probabilidades cero a las leyes universales—, es algo difícil de decir ²³³.

No existen reglas sensibles de inferencia inductiva. (Esto pa-

importante de la ley. En el ejemplo de Popper, la ley que en su promedio es satisfecha por una mitad de las instancias, tiene, sobre la base de mi definición, no la probabilidad 1/2, como Popper erróneamente cree, sino 0.» Pero aunque tenga lo que Carnap (y yo) llamamos «probabilidad 0», tiene también lo que Carnap llama «confirmación de instancia 1/2»; y ésta era la cuestión bajo discusión (pese a que yo utilicé en 1934 el término «probabilidad» en mi crítica de la función que mucho más tarde llamó Carnap «confirmación de instancia»).

²³² Estoy agradecido a David Miller por apuntarme esta característica de todos los sistemas de Hintikka. El primer artículo de Jaakko Hintikka sobre esta materia fue «Towards a Theory of Inductive Generalization», en *Logic, Methodology and Philosophy of Science*, ed. por Yehoshua Bar-Hillel (Amsterdam: North-Holland Publishing Co., 1964), Vol. II, pp. 274-88. Pueden hallarse referencias completas en Risto Hilpinen, «Rules of Acceptance and Inductive Logic», *Acta Philosophica Fennica*, 21 (1968).

²³³ Según la posición de Carnap en, aproximadamente, 1949-56 (al menos), la lógica inductiva es analíticamente verdadera. Pero si es así, no se me alcanza a ver cómo el pretendido grado de racionalidad podría sufrir cambios tan radicales como para ir de 0 (la más intensa descreencia) a 0,7 (creencia moderada). De acuerdo con las últimas teorías de Carnap, la «intuición inductiva» opera como un tribunal de apelación. Yo he dado

rece ser reconocido por el inductivista Nelson Goodman.)²³⁴ La mejor regla que puedo extraer de todas mis lecturas de la literatura inductivista, sería algo así como:

«es verosímil que el futuro no sea muy diferente del pasado.»

Esta es, sin duda, una regla que todo el mundo acepta en la práctica; y si somos realistas (como creo que lo somos todos, pese a lo que algunos puedan decir) habremos de aceptar también en la teoría algo semejante a ella. La regla es, sin embargo, tan vaga que apenas si resulta interesante. Pero a pesar de su vaguedad, esta regla supone demasiado, ciertamente mucho más de lo que nosotros (y así cualquier regla inductiva) deberíamos suponer *anteriormente* a toda formación de teorías; porque supone una *teoría del tiempo*.

Pero esto era de esperar. Puesto que no puede darse ninguna observación libre-de-teoría, ni ningún lenguaje libre-de-teoría, no puede, por supuesto, haber ninguna regla o principio de inducción libre-de-teoría; ninguna regla o principio en el que todas las teorías estuviesen basadas.

Así pues, la inducción es un mito. No existe ninguna «lógica inductiva». Y aunque exista una interpretación «lógica» del cálculo de probabilidad, no hay ninguna buena razón para asumir que esta «lógica generalizada» (como *puede* llamársela) sea un sistema de «lógica inductiva»²³⁵.

Ni es de lamentar que no exista la inducción: al parecer, nos pasamos bastante bien sin ella —con teorías que son conjeturas audaces y que criticamos y contrastamos tan severamente como nos es posible y con toda la habilidad que poseemos.

Sin duda, *si* esta es una buena práctica —práctica exitosa—, entonces Goodman y otros pueden decir que se trata de una regla de inducción «inductivamente válida». Pero para mí lo importante es que es una buena práctica *no* porque sea exitosa, o fiable, o cualquier otra cosa, sino porque nos indica que está abocada a conducir al error y así nos mantiene conscientes de la necesidad de detectar esos errores y de tratar de eliminarlos.

razones para mostrar cuán irresponsable y partidista es este tribunal de apelación; véase mi [1968 (i)], esp. pp. 297-303.

²³⁴ Cf. *Fact, Fiction, and Forecast*, p. 65 (véase n. 228, anteriormente).

²³⁵ Véase [1968 (i)]. Para mi teoría positiva de la corroboración, véase el final de la sección 20 anteriormente, como también el final de la sección 33, esp. n. 243 y texto.

33. PROGRAMAS METAFÍSICOS DE INVESTIGACIÓN

Después de la publicación en 1945 de *La Sociedad abierta*, mi esposa me hizo ver que este libro no representaba mis intereses filosóficos centrales, porque yo no era primordialmente un filósofo político. De hecho lo había dicho así en la Introducción, pero ella no se sentía satisfecha ni por esta aclaración ni por mi subsiguiente retorno a mis viejos intereses, a la teoría del conocimiento científico. Me indicó que mi *Logik der Forschung* había permanecido inasequible durante mucho tiempo y que para entonces estaba casi olvidada; y que, puesto que en mis nuevos escritos yo no estaba asumiendo sus resultados, era una necesidad apremiante que fuese traducida al inglés. Yo estaba muy de acuerdo con ella, pero sin su permanente insistencia a lo largo de muchos años, hubiera dejado dormir el asunto; aun así, pasaron otros catorce años antes de que fuese publicada *The Logic of Scientific Discovery* (en 1959), y siete años más para la segunda edición alemana de la *Logik der Forschung*.

Durante esos años realicé mucho más trabajo del que pretendía utilizar en un volumen compañero a *The Logic of Scientific Discovery* (*La Lógica del Descubrimiento científico*); y en 1952, aproximadamente, decidí llamar a este volumen *Postscript: After Twenty Years*, esperando que aparecería en 1954.

Fue enviado a la imprenta en 1956, juntamente con el manuscrito inglés de *La Lógica del Descubrimiento científico*, y a comienzos de 1957 recibí las pruebas de ambos volúmenes. La corrección de pruebas se convirtió en una pesadilla. Sólo pude completar el primer volumen, que fue publicado en 1959; entonces tuve que someterme a una operación en ambos ojos. Después de ella no pude entregarme de nuevo a la corrección de pruebas hasta pasado algún tiempo, y como resultado, el *Postscript* sigue aún sin publicar, a excepción de uno o dos extractos²³⁶. Por supuesto fue leído por varios de mis colegas y estudiantes.

En este *Postscript* analizaba y desarrollaba los principales problemas y soluciones discutidos en la *Logik der Forschung*. Por ejemplo, subrayaba que yo había *rechazado todos los intentos de justificación de teorías, y que había reemplazado justifi-*

²³⁶ Véanse [1957 (i)] y [1969 (k)], reimpresos ahora como Cap. 5 de [1972 (a)]; y [1957 (l)].

*cación por crítica*²³⁷: no podemos nunca justificar una teoría. Pero podemos a veces «justificar» (en un sentido diferente) nuestra *preferencia* por una teoría, considerando el estado del debate crítico; porque una teoría puede afrontar la crítica mejor que sus competidoras. A lo cual puede ponerse la objeción de que un crítico debe siempre justificar su propia posición teórica. Mi respuesta es: no lo necesita, porque él puede criticar, de modo significativo, una teoría si puede mostrar que existe una contradicción inesperada, o bien dentro de esa teoría o bien entre ella y alguna otra teoría interesante, aunque, sin duda, esta última crítica no sería generalmente decisiva²³⁸. Anteriormente, la mayoría de los filósofos habían pensado que racionalidad significa *justificación* racional (de las propias creencias); mi tesis era, al menos desde *La Sociedad abierta*, que cualquier apelación a la racionalidad significa *crítica* racional (de la propia teoría y de las teorías rivales). Así la antigua filosofía vinculaba el ideal de racionalidad con el conocimiento final, demostrable (ya fuese prorrreligioso o antirreligioso: la religión era la cuestión primordial), mientras que yo vinculaba ese ideal con el *aumento del conocimiento conjetural*. Y este, a su vez, con la idea de una mayor y mejor aproximación a la verdad, o de *incremento de verosimilitud*²³⁹. Según este punto de vista, lo que el científico ambiciona es hallar teorías que sean mejores aproximaciones a la verdad; la ambición de la ciencia es conocer más y más. Lo cual envuelve *el aumento del contenido de nuestras teorías*, el aumento de nuestro conocimiento del mundo.

Aparte de una reexposición de mi teoría del conocimiento, uno de los propósitos del *Postscript* era mostrar que el realismo de mi *Logik der Forschung* era una posición criticable o argüible. Y subrayé que la *Logik der Forschung* era el libro de un realista, aunque por aquel tiempo no hubiese pretendido decir gran cosa sobre el realismo. La razón estaba en que entonces no me había percatado de que una posición metafísica, aunque no fuese contrastable, podía ser racionalmente criticable

²³⁷ Véanse [1959 (a)], final de la sección 29, y p. 315 de la traducción de [1935 (a)], en el Apéndice *1, 2, pp. 315-17; o [1963 (a)], Introducción; y véase más adelante la n. 243 y el texto.

²³⁸ Di un curso de conferencias sobre este problema particular —crítica sin justificación— en el Instituto de Estudios Superiores de Viena en 1964.

²³⁹ Véanse esp. [1957 (i)] y [1969 (k)], ahora Cap. 5 de [1972 (a)]; Cap. 10 de [1963 (a)]; y Cap. 2 de [1972 (a)]. Véase n. 165a de mis *Replies*.

o argüible. Yo había confesado ser realista, pero pensando que esto no pasaba de ser una confesión de fe. Así, refiriéndome a un argumento realista por mí aducido allí, había escrito que ese argumento «expresa la fe metafísica en la existencia de regularidades en nuestro mundo (fe que comparto, y sin la cual es difícil de concebir la acción práctica)»²⁴⁰.

En 1958 publiqué dos charlas, basadas en parte en el *Postscript*, bajo el título «Sobre el estado de la ciencia y de la metafísica» (ahora en *Conjeturas y Refutaciones*)²⁴¹. En la segunda de estas charlas intenté mostrar que las teorías metafísicas pueden ser susceptibles de crítica y argumentación, porque pueden ser intentos de resolver *problemas* —problemas abiertos quizá a soluciones más o menos buenas. Apliqué esta idea a cinco teorías metafísicas: determinismo, idealismo (y subjetivismo), irracionalismo, voluntarismo (de Schopenhauer) y nihilismo (filosofía de la nada, de Heidegger). Y aduje razones para rechazar estas teorías como intentos sin éxito de resolver sus problemas.

En el último capítulo del *Postscript* argumenté de modo similar respecto al indeterminismo, el realismo y el objetivismo. Procuré mostrar que estas tres teorías metafísicas son compatibles y, con vistas a presentar esa compatibilidad mediante un tipo de modelo, propuse que nosotros conjeturamos *la realidad de las disposiciones* (tales como potenciales o campos) y *especialmente de propensiones*. (Este es un modo de argüir en favor de la interpretación propensional de la probabilidad.) Otro modo será mencionado en la sección siguiente.

Pero uno de los principales puntos de este capítulo era la descripción y apreciación del rol desempeñado por los *programas metafísicos de investigación*²⁴², con ayuda de un breve es-

²⁴⁰ Véase [1934 (b)], p. 186; [1959 (a)], p. 252 (sección 79) (t. c. 235).

²⁴¹ Cf. [1958 (s)], [1958 (f)], [1958 (g)]; ahora Cap. 8 de [1963 (a)].

²⁴² El término «programa metafísico de investigación» fue utilizado en mis conferencias a partir de aproximadamente 1949, si no antes; pero no lo envié a la imprenta hasta 1958, aunque estaba claramente evidente en el último capítulo de *Postscript* (en pruebas de imprenta desde 1957). Proporcione el *Postscript* a mis colegas, y el Profesor Lakatos reconoce que lo que él denomina «programas científicos de investigación» está en la tradición de lo que yo describía como «programas metafísicos de investigación» («metafísicos» porque no son falsables). Véase p. 183 de su artículo «Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes», en *Criticism and the Growth of Knowledge*, ed. por Imre Lakatos y Alan Musgrave (Cambridge: Cambridge University Press, 1970).

quema histórico mostré que *a lo largo de las edades han ocurrido cambios en nuestras ideas relativos a cómo debería ser una explicación satisfactoria*. Estas ideas cambiaron bajo la presión de la crítica. Así, fueron criticables, aunque no contrastables. Y eran ideas metafísicas —de hecho, ideas metafísicas de la mayor importancia.

Ilustré este punto con algunas observaciones históricas sobre los diferentes «programas metafísicos de investigación que han influido en el desarrollo de la física desde los días de Pitágoras»; y propuse una nueva concepción metafísica del mundo, con un nuevo programa de investigación, basada en la idea de la realidad de las disposiciones y de la interpretación propensional de la probabilidad. (Esta concepción, pienso ahora, es también útil en conexión con la evolución.)

He dado cuenta aquí de estos desarrollos por dos razones.

1) Porque el realismo metafísico —la concepción de que hay un mundo real a descubrir— resuelve algunos de los problemas que han quedado abiertos con mi solución del problema de la inducción.

2) Porque pretendo argüir que la teoría de la selección natural no es una teoría científica contrastable, sino un programa de investigación metafísico; y aunque sin duda es el mejor de que podemos disponer al presente, tal vez pueda ser ligeramente mejorado.

Sobre el punto 1) no diré más que esto: cuando pensemos que hemos hallado una aproximación a la verdad en la forma de una teoría científica que ha resistido la crítica y las contrastaciones mejor que sus rivales, nosotros, como realistas, la aceptaremos como base para la acción práctica, simplemente porque no tenemos nada mejor (o más cercano a la verdad). Pero no necesitamos aceptarla como verdadera: no necesitamos creer en ella (lo que significaría creer en su verdad)²⁴³.

²⁴³ Incidentalmente, los realistas creen por supuesto en la verdad (y los que creen en la verdad creen en la realidad; véase [1963 (a)], p. 116) (t. c. 137 s.) —ellos incluso saben que hay «tantos» enunciados verdaderos cuantos hay falsos. (Para lo que de aquí se sigue, véase también el final de la sección 20 anterior.) Puesto que el propósito de este volumen es ampliar la discusión entre mis críticos y yo, debo tal vez referirme aquí brevemente a la recensión de G. J. Warnock a mi *L.Sc.D.*, en *Mind*, 59 (1960), pp. 99-101 (véase también la n. 25 en la sección 7 anteriormente). Leemos allí, en la p. 100, acerca de mis puntos de vista sobre el problema de la inducción: «Ahora Popper afirma con énfasis que este venerable problema es insoluble...». Estoy seguro de que nunca he dicho eso, y menos todavía

Sobre el punto 2) hablaré más ampliamente cuando discuta la teoría de la evolución en la sección 37.

34. CONTRA EL SUBJETIVISMO EN FÍSICA: MECÁNICA CUÁNTICA Y PROPENSIÓN

Pocos grandes hombres han ejercido un impacto intelectual en el siglo XX que sea comparable al de Ernst Mach. Ha influido sobre la física, la fisiología, la psicología, la filosofía de la

de manera enfática, porque siempre me he congratulado por haber resuelto de hecho ese problema en el libro recensionado. Después, en la misma página, leemos: «[Popper] desea reclamar para sus propias concepciones, no que ofrezcan una solución al problema de Hume, sino que esas concepciones no permitan que ese problema surja.» Esto contradice la sugerencia que al principio de mi libro hice (esp. en las secciones 1 y 4) de que lo que yo había llamado el problema de la inducción de Hume es uno de los dos problemas fundamentales de la teoría del conocimiento. Más adelante encontramos una versión bastante buena de mi formulación de ese problema: «cómo... podemos estar justificados al considerar como verdaderos, o incluso probablemente verdaderos, a los enunciados generales de... una teoría científica». Mi respuesta directa a esta cuestión era: *no podemos estar justificados*. (Pero podemos a veces estar justificados al *preferir* una teoría competitiva a otra; véase el texto correspondiente a la presente nota). Sin embargo, la recensión continúa: «No hay, mantiene Popper, esperanza alguna de responder a esa cuestión, puesto que ello requeriría que solucionáramos el insoluble problema de la inducción. Pero es innecesario y equivocado, dice él, plantear siquiera esta cuestión. Ninguno de los pasajes que he citado pretende ser *crítico*; por el contrario, se proponen *relatar* lo que yo «digo de modo enfático»; «deseo reclamar»; «mantengo»; y «digo». Poco después comienza la crítica en la recensión con las palabras: «Ahora bien, ¿elimina esto el 'insoluble' problema de la inducción?»

Puesto que estoy en ello, debo también mencionar que este recensor concentra su crítica de mi libro sobre la siguiente tesis, que pongo aquí en itálicas (p. 101; la palabra «confiar» significa aquí, como lo muestra el contexto, «confiar para el futuro»): «Popper asume, evidentemente, lo que sin duda su lenguaje implica, que *tenemos derecho a confiar* [para el futuro] *en una teoría bien-corroborada*. Pero yo nunca he asumido nada semejante a esto. Lo que afirmo es que una teoría bien-corroborada (que ha sido discutida críticamente y comparada con sus teorías competitivas, y que *hasta ahora* ha «sobrevivido») es racionalmente *preferible* a una teoría peor-corroborada; y que (a falta de la propuesta de una nueva teoría competitiva) no nos queda mejor opción que preferirla, y actuar según ella, *incluso aunque sepamos muy bien que puede llevarnos a un mal fin en algunos casos futuros*. Así, pues, tengo que rechazar la crítica del recensor, en tanto que está basada en una completa falta de comprensión de mi texto, causada por la sustitución de mi problema de la inducción (que es muy diferente) por el suyo propio (el problema tra-

ciencia y sobre la filosofía pura (o especulativa). Ha ejercido influencia sobre Einstein, Bohr, Heisenberg, William James, Bertrand Russell —por mencionar sólo unos cuantos nombres. Mach no era un gran físico; pero tenía una gran personalidad y era un eminente historiador y filósofo de la ciencia. Como fisiólogo, psicólogo y filósofo de la ciencia mantuvo muchos puntos de vista originales e importantes que yo suscribo. Era, por ejemplo, evolucionista en teoría del conocimiento, así como en el campo de la psicología y la fisiología, especialmente en el estudio de los sentidos. Su actitud respecto a la metafísica era crítica, pero era lo suficientemente tolerante para admitir, e incluso subrayar, la necesidad de ideas metafísicas como luces que guían al físico, incluso al físico experimental. Así, en sus *Principles of the Theory of Heat*, escribía sobre Joule ²⁴⁴:

Quando llega a cuestiones (filosóficas) generales [a las que Mach llama «metafísicas» en la página anterior], Joule permanece casi silencioso. Pero cuando habla, sus expresiones recuerdan mucho a las de Mayer. Y además, uno no puede dudar de que investigaciones experimentales de tal amplitud, todas ellas con la misma meta, sólo pueden ser llevadas a cabo por un hombre inspirado por una visión del mundo grande y filosóficamente profunda.

Un pasaje como este es tanto más notable cuanto que Mach había publicado previamente un libro, *The Analysis of Sensations*, en el que había escrito «mi enfoque *elimina todas las cuestiones metafísicas*», y «todo lo que podemos conocer se expresa necesariamente en sensaciones» (o en datos sensoriales, «*Sinnesempfindungen*»).

Desgraciadamente, ni su enfoque biológico ni su tolerancia ejercieron mucho impacto en el pensamiento de nuestro siglo; lo verdaderamente influyente —especialmente en la física atómica— fue su intolerancia antimetafísica, combinada con su teoría de las sensaciones. Que la influencia de Mach sobre la nueva generación de físicos atómicos se hiciera tan persuasiva es ciertamente una de las ironías de la historia. Porque Mach

dicional). Véase ahora también [1971 (i)], reimpresso como Cap. 1 de [1972 (a)].

²⁴⁴ Véase Ernst Mach, *Die Prinzipien der Wärmelehre* (Leipzig: Barth, 1896), p. 240; en la p. 239 se iguala el término «filosófico general» con el término «metafísico»; y Mach insinúa que Mayer (al que admiraba grandemente) estaba inspirado por intuiciones «metafísicas».

fue apasionado oponente del atomismo y de la teoría «corpúscular» de la materia, a la que consideraba, al igual que Berkeley ²⁴⁵, como una concepción metafísica.

El impacto filosófico del positivismo de Mach fue transmitido, en amplia medida, por el joven Einstein. Pero el propio Einstein se alejó del positivismo de Mach, en parte porque se percató, con disgusto, de algunas de sus consecuencias; consecuencias que la siguiente generación de brillantes físicos, entre ellos Bohr, Pauli y Heisenberg, no sólo descubrieron, sino que adoptaron entusiásticamente: estos físicos se hicieron *subjetivistas*. Pero la retractación de Einstein llegó demasiado tarde. La física se había convertido en un baluarte de la filosofía subjetivista, y desde entonces ha continuado siéndolo.

Por detrás de esta evolución existían, sin embargo, dos serios problemas, conectados con la mecánica cuántica y con la teoría del tiempo; y otro problema más, que, según pienso, no es tan serio: la teoría subjetivista de la entropía.

Con el surgimiento de la mecánica cuántica, la mayoría de los jóvenes físicos llegaron a convencerse de que la mecánica cuántica, a diferencia de la mecánica estadística, no era una teoría de totalidades, sino de la mecánica de partículas fundamentales individuales. (Después de algunas vacilaciones, también yo acepté este punto de vista.) Por otra parte, esos físicos estaban también convencidos de que la mecánica cuántica, al igual que la mecánica estadística, era una teoría probabilitaria. Como teoría mecánica de partículas fundamentales, tenía un aspecto objetivo. Como teoría probabilitaria, tenía (o así lo pensaban ellos) un aspecto subjetivo. Se trataba, pues, de un tipo totalmente nuevo de teoría fundamental, que combinaba aspectos objetivos y subjetivos. Y esto era lo que le confería un carácter revolucionario.

El punto de vista de Einstein divergía algo de éste. Para él, las teorías probabilitarias, tales como la mecánica estadística, eran extremadamente interesantes, importantes y bellas. (En su época juvenil aportó algunas contribuciones cruciales al respecto.) Pero no eran ni teorías físicas fundamentales, ni teorías objetivas: eran, más bien, teorías subjetivistas, teorías que tenemos que introducir *debido al carácter fragmentario de*

²⁴⁵ Véase «A Note on Berkeley as Precursor of Mach» [1953 (d)]; ahora Cap. 6 de [1963 (a)].

nuestro conocimiento. De aquí se sigue que la mecánica cuántica, a pesar de su excelencia, no es una teoría fundamental, sino incompleta (porque su carácter estadístico muestra que funciona con un conocimiento incompleto), y que la teoría objetiva o completa que hemos de buscar no debería ser una teoría probabilística, sino determinista.

Podrá verse que estas dos posiciones tienen un elemento en común: ambas asumen que una teoría probabilística o estadística hace uso, de alguna manera, de nuestro conocimiento subjetivo, o de nuestra falta de conocimiento.

Lo cual puede entenderse bien si consideramos que la única interpretación objetivista de la probabilidad discutida en aquel entonces (finales de la década de los años veinte) era la interpretación de frecuencia. (Esta interpretación había sido desarrollada en distintas versiones por Venn, von Mises, Reichenbach y posteriormente por mí mismo.) Ahora bien; los teóricos de la frecuencia mantienen que hay cuestiones objetivas relativas a fenómenos de masa, con sus correspondientes respuestas objetivas. Pero tienen que admitir que siempre que hablemos de la probabilidad de un evento *singular*, *qua* elemento de un fenómeno de masa, esa objetividad deviene problemática; de suerte que puede afirmarse efectivamente que respecto a los eventos singulares, tal como la emisión de un fotón, las probabilidades evalúan meramente nuestra ignorancia. Porque la probabilidad objetiva nos dice solamente lo que sucede por regla general si se repite muchas veces este tipo de evento: sobre el evento singular en sí, la probabilidad estadística no dice nada.

Fue en este punto donde entró el subjetivismo en la mecánica cuántica, de acuerdo tanto con la concepción de Einstein como con la de sus oponentes. Y fue en este punto donde yo intenté combatir al subjetivismo, introduciendo la interpretación propensional de la probabilidad. No se trataba de una introducción *ad hoc*, sino que era más bien el resultado de una cuidadosa revisión de los argumentos que subyacen a la interpretación frecuencial de la probabilidad.

La idea central era que las propensiones podían ser consideradas como *realidades físicas*. Eran medidas de disposiciones. Las disposiciones físicas mensurables («potenciales») habían sido introducidas en la física por la teoría de campos. Así pues, había aquí un precedente para considerar a las disposiciones como físicamente reales; y, por tanto, la sugerencia de que con-

siderásemos a las propensiones como algo físicamente real no era tan extraña. Por supuesto, dejé también lugar para el indeterminismo.

Para demostrar el tipo de problema de interpretación que la introducción de las propensiones pretendía resolver, voy a discutir una carta a Schrödinger²⁴⁶ escrita por Einstein. En esta carta se refiere Einstein a un experimento mental muy conocido que Schrödinger había publicado en 1935²⁴⁷. Schrödinger había señalado la posibilidad de ordenar una cierta cantidad de material radiactivo de manera que disparase una bomba, con la ayuda de un contador Geiger. La ordenación podía hacerse de modo tal que, o bien la bomba explotase en un intervalo de tiempo determinado o en otro caso fuese desconectada la espoleta. Sea igual a 1/2 la probabilidad de una explosión. Schrödinger argüía que si se coloca un gato cerca de la bomba, la probabilidad de que sea matado será también de 1/2. La ordenación total podría ser descrita en términos de mecánica cuántica, y en esta descripción habría una superposición de dos estados del gato —un estado vivo y uno muerto. Así, la descripción en mecánica cuántica —la función ψ — no describe nada real: porque el gato real estará o vivo o muerto.

Einstein argumenta en su carta a Schrödinger que esto quiere decir que la mecánica cuántica es subjetiva e incompleta:

Si uno intenta interpretar la función ψ como una descripción completa [de los procesos reales físicos descritos por ella]... entonces esto significaría que en el momento en cuestión, el gato no estaría ni vivo ni hecho pedazos. Sin embargo una condición o la otra podría ser comprobada mediante una observación.

Si uno rechaza esta concepción [la completud de la función ψ], entonces hay que asumir que la función ψ no describe un estado real de cosas, sino la totalidad de *nuestro conocimiento con respecto a ese estado de cosas*. Esta es la interpretación de Born que, al parecer, es aceptada hoy por la mayoría de los físicos teóricos²⁴⁸.

²⁴⁶ Véase Schrödinger et al., *Briefe zur Wellenmechanik*, p. 32; yo he utilizado mi propia traducción, pero puede encontrarse la carta en inglés en la ed. inglesa, *Letters on Wave Mechanics*, pp. 35 s. (véase la n. 208 anteriormente). La carta de Einstein está fechada el 9 de agosto de 1939.

²⁴⁷ Cf. Erwin Schrödinger, «Die gegenwärtige Situation in der Quantenmechanik», *Die Naturwissenschaften*, 23 (1935), 807-12, 823-28, 844-49.

²⁴⁸ (El subrayado es mío.) Véase la carta de Einstein citada en la n. 246 anteriormente, como también su carta muy similar del 22 de diciembre de

Sin embargo, con la aceptación de mi interpretación de la propensión desaparece este dilema, y la mecánica cuántica, esto es la función ψ , describe un estado de cosas real —una disposición real—, aunque no un estado de cosas determinista. Y aunque pueda bien decirse que el hecho de que el estado de cosas no sea determinista indica una incompletud, esa incompletud puede no ser un defecto de la teoría —de la descripción—, sino un reflejo de la indeterminación de la realidad, del estado de cosas mismo.

Schrödinger había sentido siempre que $|\psi \psi^*|$ debe describir algo físicamente real, tal como una densidad real. Y también era consciente de la posibilidad²⁴⁹ de que la realidad misma pudiera ser indeterminada. Según la interpretación de propensión, estas intuiciones eran bastante correctas.

No voy a entrar aquí en una discusión detallada de la teoría propensional de la probabilidad y el rol que puede desempeñar en la clarificación de la mecánica cuántica, porque en otro lugar²⁵⁰ me he ocupado con estas cuestiones de una manera bastante extensa. Recuerdo que mi teoría no fue bien recibida al principio, lo cual ni me sorprendió ni me desanimó. Las cosas han cambiado mucho desde entonces, y algunos de los mismos críticos (y defensores de Bohr), que primeramente descartaron con desdén mi teoría como incompatible con la mecánica cuántica, dicen ahora que todo ello es algo archisabido e idéntico, de hecho, con el punto de vista de Bohr.

Me consideré recompensado con creces por casi cuarenta años de investigación concienzuda cuando recibí una carta de B. L. van der Waerden, el matemático e historiador de la mecánica cuántica, refiriéndose a mi artículo de 1967, «Quantum Mechanics without "The Observer"», en la que decía que estaba totalmente de acuerdo con las trece tesis de mi artículo, como

1950, en el mismo libro, pp. 36 s. (traducción, pp. 39 s.). (Obsérvese que Einstein da por sentado que una teoría probabilística debe ser interpretada subjetivamente si se refiere a un único caso; ésta es una cuestión sobre la que él y yo no estamos de acuerdo a partir de 1935. Véase [1959 (a)], p. 459, y mi nota a pie de página).

²⁴⁹ Véanse especialmente las referencias a las concepciones de Franz Exner en Schrödinger, *Science, Theory and Man*, pp. 71, 133, 142 s. (véase la n. 132 anteriormente).

²⁵⁰ Cf. mi artículo «Quantum Mechanics without 'The Observer'» [1967 (k)], donde pueden hallarse referencias a mis otros escritos en este campo (los más importantes son [1957 (e)] y [1959 (e)]).

también con mi interpretación propensional de la probabilidad²⁵¹.

35. BOLTZMANN Y LA FLECHA DEL TIEMPO

La irrupción del subjetivismo en la física —y especialmente en la teoría del tiempo y la entropía— comenzó mucho antes de la aparición de la mecánica cuántica. Esa irrupción estaba estrechamente conectada con la tragedia de Ludwig Boltzmann, uno de los grandes físicos del siglo XIX y, al mismo tiempo, un ardiente, y casi militante, realista y objetivista.

Boltzmann y Mach eran colegas en la Universidad de Viena. Boltzmann era profesor de Física allí cuando Mach fue llamado, en 1895, para ocupar una cátedra de filosofía de la ciencia, creada especialmente para él. Debe haber sido la primera cátedra de este tipo en el mundo. Posteriormente la ocupó Moritz Schlick, y después de él, Victor Kraft²⁵². En 1901, cuando Mach dimitió de su cargo le sucedió Boltzmann, que seguía conservando su cátedra de física. Mach, que era seis años mayor que Boltzmann, permaneció en Viena aproximadamente hasta la muerte de este último, en 1906; y durante este periodo, y muchos años después, la influencia de Mach fue en constante aumento. Ambos eran físicos, siendo Boltzmann sin duda el más brillante y creativo de los dos²⁵³; y ambos eran filósofos. Mach fue llamado a Viena como filósofo, por iniciativa de dos filósofos. (Después de que Boltzmann había sido llamado para su-

²⁵¹ La carta de van der Waerden está fechada el 19 de octubre de 1968. (En esa carta también me critica por una errónea referencia histórica a Jacob Bernouilli, en la p. 29 de [1967 (k)]).

²⁵² Puesto que esto es una autobiografía, debería quizá mencionar que en 1947 ó 1948 recibí una carta de Victor Kraft, que escribía en nombre de la Facultad de Filosofía de la Universidad de Viena, preguntándome si yo estaría preparado a hacerme cargo de la cátedra de Schlick. Le contesté que no deseaba abandonar Inglaterra.

²⁵³ Max Planck puso en duda la competencia de Mach como físico, incluso dentro del campo favorito de Mach, la teoría fenomenológica del calor. Véase Max Planck, «Zur Machschen Theorie der physikalischen Erkenntnis», *Physikalische Zeitschrift*, 11 (1910), 1186-90. (Véase también el artículo anterior de Planck, Die Einheit des physikalischen Weltbildes», *Physikalische Zeitschrift*, 10 (1909), 62-75; y la respuesta de Mach, «Die Leitgedanken meiner wissenschaftlichen Erkenntnislehre und ihre Aufnahme durch die Zeitgenossen», *Physikalische Zeitschrift*, 11 (1910), 599-606).

ceder a Stefan en una cátedra de física —cátedra sobre la cual Mach había alimentado algunas esperanzas—, la idea de llamar a Mach para ocupar en su lugar una cátedra de filosofía tuvo su origen en Heinrich Gomperz, que entonces sólo tenía veintidós años, y que se encargó de las diligencias oportunas a través de su padre.)²⁵⁴ Sobre los méritos filosóficos de Boltzmann y Mach, mi juicio es francamente partidista. Boltzmann es poco conocido como filósofo; hasta bastante recientemente yo tampoco he sabido casi nada de su filosofía, y todavía conozco de ella bastante menos de lo que debería. Pero concuerdo con lo que de ella sé; mucho más íntimamente quizá que con ninguna otra filosofía. Así, prefiero con mucho a Boltzmann sobre Mach —no sólo como físico y filósofo, sino también, lo admito, como persona. Pero también encuentro la personalidad de Mach tremendamente atractiva; y aunque me opongo totalmente a su «análisis de las sensaciones», estoy de acuerdo con su enfoque biológico del problema del conocimiento (subjetivo).

Tanto Boltzmann como Mach contaban con un amplio número de seguidores entre los físicos, y se vieron envueltos en una lucha casi mortal. Se trataba de una lucha sobre el programa de investigación en física y sobre la hipótesis «corpuscular»; esto es, sobre el atomismo y la teoría molecular o cinética de los gases y del calor. Boltzmann era atomista y defendía el atomismo y la teoría cinética de Maxwell del calor y de los gases. Mach era opuesto a esas hipótesis «metafísicas». El apoyaba una «termodinámica fenomenológica», de la cual esperaba excluir todas las «hipótesis explicativas», como esperaba asimismo entender el método «fenomenológico» o «puramente descriptivo» a la totalidad de la física.

En todas estas cuestiones, mis simpatías están claramente del lado de Boltzmann. Pero tengo que admitir que, a pesar de su superior dominio de la física y (en mi opinión) la supremacía de su filosofía, Boltzmann perdió la batalla. Y fue derrotado en un asunto de importancia fundamental —su audaz derivación probabilística de la segunda ley de la termodinámica, la ley del incremento de entropía, a partir de la teoría cinética (el teo-

²⁵⁴ Véase Josef Mayerhöfer, «Ernst Machs Berufung and die Wiener Universität, 1895», en *Symposium aus Anlass des 50. Todestages von Ernst Mach* (Ernst Mach Institut, Freiburg im Breisgau, 1966), pp. 12-25. Una atrayente biografía (en alemán) de Boltzmann es la de E. Broda, *Ludwig Boltzmann* (Viena: Franz Deuticke, 1955).

rema-*H* de Boltzmann). Creo que fue derrotado por haber sido demasiado audaz.

Su derivación es intuitivamente de lo más convincente: él asocia la entropía con el desorden; y muestra, de manera convincente y correcta, que los estados desordenados de un gas en un recipiente son más «probables» (en un sentido perfectamente bueno y objetivo de «probable») que los estados ordenados. Concluye entonces (y esta conclusión resultó ser inválida)²⁵⁵ que hay una ley mecánica general, según la cual los sistemas cerrados (los gases aprisionados) tienden a adoptar estados cada vez más probables; lo que significa que los sistemas ordenados tienden a convertirse en sistemas más y más desordenados cuanto más antiguos son, o que la entropía de un gas tiende a incrementar con el tiempo.

Todo esto es altamente convincente; pero en su forma es desgraciadamente incorrecto. Boltzmann interpretó al comienzo su teorema-*H* como probativo de un incremento uni-direccional de desorden con el tiempo. Pero como Zermelo señaló²⁵⁶, Poincaré había probado previamente (y Boltzmann nunca recusó esta prueba) que todo sistema cerrado (gas) retorna, después de algún tiempo finito, a la vecindad de uno de los estados en el que se encontraba antes. Así, todos los estados están (aproximadamente) repitiéndose siempre; y si el gas se encontró una vez en un estado ordenado, volverá a él después de algún tiempo. Según esto, no puede haber una cosa tal como una dirección preferida del tiempo —una «flecha del tiempo»— que esté asociada con el incremento de entropía.

Pienso que la objeción de Zermelo fue decisiva: revolucionó la propia concepción de Boltzmann, y la mecánica estadística y la termodinámica se tornaron, especialmente después de 1907 (la fecha del artículo de los Ehrenfest)²⁵⁷, estrictamente simétricas con respecto a la dirección del tiempo; y desde entonces

²⁵⁵ Véanse n. 256 y n. 261, más adelante.

²⁵⁶ Véase E. Zermelo, «Über einen Satz der Dynamik und die mechanische Wärmetheorie», *Wiedemannsche Annalen (Annalen der Physik)* 57 (1896), 485-94. Veinte años antes que Zermelo, el amigo de Boltzmann, Loschmidt, había señalado que al revertir todas las velocidades en un gas, puede hacerse que el gas se mueva hacia atrás y revierta así al estado ordenado desde el cual se supone que haya caído en el desorden. Esta objeción de Loschmidt es llamada la «objeción de la reversibilidad», mientras que la de Zermelo es llamada la «objeción de la recurrencia».

²⁵⁷ Paul y Tatiana Ehrenfest, «Über zwei bekannte Einwände gegen das Boltzmannsche *H*-Theorem», *Physikalische Zeitschrift*, 8 (1907), 311-14.

han permanecido así. La situación es algo parecida a esto: todo sistema cerrado (digamos, un gas) consume casi todo su tiempo en estados desordenados (estados de equilibrio). Habrá fluctuaciones del equilibrio, pero la frecuencia de sus ocurrencias decrecerá rápidamente con el aumento de su tamaño. Así, si hallamos que un gas está en algún estado de fluctuación (esto es, un estado de *orden* mejor que el estado de equilibrio), podemos concluir que *probablemente* estaba precedido, y será sucedido *justo tan probablemente* como antes, por un estado más cercano al equilibrio (*desorden*). Según esto, si queremos predecir su futuro, podemos predecir (con alta probabilidad) un incremento de entropía; como también puede hablarse retroactivamente de su pasado de una manera tan precisamente análoga a la anterior. Resulta extraño que muy raramente se haya visto que con Zermelo ocurrió una revolución en la termodinámica: Zermelo obtiene con frecuencia una mención poco honrosa, o ninguna en absoluto ²⁵⁸.

Por desgracia, Boltzmann no supo ver inmediatamente la seriedad de la objeción de Zermelo; así su primera réplica resultó insatisfactoria, como el mismo Zermelo señaló. Y con la segunda réplica de Boltzmann a Zermelo comenzó lo que yo considero ser la gran tragedia: la caída de Boltzmann en el subjetivismo. Porque en esta segunda réplica,

a) Boltzmann renunció a su teoría de una flecha del tiempo objetiva, y también a su teoría de que la entropía tiende al incremento en la dirección de esta flecha; es decir, renunció a lo que había sido uno de sus puntos centrales;

b) introdujo *ad hoc* una bella pero insensata hipótesis cosmológica;

c) introdujo una teoría subjetivista de la flecha del tiempo

²⁵⁸ Véase, por ejemplo, Max Born, *Natural Philosophy of Cause and Chance* (Oxford: Oxford University Press, 1949), quien escribe en la p. 58: «Zermelo, un matemático alemán, que trabajó en problemas abstractos como la teoría cantoriana de conjuntos y de números transfinitos, se aventuró en la física al traducir al alemán la obra de Gibbs sobre mecánica estadística». Pero obsérvense las fechas: Zermelo criticó a Boltzmann en 1896; publicó la traducción de Gibbs, a quien admiraba sobremanera, en 1905; escribió su primer artículo sobre teoría de conjuntos en 1904, y su segundo artículo sólo en 1908. Era, por tanto, un físico antes de convertirse en un matemático «abstracto».

po y una teoría que reducía a una tautología la ley del incremento de entropía.

La conexión entre estos tres puntos de la segunda réplica de Boltzmann puede quedar mejor expuesta de la manera siguiente ²⁵⁹.

a) Comencemos suponiendo que el tiempo no tiene objetivamente ninguna flecha, ninguna dirección, que en este respecto es justamente como un espacio coordinado; y que el «universo» objetivo es completamente simétrico con respecto a las dos direcciones del tiempo.

b) Supongamos además que el universo entero es un sistema (como un gas) en equilibrio térmico (desorden máximo). En un universo tal, habrá *fluctuaciones* de entropía (desorden); es decir, regiones en el espacio y el tiempo en las que hay algún orden. Estas regiones de baja entropía serán muy raras —más raras cuanto más bajo sea el valle de la entropía; y sobre la base de nuestra suposición de simetría, el valle se elevará de un modo similar en las dos direcciones del tiempo, y se aplanará hacia la entropía máxima. Supongamos también que la vida es sólo posible en los costados de los valles de entropía con depresión profunda; y llamemos «mundos» a esas regiones de entropía cambiante.

c) Ahora sólo necesitamos suponer que, subjetivamente, nosotros (y probablemente todos los animales) *experimentamos* el tiempo coordinado como teniendo una dirección —una flecha— que apunta hacia el incremento de entropía; esto significa que el tiempo coordinado se hace consciente para nosotros de una manera sucesiva o serial a medida que, en el «mundo» (la región en que vivimos), incrementa la entropía.

Si se mantiene la validez de a) a c), entonces, claramente, la entropía incrementará siempre con el incremento del tiempo; es decir, con el tiempo de nuestra consciencia. En la hipótesis biológica de que el tiempo comporta una flecha sólo dentro de la experiencia de los animales, y sólo en la dirección en la cual incrementa la entropía, la ley del incremento de entropía deviene una ley necesaria —aunque sólo subjetivamente válida.

El diagrama siguiente puede servir de ayuda. (Véase Fig. 1.)

²⁵⁹ Cf. Erwin Schrödinger, «Irreversibility», *Proceedings of the Royal Irish Academy* 53A (1950), 189-95.

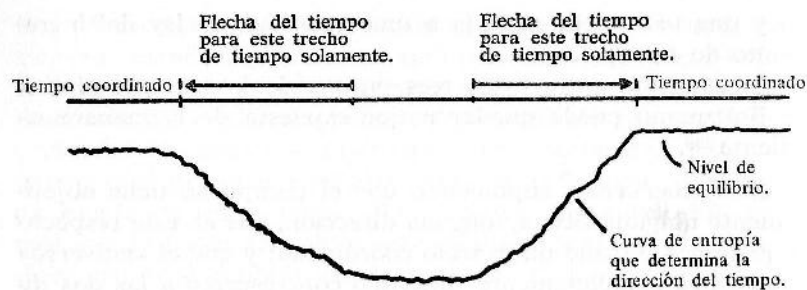


FIG. 1

La línea superior es el tiempo coordinado; la línea inferior indica una fluctuación de entropía. Las flechas indican regiones en las que puede darse la vida y en las que puede ser experimentado el tiempo como teniendo la dirección indicada.

Boltzmann —y también Schrödinger— sugiere que la dirección hacia el «futuro» puede ser fijada, como muestra la siguiente cita, tomada de la segunda réplica de Boltzmann a Zermelo ²⁶⁰:

Podemos elegir entre dos tipos de imagen. O bien suponemos que el universo entero está en el momento presente en un estado muy improbable. O de otro modo suponemos que los eones durante los cuales se prolonga este estado improbable, y la distancia desde aquí a Sirio, son *diminutos* si se los compara con la edad y el tamaño del universo entero. En un universo tal, que como totalidad está en equilibrio térmico y por tanto muerto, se encontrarán aquí y allá regiones relativamente pequeñas del tamaño de nuestra galaxia; regiones (a las que podemos llamar «mundos») que se desviarán sensiblemente del equilibrio térmico para trechos relativamente cortos de aquellos «eones» de tiempo. Entre esos mundos, las probabilidades de su estado [*i. e.* la entropía] incrementarán a medida que ellos decrezcan. En el universo como totalidad son indistinguibles las dos direcciones del tiempo,

²⁶⁰ Véase Ludwig Boltzmann, «Zu Hrn. Zermelo's Abhandlung: 'Über die mechanische Erklärung irreversibler Vorgänge'», *Wiedemannsche Annalen (Annalen der Physik)*, 60 (1897), 392-98. Lo esencial del pasaje está repetido en su *Vorlesungen über Gastheorie* (Leipzig: J. A. Barth, 1898), Vol. II, pp. 257 s.; de nuevo he utilizado mi propia traducción, pero puede hallarse el correspondiente pasaje en L. Boltzmann, *Lectures on Gas Theory*, trad. por Stephen G. Brush (Berkeley y Los Angeles: University of California Press, 1964), pp. 446 s.

tal como en el espacio no hay un arriba o un abajo. Sin embargo, así como en un cierto lugar de la superficie terrestre podemos llamar «abajo» a la dirección hacia el centro de la tierra, así un organismo viviente que se encuentre en ese mundo en un cierto período de tiempo puede definir la «dirección» del tiempo como pasando del estado menos probable al más probable (siendo el primero el «pasado» y el último el «futuro»), y por virtud de esta definición [*sic*] hallará que su propia pequeña región, aislada del resto del universo, está «inicialmente» siempre en un estado improbable. Me parece que este modo de enfocar las cosas es el único que nos permite comprender la validez de la segunda ley, y la muerte térmica de cada mundo individual, sin invocar un cambio unidireccional del universo entero desde un definido estado inicial hasta un estado final.

Pienso que la idea de Boltzmann es asombrosa por su audacia y belleza. Pero pienso también que es bastante insostenible, al menos para un realista. Cualifica como una ilusión al cambio unidireccional. Lo cual convierte en ilusión a la catástrofe de Hiroshima. Y así hace de nuestro mundo una ilusión, y con ello *todos nuestros intentos de averiguar más sobre nuestro mundo*. Se trata, por tanto, de una idea autodestructora (al igual que todo idealismo). La hipótesis idealista *ad hoc* de Boltzmann colisiona con su propia filosofía realista, con su posición anti-idealista mantenida casi apasionadamente y con su también apasionado deseo de saber.

Pero la hipótesis *ad hoc* de Boltzmann destruye también, en considerable medida, la teoría física que él pretendía salvar. Porque su gran y audaz intento de derivar la ley del incremento de entropía ($dS/dt \geq 0$) a partir de supuestos mecánicos y estadísticos (su teorema-H), fracasa completamente. Y fracasa para su tiempo objetivo (es decir, su tiempo sin dirección), puesto que para ese tiempo la entropía decrece a medida que él incrementa ²⁶¹. Como también fracasa para su tiempo subjetivo

²⁶¹ La mejor prueba de Boltzmann de $dS/dt \geq 0$ estaba basada en su llamada integral de colisión. Y representa el efecto *promedio* sobre una única molécula del sistema de todas las otras moléculas del gas. Mi sugerencia es que (a) no son las colisiones las que llevan a los resultados de Boltzmann, sino el *promedio* como tal; la coordenada tiempo juega una parte porque no había promedio alguno antes de la colisión, y así el incremento de entropía parece ser el resultado de colisiones físicas. Mi sugerencia es además que, muy aparte de la derivación de Boltzmann, (b) las colisiones entre las moléculas del gas no son decisivas para un in-

(tiempo con una flecha), puesto que aquí el incremento de la entropía se establece sólo por una definición o por una ilusión, y ninguna prueba cinética, ni dinámica, ni estadística o mecánica, podría (o podría ser requerida para) establecer este hecho. Por tanto, su teorema destruye la teoría física —la teoría cinética de la entropía— que Boltzmann trató de defender contra Zermelo. El sacrificio de su filosofía realista en aras de su teorema-*H* fue vano.

Creo que con el tiempo Boltzmann debió de haberse percatado de todo esto, y que su depresión y suicidio en 1906 pudo haber estado conectado con ello.

Aunque admiro la belleza y la audacia intelectual de la hipótesis idealista *ad hoc* de Boltzmann, resulta ahora que esa hipótesis no era «audaz» en el sentido de mi metodología: no añadía nada a nuestro conocimiento, no aportaba incremento al contenido. Por el contrario, era destructiva de todo contenido. (La teoría del equilibrio y las fluctuaciones quedaba, por supuesto, inafectada; véase nota 256.)

Esta fue la razón de que yo no experimentara pesar alguno (aunque lo sentía mucho por Boltzmann) cuando comprendí que mi ejemplo de un proceso físico no entrópico que tenía una

cremento de entropía, aunque el supuesto del desorden molecular (que entra mediante el promedio) lo sea. Pues supóngase que un gas ocupa en un tiempo la mitad de una caja: pronto «llenará» la caja entera —incluso si se trata de un gas tan raro que (prácticamente) *las únicas colisiones lo sean con las paredes*. Las paredes son esenciales; véase el punto (3) de [1956 (g)]. Sugiero además que (c) podemos interpretar la derivación de Boltzmann como significando que un sistema ordenado *X* se convierte casi con certeza (es decir, con probabilidad 1) en desordenado *bajo colisión con cualquier sistema Y* (por ejemplo, las paredes) que está en un estado elegido al azar, o, de manera más precisa, en un estado que no está emparejado en cada detalle con el estado de *X*. Con esta interpretación, el teorema es sin duda válido. Porque la «objeción de reversibilidad» (véase la n. 256, anteriormente) mostraría solamente que para sistemas tales como *X* en su estado desordenado, *existe al menos un otro sistema Y* («emparejado») que por colisión (revertida) retornaría al sistema *X* a su estado ordenado. La mera existencia matemática (incluso en un sentido constructivo) de un tal sistema *Y* que está «emparejado» con *X* no crea la menor dificultad, puesto que la probabilidad de que *X* colisione con un sistema emparejado con él será igual a cero. Así, el teorema-*H*, $dS/dt \geq 0$, es válido *casi con certeza para todos los sistemas colisionantes*. (Esto explica la razón de que la segunda ley valga para todos los sistemas *cerrados*.) La «objeción de recurrencia» (véase la n. 256, anteriormente) es válida, pero ello no significa que la probabilidad de una recu-

flecha del tiempo²⁶² destruía la hipótesis idealista *ad hoc* de Boltzmann. Admito que con ello destruía algo notable —un argumento en favor del idealismo que parecía pertenecer a la física pura. Pero a diferencia de Schrödinger, yo no era propenso a buscar tales argumentos; y puesto que, al igual que Schrödinger, me oponía al uso de la teoría cuántica en apoyo del subjetivismo, me sentía satisfecho de haber podido atacar una fortaleza aún más antigua del subjetivismo en física²⁶³. Y creo que Boltzmann habría aprobado este intento (aunque quizá no los resultados).

La historia de Mach y Boltzmann es una de las más extrañas en la historia de la ciencia; y muestra por cierto el poder histórico de las modas. Pero las modas son estúpidas y ciegas, de modo especial las modas filosóficas; y en ellas se incluye la creencia de que la historia será nuestro juez.

A la luz de la historia —o en la oscuridad de ella—, Boltzmann fue derrotado, de acuerdo con todos los patrones aceptados, aunque todo el mundo admite su eminencia como físico. Porque nunca consiguió aclarar el *status* de su teorema-*H* ni explicar el incremento de entropía. (En su lugar creó un nuevo problema —o, como pienso yo, un pseudoproblema: ¿es la fle-

recurrencia —del sistema que toma un estado en el cual se encontraba antes— será apreciablemente mayor que cero para un sistema de cualquier grado de complejidad. Aún quedan problemas abiertos (Véase mi serie de notas en *Nature*, [1956 (b)], [1956 (g)], [1957 (d)], [1958 (b)], [1965 (f)], [1967 (b) y (h)], y mi nota [1957 (f)] en *The British Journal for the Philosophy of Science*).

²⁶² Véase [1956 (b)] y la sección 30 (sobre Schrödinger) anterior, esp. el texto correspondiente a las nn. 215 y 216.

²⁶³ Véase más atrás, sección 30. Pronuncié una conferencia sobre estas materias en la Oxford University Science Society el 20 de octubre de 1967. En esta conferencia hice también una breve crítica del influyente artículo de Schrödinger «Irreversibility» (véase la n. 259, anteriormente); Schrödinger escribe en la p. 191: «Deseo reformular las leyes de... irreversibilidad... de manera tal, que la contradicción lógica [que] *cualquier* derivación de esas leyes a partir de modelos reversibles parece envolver, sea removida de una vez por todas». La reformulación de Schrödinger consiste en una manera ingeniosa (un método llamado el «método de sistemas de ramificación») de introducir la flecha del tiempo de Boltzmann por una suerte de definición operacional. El resultado es el de Boltzmann. Y el método, al igual que el de Boltzmann, es demasiado rígido; no salva (como cree Schrödinger) la derivación de Boltzmann —esto es, su explicación física del teorema-*H*; en lugar de ello proporciona, más bien, una definición (tautológica) a partir de la cual se sigue inmediatamente la segunda ley. Así convierte en redundante cualquier explicación física de la segunda ley.

cha del tiempo una consecuencia del incremento de entropía?) Y fue también derrotado como filósofo. Durante los últimos años de su vida, el positivismo de Mach y la «energética» de Oswald, ambos antiatomistas, cobraron tanta influencia que Boltzmann llegó a sentirse desalentado (como muestran sus *Lectures on Gas Theory*). La presión era tan fuerte que le llevó a perder la fe en sí mismo y en la realidad de los átomos: y sugirió que la hipótesis corpuscular pudiera ser tal vez sólo un artificio heurístico (más bien que una hipótesis acerca de una realidad física); sugerencia a la que reaccionó Mach diciendo que «no era una jugada totalmente caballerosa en el debate» («*ein nicht ganz ritterlicher polemischer Zug*») ²⁶⁴.

El objetivismo y el realismo de Boltzmann no han sido vindicados, hasta el presente, ni por él mismo ni por la historia. (Tanto peor para la historia.) Aun cuando el atomismo que había defendido logró su primera gran victoria con la ayuda de su idea de fluctuaciones estadísticas (me estoy refiriendo al artículo de Einstein sobre el movimiento browniano de 1905), fue la filosofía de Mach —la filosofía del archioponente del atomismo— la que se convirtió en el credo aceptado del joven Einstein y, probablemente por ello, de los fundadores de la mecánica cuántica. Nadie niega, sin duda, la grandeza de Boltzmann como físico, y especialmente como uno de los dos fundadores de la mecánica estadística. Pero lo que haya de encontrarse en el camino de un renacimiento de sus ideas parece estar ligado o bien con su teoría subjetivista de la flecha del tiempo (Schrödinger, Reichenbach, Grünbaum), o bien con una interpretación subjetivista de la estadística y de su teorema-*H* (Born, Jaynes). La diosa de la historia —venerada como nuestro juez— continúa jugando sus malas pasadas.

He presentado aquí esta historia porque arroja alguna luz sobre la teoría idealista de que la flecha del tiempo es una ilu-

²⁶⁴ *Die Prinzipien der Wärmelehre*, p. 363 (véase la n. 244, anteriormente). El nombre de Boltzmann no es mencionado aquí (su nombre aparece, con un mínimo de alabanzas, en la siguiente página), pero la descripción de la «jugada» («*Zug*») es inconfundible: describe realmente la vacilación de Boltzmann. El ataque de Mach en este capítulo («*The Opposition between Mechanistic and Phenomenological Physics*»), si se lee entre líneas, es severo; y viene combinado con indicios de auto-congratulación y con una creencia confiada en que el juicio de la historia estará de su lado; como lo estuvo, ciertamente.

sión subjetiva, y porque la lucha contra esta teoría ha ocupado gran parte de mi pensamiento en los años recientes.

36. LA TEORÍA SUBJETIVISTA DE LA ENTROPÍA

Lo que entiendo aquí por teoría subjetivista de la entropía ²⁶⁵ no se refiere a la teoría de Boltzmann, en la cual la flecha del tiempo es subjetiva, pero la entropía es objetiva. Me refiero más bien a una teoría, debida originalmente a Leo Szilard ²⁶⁶, según la cual la entropía de un sistema incrementa siempre que nuestra información sobre él decrece, y *viceversa*. De acuerdo con la teoría de Szilard, cualquier adquisición de información o de conocimiento debe ser interpretada como un decremento en entropía: conforme a la segunda ley, hay que pagar de un modo u otro por un incremento, al menos igual, en entropía ²⁶⁷.

²⁶⁵ La presente sección ha sido añadida aquí porque creo que es significativa para una comprensión de mi desarrollo intelectual, o, de manera más especial, para mi lucha más reciente contra el subjetivismo en física.

²⁶⁶ Véase Leo Szilard «Über die Ausdehnung der phänomenologischen Thermodynamik auf die Schwankungserscheinungen», *Zeitschrift für Physik*, 32 (1925), 753-88, y «Über die Entropieverminderung in einem thermodynamischen System bei Eingriffen intelligenter Wesen», *ibid.*, 53 (1929), 840-56; este segundo artículo ha sido traducido como «On the Decrease of Entropy in a Thermodynamic System by the Intervention of Intelligent Beings», *Behavioural Science*, 9 (1964), 301-10. Los puntos de vista de Szilard fueron refinados por L. Brillouin, *Scientific Uncertainty and Information* (Nueva York: Academic Press, 1964). Pero yo creo que todos esos puntos de vista han sido clara y decisivamente criticados por J. D. Fast, *Entropy*, reimpresión revisada y ampliada de la 2.ª ed. (Londres: Macmillan, 1970), Apéndice 5. Debo esta referencia a Troels Eggers Hansen.

²⁶⁷ Norbert Wiener, *Cybernetics: Or Control & Communication in the Animal & the Machine* (Cambridge, Mass.: M. I. T. Press, 1948), pp. 44 s., intentó casar esta teoría con la teoría de Boltzmann; pero yo no creo que los cónyuges se encuentren de hecho en el espacio lógico —ni siquiera en el del libro de Wiener, donde están confinados a contextos estrictamente diferentes. (Podrían encontrarse a través del postulado de que lo que es llamado conciencia, es *esencialmente* crecimiento de conocimiento, esto es, aumento de información; pero no deseo alentar la especulación idealista, y temo mucho a la fertilidad de un tal matrimonio.) Sin embargo, la teoría subjetiva de la entropía está estrechamente conectada con el famoso demonio de Maxwell y con el teorema-*H* de Boltzmann. Max Born, por ejemplo, que cree en la interpretación original del teo-

Admito que hay algo intuitivamente satisfactorio en esta tesis —especialmente, por cierto, para un subjetivista. Es indudable que la información (o el «contenido informativo») puede ser medida por improbabilidad, como de hecho señalé en 1934 en mi *Logik der Forschung*²⁶⁸. Pero, por otra parte, la entropía puede ser equiparada con la *probabilidad* del estado del sistema en cuestión. Así *parecen* ser válidas las siguientes ecuaciones:

$$\begin{aligned} \text{información} &= \text{neguentropía;} \\ \text{entropía} &= \text{falta de información} = \text{nesciencia.} \end{aligned}$$

Sin embargo, estas ecuaciones deberían ser usadas con la mayor precaución: todo lo que se ha mostrado es que la entropía y la falta de información pueden ser medidas por *probabilidades*, o interpretadas como probabilidades. Y no se ha mostrado que sean probabilidades de los mismos atributos del mismo sistema.

Consideremos uno de los más simples casos posibles de incremento de entropía, la expansión de un gas al mover un pistón. Supongamos un cilindro con un pistón en su centro. (Véase Fig. 2.) Y mantengamos el cilindro a una temperatura elevada constante mediante un baño de calor, de suerte que cualquier pérdida de calor sea restaurada en seguida. Si en la parte izquierda del cilindro hay un gas, que mueve el pistón hacia

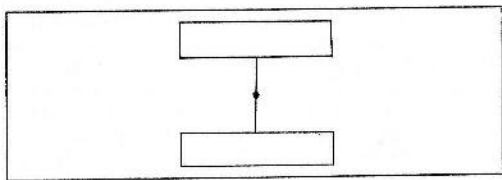


FIG. 2

rema-*H*, le atribuye un significado (¿parcialmente?) subjetivo, interpretando la integral de colisión y el «promedio» (discutidos ambos en la n. 261 en la sección 35, anteriormente) como «mezcla de conocimiento mecánico con ignorancia de detalle»; esta mezcla de conocimiento e ignorancia, dice, «lleva a la irreversibilidad». Cf., Born, *Natural Philosophy of Cause and Chance*, p. 59 (véase la n. 258, más atrás).

²⁶⁸ Véanse, por ejemplo, secciones 34-39 y 43 de *L.d.F.* [1934 (b)], [1966 (e)], y de *L.Sc.D.* [1959 (a)].

la derecha y nos proporciona así trabajo (la elevación de un peso), entonces ello tendrá su contrapartida en un incremento de la entropía del gas.

Supongamos, por mor de simplicidad, que el gas consta sólo de una molécula, la molécula *M*. (Este supuesto es común entre mis oponentes —Szilard o Brillouin—, de manera que no hay inconveniente en adoptarlo²⁶⁹; no obstante, será discutido más adelante de manera crítica.) Podemos decir entonces que el incremento de entropía corresponde a una pérdida de información. Porque antes de la expansión del gas, sabíamos del gas (esto es, de nuestra molécula *M*) que se encontraba en la mitad izquierda del cilindro. Después de la expansión, y cuando ha realizado su trabajo, no sabemos si está en la mitad izquierda o en la derecha, ya que el pistón está ahora en el extremo derecho del cilindro: el contenido informativo de nuestro conocimiento está claramente muy reducido²⁷⁰.

Por supuesto me encuentro dispuesto a aceptar esto. Lo que no estoy dispuesto a aceptar es el argumento más general de Szilard, mediante el cual intenta establecer el teorema de que el conocimiento, o la información, sobre la posición de la molécula *M* puede ser convertido en neguentropía, y *viceversa*. Entiendo que ese pretendido teorema es, me temo, un puro sinsentido subjetivista.

El argumento de Szilard consiste en un idealizado experimental; y puede ser expuesto —con algún retoque, pienso yo— como sigue²⁷¹.

Supongamos que *sabemos* en el momento t_0 que el gas —es decir, la única molécula *M*— está en la mitad izquierda de nuestro cilindro. Podemos entonces deslizar en este momento un pistón hasta el centro del cilindro (por ejemplo, desde una ranura en un extremo del cilindro)²⁷² y esperar hasta que la expansión

²⁶⁹ Véase esp. [1959 (a)], nuevo Apéndice *XI (2), p. 444 (t. c. 414); [1966 (e)], p. 399.

²⁷⁰ Para la medición y su función de incremento-de-contenido (o incremento-de-información), véase sección 34 de [1934 (b)] y [1959 (a)].

²⁷¹ Para una crítica general de los experimentos mentales véase el nuevo Apéndice *XI de mi *L.Sc.D.* [1959 (a)], esp. pp. 443 s. (t. c. 413 s.).

²⁷² Al igual que la suposición de que el gas consta de una molécula *M*, la suposición de que podemos deslizar un pistón dentro del cilindro desde su extremo sin gasto de energía o neguentropía, es usada con entera libertad por mis oponentes en sus pruebas de la convertibilidad de conocimiento

del gas, o el momento de M , haya empujado el pistón hasta la derecha, levantando un peso. Obviamente, la energía requerida fue suministrada por el baño de calor. La neguentropía requerida, y la pérdida, fue suministrada por nuestro conocimiento; y el conocimiento quedó perdido cuando fue consumida la neguentropía, esto es, en el proceso de expansión y durante el movimiento del pistón hacia la derecha; cuando el pistón alcance el extremo derecho del cilindro, habremos perdido todo conocimiento de la parte del cilindro en la que M esté situada. Si revertimos el proceso *empujando* hacia atrás el pistón, se requerirá la misma cantidad de energía (que será añadida al baño de calor), y de alguna parte habrá de venir la misma cantidad de neguentropía; porque terminamos en la misma situación de la que partimos, incluido el conocimiento de que el gas — M — está en la mitad izquierda del cilindro.

Así, sugiere Szilard, conocimiento y neguentropía pueden ser mutuamente convertidos. (Y apoya esto por un análisis —espúreo, en mi opinión— de una medición directa de la posición de M ; pero puesto que Szilard meramente sugiere, mas no pretende, que este análisis es generalmente válido, no argumentaré contra él. Pienso, además, que la exposición aquí presentada refuerza su caso un tanto —de cualquier modo, lo hace más plausible.)

Y paso ahora a mi crítica. Es esencial para los propósitos de Szilard operar con una única molécula M , mejor que con un gas de muchas moléculas²⁷³. Si tenemos un gas de varias moléculas, el conocimiento de las posiciones de esas moléculas no nos ayuda lo más mínimo (es, por tanto, *no suficiente*), a menos ciertamente que suceda que el gas esté en un estado muy neguentrópico; a saber, con la mayoría de sus moléculas en el lado izquierdo. Pero entonces *será obviamente este objetivo estado neguentrópico* (más bien que nuestro conocimiento subjetivo de él) lo que podemos aprovechar; y si aunque, sin conoci-

to y neguentropía. Esta suposición es inocua aquí, y realmente no se la necesitaba: véase la n. 274, más adelante.

²⁷³ David Bohm, *Quantum Theory* (Nueva York: Prentice-Hall, 1951), p. 608, se remite a Szilard, pero opera con muchas moléculas. Sin embargo, no se apoya en los argumentos de Szilard sino más bien en la idea general de que el demonio de Maxwell es incompatible con la ley del incremento de entropía.

miento de ello, deslizaríamos el pistón en el momento adecuado, entonces podríamos aprovecharnos de nuevo de este estado objetivo (el conocimiento es, pues, *no necesario*).

Así, operemos primeramente, como sugiere Szilard, con una molécula M . En este caso, afirmo, *no necesitamos conocimiento alguno* con respecto a la localización de M : todo lo que necesitamos es deslizar el pistón dentro del cilindro. Si ocurre que M está a la izquierda, el pistón será movido hasta la derecha, y podemos levantar el peso. Y si M está a la derecha, el pistón será movido hasta la izquierda, y también podremos levantar un peso: no se trata más que de equipar el aparato con algún mecanismo, de suerte que en *uno u otro caso* levante un peso, sin que tengamos que saber cuál de las dos direcciones posibles tomará el próximo movimiento.

No es, pues, necesario aquí conocimiento alguno para contrapesar el incremento de entropía; y el análisis de Szilard resulta ser una equivocación: no ha ofrecido el menor argumento válido para la intrusión del conocimiento en la física.

Me parece necesario, no obstante, decir algo más sobre el experimento mental de Szilard, como también sobre el mío. Porque se plantea la cuestión: *¿puede este experimento particular ser usado para refutar la segunda ley de la termodinámica (la ley del incremento de entropía)?*

Pienso que no, aun cuando *creo* que la segunda ley está, de hecho, refutada por el movimiento browniano²⁷⁴.

Y la razón es esta: la suposición de un gas representado por una molécula, M , es no sólo una idealización (cosa que no tendría importancia), sino que lleva a la suposición de que el gas está constante y *objetivamente* en un estado de mínima entropía. Es un gas que aun expandiéndose no ocuparía, debemos suponer, un subespacio apreciable del cilindro: por esto se encontrará siempre solamente en un lado del pistón. Por ejemplo, podemos accionar una válvula dentro del pistón y ponerla, di-

²⁷⁴ Véase mi artículo, «Irreversibility; or Entropy since 1905» [1957 (f)], un artículo en el que me refiero especialmente al famoso artículo de 1905 de Einstein sobre el movimiento browniano. En este artículo crítico también, entre otros, a Szilard, aunque no mediante el experimento mental usado aquí. Yo había desarrollado primeramente este experimento mental algo antes de 1957, y di una conferencia sobre él, según las mismas líneas aquí presentadas, en 1962, por invitación del Profesor E. L. Hill, en el departamento de física de la Universidad de Minnesota.

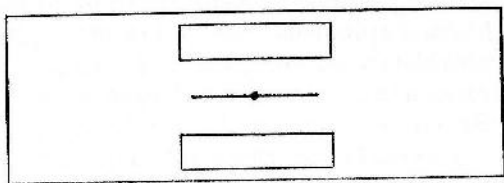


FIG. 3

gamos, en posición horizontal (véase Fig. 3), de manera que el pistón pueda ser empujado sin resistencia hasta el centro, en donde la válvula retorna a su posición de trabajo; si hacemos esto, podemos estar bastante seguros de que la totalidad del gas —la totalidad de *M*— está solamente en *un* lado del pistón; y, por tanto, empujará el pistón. Pero supongamos que tenemos de hecho *dos* moléculas de gas; entonces esas moléculas pueden estar en lados diferentes, y el pistón puede no ser empujado por ellas. Esto muestra que *el uso de una molécula única M* juega un papel esencial en mi respuesta a Szilard (tal como lo jugó en el argumento de Szilard), y muestra también que *si* pudiésemos tener un gas que constase de una poderosa molécula *M*, ello violaría además la segunda ley. Pero esto no es sorprendente, puesto que la segunda ley describe un efecto esencialmente estadístico.

Examinemos más de cerca este segundo experimento mental —el caso de *dos moléculas*. La información de que ambas están en la mitad izquierda del cilindro nos capacitaría por cierto para cerrar la válvula y poner así el pistón en su posición de trabajo. Pero lo que lleva el pistón a la derecha no es nuestro conocimiento del hecho de que las dos moléculas están a la izquierda. Son más bien los momentos de las dos moléculas —o, si se prefiere, el hecho de que el gas está en un estado de baja entropía.

Así pues, estos particulares experimentos mentales míos *no* muestran que sea posible una máquina de movimiento perpetuo del segundo orden ²⁷⁵; pero puesto que, como hemos visto,

²⁷⁵ Véase P. K. Feyerabend, «On the Possibility of a Perpetuum Mobile of the Second Kind», en *Mind, Matter, and Method. Essays in Honor of Herbert Feigl*, ed. por P. K. Feyerabend y G. Maxwell (Minneapolis: University of Minnesota Press, 1966), pp. 409-12. Debería mencionar que

el uso de *una* molécula es esencial para el experimento mental de Szilard, mis experimentos mentales muestran la invalidez del razonamiento de Szilard, y, por tanto, la invalidez del intento de basar la interpretación subjetivista de la segunda ley en experimentos mentales de este tipo.

Temo que el edificio levantado sobre la base del argumento de Szilard (inválido en mi opinión), y sobre argumentos similares de otros, continuará creciendo; y nosotros continuaremos oyendo decir que la «entropía —como la probabilidad— mide la falta de información», y que la máquinas pueden ser dirigidas por el conocimiento, como la máquina de Szilard. El aire caliente y la entropía seguirán aduciéndose, imagino yo, mientras existan subjetivistas prestos a suministrar una cantidad equivalente de nesciencia.

37. EL DARWINISMO COMO PROGRAMA METAFÍSICO DE INVESTIGACIÓN

Siempre me he sentido enormemente interesado por la teoría de la evolución, y muy dispuesto a aceptar la evolución como un hecho. También me he sentido fascinado por Darwin y por el darwinismo —aunque escasamente impresionado por la mayoría de los filósofos evolucionistas; con una gran excepción, Samuel Butler ²⁷⁶.

Mi *Logik der Forschung* contenía una teoría del aumento del conocimiento por ensayo y eliminación de error, es decir, por

la idea de construir una válvula dentro del pistón (véase fig. 3 en el texto), para evitar la incomodidad de tener que introducirla desde su extremo, es un refinamiento que hizo Feyerabend a mi análisis original del experimento mental de Szilard.

²⁷⁶ Samuel Butler ha tomado muchos errores de los evolucionistas, incluyendo un serio error del mismo Charles Darwin, quien, aunque muy preocupado por ello, nunca puso las cosas de manera clara. Fueron expuestas claramente, en la medida de lo posible, por el hijo de Charles, Francis, después de la muerte de Butler. La historia, que es un tanto complicada, merece ser recontada. Véanse pp. 167-219 de Nora Barlow, ed., *The Autobiography of Charles Darwin* (Londres: Collins, 1958), esp. p. 219, donde se hallarán referencias a la mayor parte del resto del material relevante.

selección darwiniana más bien que por *instrucción* lamarckiana; este punto (al que aludí en aquel libro) aumentó, sin duda, mi interés por la teoría de la evolución. Algunas de las cosas que voy a decir han surgido de un intento de utilizar mi metodología y su parecido con el darwinismo para aportar alguna luz sobre la teoría de la evolución de Darwin.

*La Miseria del historicismo*²⁷⁷ contiene mi primer breve intento de ocuparme con algunas cuestiones metodológicas conectadas con la teoría de la evolución. Continué investigando sobre tales problemas y me sentí verdaderamente animado cuando descubrí más tarde que yo había llegado a resultados muy similares a algunos logrados por Schrödinger²⁷⁸.

En 1961 me encargué de la Herbert Spencer Memorial Lecture, en Oxford, bajo el título «La evolución y el árbol del conocimiento»²⁷⁹. Creo que en esta conferencia fui algo más allá de las ideas de Schrödinger; y desde entonces he desarrollado más ampliamente lo que considero como una ligera mejora de la teoría darwiniana²⁸⁰, aunque manteniéndome estrictamente dentro de los límites del darwinismo en tanto que opuesto al lamarckismo —dentro de la selección natural, en tanto que opuesta a la instrucción.

Asimismo, en mi Compton Lecture (1966)^{280 a}, traté de clarificar varias cuestiones conexas; por ejemplo, la cuestión del *status científico* del darwinismo. Me parece que el darwinismo está en exactamente la misma relación con el lamarckismo en que lo están

Deductivismo	con Inductivismo,
Selección	con Instrucción por repetición,
Eliminación crítica de error	con Justificación.

²⁷⁷ Véase [1945 (a)], sección 27; cf. [1957 (g)] y ediciones posteriores, esp. pp. 106-8.

²⁷⁸ Aludo a las observaciones de Schrödinger sobre la teoría evolucionista en *Mind and Matter*, especialmente las indicadas por su frase «lamarckismo fingido»; véase *Mind and Matter*, p. 26; y la p. 118 de la reimpresión conjunta citada en la n. 214, más atrás.

²⁷⁹ La conferencia [1961 (j)] fue pronunciada el 31 de octubre de 1961, y el manuscrito fue depositado el mismo día en la Bodleian Library. Ahora aparece en una versión revisada, con un addendum, como Cap. 7 de mi [1972 (a)].

²⁸⁰ Véase [1966 (f)]; ahora Cap. 6 de [1972 (a)].

^{280 a} Véase [1966 (f)].

La insostenibilidad lógica de las ideas del lado derecho de esta tabla establece una suerte de explicación lógica del darwinismo (esto es, del lado izquierdo de la tabla). Así pues, podría ser descrita como «casi tautológica»; o podría ser descrita como lógica aplicada —en cualquier caso, como *lógica situacional* aplicada (como veremos más adelante).

Desde este punto de vista, la cuestión del *status científico* de la teoría darwinista —en su sentido más amplio, la teoría del ensayo y eliminación de error— se torna en una cuestión interesante. He llegado a la conclusión de que el darwinismo no es una teoría científica contrastable, sino un *programa metafísico de investigación* —un posible marco conceptual para teorías científicas contrastables²⁸¹.

Pero hay aún más: considero asimismo que el darwinismo es una aplicación de lo que llamo «lógica situacional». El darwinismo como lógica situacional puede ser entendido como sigue.

Supongamos que existe un mundo, un marco de constancia limitada, en el que hay entidades de variabilidad limitada. Entonces, algunas de las entidades producidas por variación (aquellas que «encajan» en las condiciones del marco) pueden «sobrevivir», mientras que otras (las que están en conflicto con esas condiciones) pueden ser eliminadas.

Añádase a esto el supuesto de la existencia de un marco especial —un conjunto de condiciones inusitadas quizá y altamente individuales— en el que pueda haber vida o, más especialmente, cuerpos auto-reproductores pero variables sin embargo. Entonces se da una situación en la que la idea de ensayo y eliminación-de-error, o de darwinismo, deviene no solamente aplicable, sino casi lógicamente necesaria. Lo cual no significa que o bien el marco o bien el origen de la vida sean necesarios. Puede darse un marco en el que sería posible la vida, pero en el que no ha ocurrido el ensayo que lleva a la vida, o en el que fueron eliminados todos aquellos ensayos que llevaban a la vida. (Esto último no es una mera posibilidad, sino que puede ocurrir en cualquier momento: hay más de un camino por el que podría ser destruida toda la vida sobre la tierra.) Lo que se quiere significar con lo anterior es que si

²⁸¹ Véase sección 33 anteriormente, esp. n. 242.

ocurre una situación que permita la vida, y si se origina la vida, entonces esta situación total hace que la idea darwiniana se torne en una idea de lógica situacional.

Para evitar malentendidos: no es el caso que la teoría darwiniana fuese fructífera en toda situación posible; más bien lo es en una situación muy especial, quizá incluso única. Pero aun en una situación sin vida, la selección darwiniana podría, en cierta medida, ser aplicada: los núcleos atómicos que son relativamente estables (en la situación en cuestión) tenderán a ser más abundantes que los inestables; y lo mismo puede valer para los compuestos químicos.

No pienso que el darwinismo pueda explicar el origen de la vida. Pienso que es bastante posible que la vida sea algo tan sumamente improbable que nada pueda «explicar» por qué se originó; porque la explicación estadística debe operar, *en última instancia*, con probabilidades muy altas. Pero si nuestras probabilidades altas son meramente probabilidades bajas que se han convertido en altas a causa de la inmensidad del tiempo disponible (como en la «explicación» de Boltzmann; véase el texto correspondiente a la nota 260, en la sección 35), entonces no debemos olvidar que de este modo es posible «explicar» casi todo²⁸². E incluso así, nos asiste muy poca razón para conjeturar que cualquier explicación de este tipo sea aplicable al origen de la vida. Pero esto no afecta a la consideración del darwinismo como lógica situacional, una vez que se haya asumido que la vida y su marco constituyen nuestra «situación».

Pienso que lo que hay que decir del darwinismo es mucho más que limitarse a indicar que se trata de un programa metafísico de investigación entre otros. Ciertamente, su estrecho parentesco con la lógica situacional puede dar razón de su enorme éxito, pese al carácter casi tautológico inherente a la formulación darwinista de él, y del hecho de que hasta ahora no se ha presentado ningún competidor serio.

Si la concepción de la teoría darwinista como lógica situacional fuese aceptable, entonces podríamos explicar la extraña similitud entre mi teoría del aumento del conocimiento y el darwinismo: los dos serían casos de lógica situacional. El elemento nuevo y especial en el *enfoque científico consciente del*

conocimiento —crítica consciente de conjeturas tentativas, y un fomentar conscientemente la presión selectiva de estas conjeturas (mediante la crítica de ellas)— sería una consecuencia de la aparición de un lenguaje argumentativo y descriptivo; o sea, de un lenguaje descriptivo cuyas descripciones pueden ser criticadas.

La aparición de un lenguaje tal nos enfrentaría aquí de nuevo con una situación altamente improbable y posiblemente única, tan improbable quizá como la vida misma. Pero dada esta situación, la teoría del aumento del conocimiento exosomático mediante un procedimiento consciente de conjetura y refutación, se sigue «casi» lógicamente: tal teoría se convierte en parte de la situación, como también en parte del darwinismo.

En lo que concierne a la teoría darwinista en sí, debo aclarar ahora que estoy utilizando el término «darwinismo» según las modernas formas de esta teoría, llamadas de varias maneras, tales como «neo-darwinismo» o (por Julian Huxley) «la nueva síntesis». La teoría consiste esencialmente en las siguientes suposiciones o conjeturas, a las que me referiré más adelante.

- 1) La gran variedad de formas de vida sobre la tierra se originó a partir de muy pocas formas, quizá incluso a partir de un único organismo: hay un árbol evolutivo, una historia evolutiva.
- 2) Hay una teoría evolutiva que explica esto. Y consiste principalmente en las siguientes hipótesis.
 - a) Herencia: los vástagos reproducen los organismos de los padres de un modo bastante fiel.
 - b) Variación: hay (tal vez entre otras) «pequeñas» variaciones. Las más importantes entre éstas son las mutaciones «accidentales» y hereditarias.
 - c) Selección natural: hay diversos mecanismos mediante los cuales se controlan por eliminación no solamente las variaciones, sino también la totalidad del material hereditario. Entre ellos se cuentan los mecanismos que permiten que proliferen sólo las «pequeñas» mutaciones; las «grandes» mutaciones («monstruos viables») son generalmente letales y, por tanto, son eliminadas.

²⁸² Véase *L.Sc.D.*, sección 67.

d) Variabilidad: aunque las *variaciones* en algún sentido —la presencia de diferentes competidores— son por razones obvias anteriores a la selección, puede muy bien darse el caso de que la *variabilidad* —el alcance de la variación— sea controlada por selección natural; por ejemplo, tanto con respecto a la frecuencia como al tamaño de las variaciones. Una teoría de herencia y variación del gene puede admitir incluso genes especiales que controlen la variabilidad de otros genes. Podemos llegar así a una jerarquía, o tal vez a estructuras de interacción aún más complicadas. (No debemos temer las complicaciones; porque se sabe que existen. Por ejemplo, desde un punto de vista selectivo estamos obligados a asumir que algo como el método del código genético para controlar la herencia es en sí un producto temprano de la selección, y que es un producto altamente sofisticado.)

Las suposiciones 1) y 2) son, pienso yo, algo esencial al darwinismo (juntamente con algunos supuestos relativos a un entorno cambiante dotado de algunas regularidades). El punto 3) siguiente, es una reflexión mía sobre el punto 2).

3) Podrá verse que hay una estrecha analogía entre los principios «conservadores» a) y d), y lo que yo he llamado pensamiento dogmático; y similarmente entre b) y c), y lo que yo he llamado pensamiento crítico.

Quisiera ofrecer ahora algunas razones de por qué considero al darwinismo como metafísico, y como un programa de investigación.

Es metafísico porque no es contrastable. Podría pensarse que lo es. El darwinismo parece afirmar que si alguna vez en algún planeta encontramos vida que satisfaga las condiciones a) y b), entonces entrará en juego c) y producirá, con el tiempo, una rica variedad de formas distintas. Sin embargo, el darwinismo no afirma tanto como eso. Pues supóngase que se encuentra vida en Marte, y que consta de exactamente tres especies de bacterias con un equipo genético similar al de tres especies terrestres. ¿Queda refutado el darwinismo? En modo alguno. Diremos entonces que esas tres especies eran las únicas entre las muchas formas mutantes que estuvieron suficientemente bien ajustadas para sobrevivir. Y diremos lo mismo si solamente hay una especie (o ninguna). Así pues, el darwinismo no *predice* realmente la evolución de la variedad. Y, por tanto, no pue-

de realmente *explicarla*. A lo sumo, puede predecir la evolución de la variedad bajo «condiciones favorables». Pero difícilmente es posible describir, en términos generales, qué sean condiciones favorables —excepto que, en presencia de ellas, emergerá una variedad de formas.

No obstante, creo que he considerado la teoría darwinista casi en su mejor aspecto —casi en su forma más contrastable. Uno podría decir que ella «casi predice» una gran variedad de formas de vida²⁸³. En otros terrenos, su poder predictivo o explicativo es aún más decepcionante. Tomemos la «adaptación». Parece, a primera vista, que la selección natural la explica, y de algún modo lo hace; pero apenas de un modo científico. Decir que una especie que ahora vive está adaptada a su ambiente es, de hecho, casi tautológico. Usamos ciertamente los términos «adaptación» y «selección» de una manera tal que podemos decir que si la especie no estuviera adaptada, habría sido eliminada por selección natural. Y similarmente, si una especie ha sido eliminada es que debe haber estado mal adaptada a las condiciones que la rodeaban. La adaptación o aptitud es *definida* por los evolucionistas modernos como valor de supervivencia, y puede ser medida por el actual éxito en sobrevivir: difícilmente hay posibilidad alguna de contrastar una teoría tan débil como ésta²⁸⁴.

Y sin embargo esta teoría es inestimable. No alcanzo a ver cómo sin ella podría haber aumentado nuestro conocimiento del modo en que lo ha hecho desde Darwin. Al tratar de explicar experimentos con bacterias que lograron adaptarse, por ejemplo, a la penicilina, resulta bastante claro que la teoría de la selección natural nos sirve de gran ayuda. Y aunque sea metafísica, arroja un raudal de luz sobre investigaciones muy concretas y muy prácticas. Nos permite estudiar la adaptación a un nuevo am-

²⁸³ Para el problema de «grados de predicción», véase F. A. Hayek, «Degrees of Explanation», publicado por vez primera en 1955, y ahora Cap. 1 de sus *Studies in Philosophy, Politics and Economics* (Londres: Routledge & Kegan Paul, 1967); véase esp. n. 4 en la p. 9. Para el darwinismo y la producción de «una gran variedad de estructuras», y para su irrefutabilidad, véase esp. p. 32.

²⁸⁴ La teoría de la selección sexual de Darwin es en parte un intento de explicar las instancias falsificadoras de su teoría; cosas tales, por ejemplo, como la cola del pavo real, o la cornamenta del ciervo. Véase el texto que precede a la n. 286, más adelante.

biente (tal como un ambiente impregnado de penicilina) de una manera racional: pues sugiere la existencia de un mecanismo de adaptación, y nos permite incluso estudiar con detalle el mecanismo puesto en juego. Y hasta ahora es la única teoría que puede hacer todo esto.

Esta es, sin duda, la razón de que el darwinismo haya sido casi universalmente aceptado. Su teoría de la adaptación fue la primera teoría no teísta convincente; y el teísmo era algo peor que un abierto reconocimiento de fracaso, pues creaba la impresión de que se había logrado una explicación última.

Ahora bien, en la medida en que el darwinismo crea la misma impresión, no es mucho mejor que la concepción teísta de la adaptación; resulta, por tanto, importante mostrar que el darwinismo no es una teoría científica, sino metafísica. Pero su valor para la ciencia como programa de investigación metafísico es muy grande, especialmente si se admite que puede ser criticada y mejorada.

Examinemos más detenidamente el programa de investigación del darwinismo, tal como ha sido formulado anteriormente bajo los puntos 1) y 2).

Primeramente, aunque 2), esto es, la teoría de la evolución de Darwin, no tiene suficiente poder explicativo para explicar la evolución terrestre de una gran variedad de formas de vida, ciertamente la *sugiere*, y de ese modo atrae la atención hacia ella. Y por cierto *predice* que si una tal evolución se da, será *gradual*.

La *predicción de gradualidad*, no trivial, es importante, y se sigue inmediatamente de 2) a) - 2) c); y a), b), y al menos la pequeñez de las mutaciones predichas por c) están no sólo bien apoyadas experimentalmente, sino que nos son conocidas con gran detalle.

La gradualidad es así, desde un punto de vista lógico, la predicción central de la teoría. (A mi parecer, es su única predicción.) Además, en la medida en que los cambios en la base genética de las formas vivientes son graduales, tales cambios son —al menos «en principio»— explicados por la teoría; porque ella predice la ocurrencia de pequeños cambios, debidos cada uno de ellos a la mutación. Sin embargo, «la explicación en principio»²⁸⁵ es algo muy diferente del tipo de explicación que pedi-

²⁸⁵ Para el problema de la «explicación en principio» (o «del principio»)

mos en física. Mientras que podemos explicar un eclipse particular al predecirlo, no podemos predecir o explicar ningún cambio evolutivo particular (salvo quizá ciertos cambios en la población de genes *dentro* de una especie); todo lo que podemos decir es que si no se trata de un cambio pequeño, debe haber habido alguna etapa intermedia —una sugerencia importante para la investigación: un programa de investigación.

Esta teoría predice además mutaciones *accidentales* y, por tanto, cambios *accidentales*. Si cualquier «dirección» es indicada por la teoría, es que las mutaciones reversivas serán comparativamente frecuentes. Así tendríamos que esperar secuencias evolutivas del tipo de paseo-aleatorio. (Un paseo aleatorio es, por ejemplo, la trayectoria descrita por un hombre que a cada paso consulta una ruleta para determinar la dirección de su próximo paso.)

Y aquí surge una cuestión importante. ¿Cómo es el caso que los paseos aleatorios no parecen ser importantes en el árbol evolutivo? La cuestión quedaría resuelta si el darwinismo pudiera explicar las «tendencias ortogenéticas», como a veces se les llama; esto es, secuencias de cambios evolutivos en la misma «dirección» (paseos no aleatorios). Diversos pensadores como Schrödinger y Waddington, y especialmente sir Alister Hardy, han intentado dar una explicación darwinista de las tendencias ortogenéticas, como también lo he intentado yo, por ejemplo, en mi Spencer Lecture.

Mis sugerencias para un enriquecimiento del darwinismo que podría explicar la ortogénesis son, dicho brevemente, como sigue.

A. Distingo la presión de la selección externa o ambiental, de la presión de la selección interna. La presión de la selección interna viene del organismo mismo y, conjeturo yo, de sus *preferencias* («objetivos»), aunque éstas pueden, sin duda, cambiar en respuesta a cambios externos.

B. Asumo que hay diferentes clases de genes: aquellos que controlan principalmente la *anatomía*, a los que llamo genes *a*; y aquellos que controlan principalmente el *comportamiento*, a los que llamo genes *b*. Los genes intermedios (incluyendo los que tienen funciones mixtas) no se tendrán en cuenta aquí (aun-

en contraste con la «explicación en detalle», véase Hayek, *Philosophy, Politics and Economics*, Cap. 1, esp. sección VI, pp. 11-14.

que al parecer existen). Los genes *b* pueden, a su vez, ser similarmente subdivididos en genes *p* (que controlan las *preferencias* u «objetivos») y en genes *s* (que controlan las *habilidades*).

Asumo además que algunos organismos, bajo la presión de la selección externa, han desarrollado genes, y especialmente genes *b*, que permiten a ese organismo una cierta variabilidad. El *alcance* de la variación comportamental será controlado de alguna manera por la estructura genética *b*. Pero puesto que las circunstancias externas varían, una determinación del comportamiento por la estructura *b* que no sea demasiado rígida, puede resultar ser tan afortunada como una determinación no demasiado rígida de la herencia *o*, lo que es lo mismo, del alcance de variabilidad del gene. (Véase 2) *d*) más arriba.) De este modo podemos hablar de cambios de comportamiento «puramente comportamentales», o variaciones de comportamiento, refiriéndonos a cambios no hereditarios dentro del rango o repertorio genéticamente determinado; y podemos contrastarlos con cambios comportamentales que están fijados o determinados genéticamente.

Podemos decir ahora que ciertos cambios ambientales pueden conducir a nuevos problemas y, por tanto, a la adopción de nuevas preferencias u objetivos (por ejemplo, debido a que han desaparecido ciertos tipos de alimento). Las nuevas preferencias o aspiraciones pueden aparecer primeramente en forma de nuevo comportamiento tentativo (permitido pero no fijado por los genes *b*). De este modo, el animal puede ajustarse tentativamente a la nueva situación sin experimentar cambio genético. Pero de tener éxito este cambio *puramente comportamental* y tentativo, equivaldrá a la adopción, o descubrimiento, de un nuevo nicho ecológico. Y así favorecerá a aquellos individuos cuya estructura genética *p* (esto es, sus preferencias u «objetivos» instintivos) anticipe o fije más o menos el nuevo patrón comportamental de preferencias. Este paso resultará ser decisivo; porque ahora se verán favorecidos aquellos cambios en la estructura de la habilidad (la estructura *s*) que se conformen a las nuevas preferencias: habilidades para obtener el alimento preferido, por ejemplo.

Yo sugiero ahora que *sólo después de que la estructura *s* haya sido cambiada serán favorecidos ciertos cambios en la estructura *a*; es decir, aquellos cambios en la estructura anató-*

mica que favorecen las nuevas habilidades. La presión de la selección interna estará «dirigida» en estos casos, conduciendo así a una suerte de ortogénesis.

Mi sugerencia de este mecanismo de selección interno puede ser puesto de una manera esquemática, como sigue:

$$p \rightarrow s \rightarrow a.$$

O sea, la estructura de preferencia y sus variaciones controlan la selección de la estructura de habilidad y sus variaciones; y ésta, a su vez, controla la selección de la estructura puramente anatómica y sus variaciones.

Esta secuencia puede, sin embargo, ser cíclica: la nueva anatomía puede a su vez favorecer los cambios de preferencia, y así sucesivamente.

Lo que Darwin llamó «selección sexual» sería, desde el punto de vista aquí expuesto, un caso especial de la presión de la selección interna que he descrito; es decir, de un ciclo que parte con nuevas *preferencias*. Es característico que la presión de la selección interna puede conducir a ajustes al ambiente que son comparativamente deficientes. El que el propio Darwin observase con frecuencia este hecho, junto con la esperanza de explicar ciertos desajustes sorprendentes (desajustes desde el punto de vista de la supervivencia, tales como el despliegue de la cola del pavo real) fueron uno de los principales motivos que le llevaron a introducir su teoría de la «selección sexual». La preferencia original pudo haber estado bien adaptada, pero la presión de la selección interna y la realimentación desde la cambiada anatomía a las preferencias cambiadas (de *a* a *p*) puede desembocar en formas exageradas, tanto en formas comportamentales (ritos) como anatómicas.

Como ejemplo de selección no sexual puedo mencionar al pájaro carpintero. Parece ser una suposición razonable el que esta especialización partiera con un *cambio de gusto* (preferencias) respecto a nuevos alimentos que condujo a cambios genéticos comportamentales y luego a nuevas habilidades, según el esquema

$$p \rightarrow s;$$

y que los cambios anatómicos vinieran en último lugar²⁸⁶. Pue-

²⁸⁶ David Lack, en su fascinante libro, *Darwin's Finches* (Cambridge: Cambridge University Press, 1947), p. 72, hace la observación: «... en los

de esperarse que un pájaro que experimenta cambios anatómicos en su protuberancia nasal y lengua sin experimentar cambios en su gusto y habilidades, sea eliminado rápidamente por selección natural, *pero no a la inversa*. (De manera similar, y no menos obviamente: un pájaro con una nueva habilidad, pero sin las nuevas preferencias que esa nueva habilidad puede satisfacer, no tendría ventaja alguna.)

Por supuesto habrá gran cantidad de realimentación en cada estadio: $p \rightarrow s$ conducirá a una realimentación (esto es, s favorecerá posteriores cambios, incluyendo los genéticos, en la misma dirección que p), tal como a volverá a actuar sobre s y sobre p , como se ha indicado. Puede hacerse la conjetura de que es esta realimentación la principal responsable de las formas y rituales más exagerados ²⁸⁷.

Para explicar la cuestión con otro ejemplo, supongamos que en una cierta situación la presión de la selección externa favorece el gran tamaño. Entonces la misma presión favorecerá también la *preferencia* sexual por el gran tamaño: las preferencias pueden ser, como en el caso del alimento, resultados de la presión externa. Pero una vez que existen nuevos genes p , se iniciará un nuevo ciclo completo: las mutaciones p han desencadenado la ortogénesis.

Lo cual nos lleva a un principio general de refuerzo mutuo:

pájaros diminutos de Darwin, todas las principales diferencias entre las especies pueden ser consideradas como adaptaciones a diferencias en la dieta». (Debo a Arne Petersen estas referencias en nota al comportamiento de los pájaros.)

²⁸⁷ Como tan vívidamente lo describe Lack, *ibid.*, pp. 58 s., la *ausencia* de una larga lengua en el pico de una especie de los pájaros diminutos de Darwin que es semejante al pájaro carpintero, no impide a dichos pájaros excavar en troncos y ramas en busca de insectos —es decir, esa ausencia impide la satisfacción de su gusto—; sin embargo, debido a esta particular incapacidad anatómica, el pájaro en cuestión ha desarrollado una habilidad para superar tal dificultad: «después de excavar, coge una espina de cactus o una ramita de una o dos pulgadas de largo y manteniéndola longitudinalmente en su pico, hurga en la hendidura, soltando la ramita para atrapar el insecto cuando éste emerge». Esta sorprendente tendencia comportamental puede ser una «tradición» no genética que se ha desarrollado en esa especie con o sin enseñanza entre sus miembros; puede ser también un modelo de comportamiento genéticamente inculcado. Es decir, una invención genuinamente comportamental puede tomar el lugar de un cambio anatómico. Cualquiera que pueda ser el caso, este ejemplo muestra cómo el comportamiento de los organismos puede constituir una «punta de lanza» de la evolución: un tipo de resolución de problemas biológico que puede conducir al surgimiento de nuevas formas y especies.

por una parte tenemos en la estructura de preferencia u objetivo un *control jerárquico* primario, que domina sobre la estructura de habilidad, y además sobre la estructura anatómica; pero tenemos también una suerte de interacción secundaria o realimentación entre esas estructuras. Yo sugiero que este sistema jerárquico de refuerzo mutuo funciona de un modo tal, que en la mayoría de los casos el control en la estructura de preferencia o aspiración domina, con mucho, a través de la jerarquía total, a los controles inferiores ²⁸⁸.

Podemos aportar ejemplos que ilustren estas dos ideas. Si distinguimos los cambios genéticos (mutaciones), en lo que yo llamo la «estructura de preferencia» o la «estructura de objetivo», de los cambios genéticos en la «estructura de habilidad» y en la «estructura anatómica», entonces se darán las siguientes posibilidades con respecto a la interacción entre la estructura de objetivo y la estructura anatómica:

a) Acción de mutaciones de la estructura de objetivo sobre la estructura anatómica: cuando ocurre un cambio en el gusto, como en el caso del pájaro carpintero, entonces puede permanecer intacta la estructura anatómica relevante para la adquisición de alimento, en cuyo caso lo más probable es que la especie sea eliminada por selección natural (a menos que se pongan en juego habilidades extraordinarias); o que la especie pueda adaptarse desarrollando una nueva especialización anatómica, similar a un órgano como el ojo: un interés más marcado en ver (estructura de objetivo) en una especie, puede llevar a la selección de una mutación favorable para un perfeccionamiento de la anatomía del ojo.

b) Acción de mutaciones de la estructura anatómica sobre la estructura de objetivo: cuando cambia la anatomía relevante para la adquisición de alimento, entonces la estructura de objetivo relativa al alimento está en peligro de quedar fija u osificada por selección natural, lo que a su vez puede llevar a una ulterior especialización anatómica. Es un caso similar al del ojo: una mutación favorable para un perfeccionamiento de la anatomía, incrementará la intensidad del interés por ver (lo cual es similar al efecto opuesto).

²⁸⁸ Véase ahora mi Addendum de 1971, «A Hopeful Behavioural Monster», a mi Spencer Lecture, Cap. 7 de [1972 (a)], y Alister Hardy, *The Living Stream: A Restatement of Evolution Theory and Its Relation to the Spirit of Man* (Londres: Collins, 1965), Conferencia VI.

La teoría aquí delineada sugiere algo semejante a una solución del problema relativo a la manera en que la evolución conduce hacia las que pueden ser denominadas formas «superiores» de vida. El darwinismo, tal como usualmente es presentado, no puede dar esa explicación. A lo más, puede explicar algo así como un perfeccionamiento en el grado de adaptación. Pero las bacterias han de estar adaptadas tan bien, al menos, como el hombre. En cualquier caso, han existido desde mucho antes, y existen razones para temer que sobrevivirán al hombre. Pero lo que quizá pueda ser identificado con las formas superiores de vida sea una estructura de preferencia comportamentalmente más rica —una de mayor alcance; y si la estructura de preferencia tuviese (en general) el papel destacado que yo le adscribo, entonces podría resultar comprensible la evolución hacia formas superiores²⁸⁹. Mi teoría puede ser también presentada así: las formas superiores surgen a través de la jerarquía primaria de $n \rightarrow s \rightarrow a$, es decir, siempre y cuando la estructura de preferencia vaya en cabeza. El estancamiento y la reversión, incluyendo la superespecialización, son el resultado de una inversión debida a una realimentación dentro de esa jerarquía primaria.

La teoría esbozada sugiere también una posible solución (tal vez una entre muchas) al problema de la separación de especies. El problema es éste: puede esperarse que las mutaciones por sí solas conduzcan únicamente a un cambio en la reserva de genes de la especie, no a una nueva especie. Así ha de recurrirse a la separación local para explicar el surgimiento de nuevas especies. Usualmente se piensa en la separación geográfica²⁹⁰. Pero yo sugiero que la separación geográfica es meramente un caso especial de separación debido a la adopción de un nuevo comportamiento y consecuentemente de un nuevo nicho ecológico: si una *preferencia* por un nicho ecológico —un cierto *tipo* de ubicación— se hiciera hereditaria, entonces esto llevará a una separación local suficiente para interrumpir el entrecruza-

²⁸⁹ Esta es una de las ideas principales de mi Spencer Lecture, ahora Cap. 7 de [1972 (a)].

²⁹⁰ La teoría de la separación geográfica o de la especiación geográfica fue desarrollada primeramente por Moritz Wagner en *Die Darwin'sche Theorie und das Migrationsgesetz der Organismen* (Leipzig: Duncker y Humblot, 1968); traducción inglesa por J. L. Laird, *The Darwinian Theory and the Law of Migration of Organisms* (Londres: Edward Stanford, 1873). Véase también Theodosius Dobzhansky, *Genetics and the Origin of Species*, 3.ª ed. rev. (Nueva York: Columbia University Press, 1951), pp. 179-211.

miento, aun cuando continuase siendo fisiológicamente posible. Así, dos especies podrían separarse aunque continuasen viviendo en la misma región geográfica —incluso si esta región fuese sólo del tamaño de un matorral, como parece ser el caso con ciertos moluscos africanos. La selección sexual puede tener consecuencias similares.

La descripción de los posibles mecanismos genéticos que subyacen en las tendencias ortogenéticas, tal como ha sido bosquejada aquí, es un típico análisis situacional. Lo cual quiere decir que sólo si las estructuras desarrolladas son del tipo que pueda simular los métodos de la lógica situacional, tendrán éstas un valor de supervivencia.

Otra sugerencia concerniente a la teoría evolutiva que puede ser digna de mención está conectada con la idea de «valor de supervivencia», como también con la teleología. Creo que estas ideas pueden quedar mucho más claras si se las expone en términos de resolución de problemas.

Todo organismo y toda especie se enfrenta constantemente con la amenaza de extinción; pero esta amenaza toma la forma de problemas concretos que esa especie u organismo tiene que resolver. Muchos de estos problemas concretos no son como tales problemas de supervivencia. El problema de encontrar un buen lugar para anidar puede ser un problema concreto para una pareja de pájaros, sin que sea un problema de supervivencia para esos pájaros, aunque sí pueda serlo para su prole; y la especie puede quedar mínimamente afectada por el éxito de estos pájaros particulares en resolver su problema aquí y ahora. Así, yo conjeturo que la mayor parte de los problemas se presentan no tanto por supervivencia cuanto por *preferencias*, especialmente por *preferencias instintivas*; e incluso si los instintos en cuestión (genes *p*) se han producido bajo la presión de la selección externa, los problemas planteados por ellos no son, por lo general, problemas de supervivencia.

Es por razones tales como éstas por lo que pienso que es mejor considerar a los organismos más como solucionadores-de-problemas que como perseguidores-de-fines: como he intentado mostrar en «Sobre Nubes y Relojes»²⁹¹, podemos de este

²⁹¹ Véase [1966 (f)], p. 20-26, esp. pp. 24 s., punto (11). Ahora [1972 (a)], p. 244 (t. c. 226).

modo dar un informe racional —«en principio», por supuesto— de la *evolución emergente*.

Yo conjeturo que el origen de la *vida* y el origen de los *problemas* coinciden. Y esto no es irrelevante para la cuestión de si podemos esperar que la biología sea reducible a la química y posteriormente a la física. Pienso que es no sólo posible, sino probable que podamos un día recrear cosas vivientes a partir de las no vivientes. Aunque esto sería, sin duda, enormemente excitante en sí mismo²⁹² (como también desde el punto de vista reduccionista), no *establecería* empero que la biología pudiera ser «reducida» a la física o la química. Porque no establecería una explicación física de la emergencia de problemas —de la misma manera que nuestra capacidad para producir compuestos químicos por medios físicos no establece una teoría física del lazo químico, o incluso la existencia de una teoría tal.

Mi posición puede, pues, ser descrita como una posición que sostiene una teoría de la *irreducibilidad y la emergencia*; y quizá pueda resumirse mejor así:

1) Conjeturo que no hay proceso biológico alguno que no pueda ser considerado como correlacionado en detalle con un proceso físico, o que no pueda ser progresivamente analizado en términos fisicoquímicos. Pero ninguna teoría fisicoquímica puede explicar la emergencia de un nuevo problema, y ningún proceso fisicoquímico puede como tal resolver un *problema*. (Los principios de variación en física, como el principio de mínima acción, o el principio de Fermat, son quizá similares, pero no son soluciones de problemas. El método teísta de Einstein intenta usar a Dios para propósitos semejantes.)

2) Si esta conjetura es sostenible, conduce a una serie de distinciones. Hemos de distinguir entre:

un problema físico = un problema del físico;

un problema biológico = un problema del biólogo;

un problema de un organismo = un problema como: ¿Cómo voy a sobrevivir? ¿Cómo voy a propagarme? ¿Cómo voy a cambiar? ¿Cómo voy a adaptarme?

un problema de gestión humana = un problema como: ¿Cómo controlamos el despilfarro?

A partir de estas distinciones nos vemos abocados a la si-

²⁹² Véanse [1970 (I)], esp. pp. 5-10; [1972 (a)], pp. 289-95 (t. c. 263-69).

guiente tesis: *los problemas de los organismos no son físicos: los organismos no son ni cosas físicas, ni leyes físicas, ni hechos físicos. Son realidades biológicas específicas: son «reales» en el sentido de que su existencia puede ser la causa de efectos biológicos.*

3) Supóngase que ciertos cuerpos físicos han «resuelto» sus problemas de reproducción: que pueden reproducirse a sí mismos; o bien de manera exacta, o, como los cristales, con faltas de poca monta que pueden ser químicamente (o incluso funcionalmente) no esenciales. Aun en ese caso, tales cuerpos podrían no ser «vivientes» (en su pleno sentido) si por sí mismos no pudieran adaptarse: para lograr esta adaptación necesitan reproducción *más* variabilidad genuina.

4) La «esencia» del asunto es, propongo yo, una cuestión de *resolución de problemas*. (Pero no deberíamos hablar de «esencia», aunque el término no está usado aquí de modo serio.) La vida, tal como la conocemos, consiste en «cuerpos» físicos (más precisamente, estructuras) que resuelven problemas. Así, las diversas especies han «aprendido» por selección natural, es decir, por el método de reproducción más variación, la cual a su vez ha sido aprendida por el mismo método. Este regreso no es necesariamente infinito —ciertamente; puede retrotraerse a un momento de emergencia totalmente definido.

Así, hombres como Butler y Bergson, aunque supongo que estaban completamente equivocados en sus teorías, estaban en lo cierto en lo que respecta a su intuición. La fuerza vital («habilidad») existe desde luego —pero es a su vez un producto de la vida, *de la selección* y no algo como la «esencia» de la vida—. Son por cierto las preferencias *las que marcan el camino*. Pero el camino no es lamarckiano, sino darwiniano.

Este énfasis sobre las *preferencias* (que, al ser disposiciones, no están muy alejadas de las propensiones) en mi teoría es, claramente, un asunto puramente «objetivo»: *no necesitamos* asumir que esas preferencias sean conscientes. Pero *pueden* llegar a hacerse conscientes; al comienzo, según conjeturo, en forma de estados de bienestar y de sufrimiento (placer y dolor).

Mi perspectiva, por tanto, lleva casi necesariamente a un programa de investigación que pide una explicación, en términos biológicos objetivos, de la emergencia de estados de consciencia.

Al leer de nuevo esta sección después de seis años ^{292a}, siento la necesidad de ofrecer otro sumario que exponga más simple y claramente cómo puede ser usada una teoría puramente seccionista (la teoría de la «selección orgánica», de Baldwin y Lloyd Morgan) para justificar ciertos aspectos intuitivos de la evolución, subrayados por Lamarck o Butler o Bergson, sin hacer concesión alguna a la doctrina lamarckiana de la herencia de características adquiridas. (Para la historia de la selección orgánica, véase especialmente el gran libro de Sir Alister Hardy *The Living Stream*) ^{292b}.

A primera vista, el darwinismo (en tanto que opuesto al lamarckismo) no parece atribuir efecto evolutivo alguno a las innovaciones comportamentales adaptativas (preferencias, deseos, elecciones) del organismo individual. Esta impresión es superficial, sin embargo. Toda innovación comportamental realizada por el organismo individual cambia la relación entre ese organismo y su ambiente: pues conduce a la adopción o incluso a la creación por el organismo de un nuevo nicho ecológico. Pero un nuevo nicho ecológico significa un nuevo conjunto de presiones de selección, que operan en favor del nicho escogido. Así el organismo mediante sus acciones y preferencias, en parte, *selecciona las presiones de selección*, que actuarán sobre él y sus descendientes. De este modo, puede influir activamente en el curso que adoptará la evolución. La adopción de un nuevo medio de actuar, o de una nueva expectativa (o «teoría»), es como abrir una nueva ruta evolutiva. Y la diferencia entre darwinismo y lamarckismo no es la que hay entre suerte y habilidad, como sugería Samuel Butler: al optar por Darwin y la selección no rechazamos la habilidad.

38. MUNDO 3 O EL TERCER MUNDO

En su *Wissenschaftslehre*, Bolzano habló de «verdades en sí mismas» y, más generalmente, de «enunciados en sí mismos»,

^{292a} El presente párrafo del texto y el que le sigue (con sus correspondientes notas) fueron introducidos en 1975.

^{292b} Véase Sir Alister Hardy, *The Living Stream* (cf. n. 288, anteriormente), esp. Conferencias VI y VII. Véase también W. H. Thorpe, «The Evolutionary Significance of Habitat Selection», *The Journal of Animal Ecology*, 14 (1945), 67-70.

en contradistinción a aquellos procesos (subjetivos) de pensamiento por los que un hombre puede pensar, o captar verdades; o, más generalmente, captar enunciados verdaderos o falsos.

La distinción de Bolzano entre enunciados en sí mismos y procesos subjetivos de pensamiento, me ha parecido siempre de la mayor importancia. Los enunciados en sí mismos pueden estar en relaciones lógicas entre sí: un enunciado puede seguirse de otro, y pueden darse enunciados que sean lógicamente compatibles o incompatibles. Los procesos subjetivos de pensamiento, por otra parte, sólo pueden estar en relaciones psicológicas. Pueden inquietarnos o confortarnos, recordarnos algunas experiencias o sugerirnos ciertas expectativas; pueden inducirnos a tomar alguna acción, o a dejar sin realizar alguna acción planeada.

Los dos tipos de relaciones son completamente diferentes. Los procesos de pensamiento de un hombre no pueden ni contradecir los de otro hombre, ni los procesos de su propio pensamiento en algún otro momento; pero los *contenidos* de sus pensamientos —esto es, los enunciados en sí mismos— pueden contradecir sin duda los contenidos de los pensamientos de otro hombre. Por otra parte, los contenidos, o los enunciados en sí mismos, no pueden estar en relaciones psicológicas: *los pensamientos en el sentido de contenidos* o enunciados en sí mismos y *los pensamientos en el sentido de procesos de pensamiento* pertenecen a dos «mundos» enteramente diferentes.

Si llamamos al mundo de «cosas» —de objetos físicos— el *primer mundo*, y al mundo de experiencias subjetivas (tales como procesos de pensamiento) el *segundo mundo*, podemos llamar al mundo de enunciados en sí mismos el *tercer mundo* (ahora ²⁹³, yo prefiero llamar a estos tres mundos «mundo 1», «mundo 2» y «mundo 3»; Frege llamó a veces a este último el «tercer ámbito»).

Cualquiera que sea lo que uno pueda pensar acerca del estatuto de estos tres mundos —estoy pensando en «cuestiones» tales como las de si «realmente existen» o no, y si el mundo 3 puede ser, en algún sentido, «reducido» al mundo 2, y quizá el

²⁹³ Después de haber completado mi *Autobiografía*, he adoptado la sugerencia de John Eccles de llamar al tercer mundo «mundo 3»; véase J. C. Eccles, *Facing Reality* (Nueva York, Heidelberg y Berlín: Springer-Verlag, 1970). Véase también la n. 7^a, anteriormente.

mundo 2 al mundo 1—, me parece de la mayor importancia, antes que nada, distinguirlo tan nítida y claramente como sea posible. (Si nuestras distinciones son más precisas de lo debido, la crítica subsiguiente podrá corregirlo.)

De momento, es la distinción entre mundo 2 y mundo 3 la que hay que poner en claro; y a este respecto nos saldrán al paso, y habremos de afrontarlos, argumentos como el siguiente.

Cuando pienso en un cuadro que conozco bien, puede que sea necesario un cierto esfuerzo para evocarlo y «ponerlo ante los ojos de mi mente». Puedo distinguir entre *a*) el cuadro real, *b*) el proceso de imaginar, que lleva consigo un esfuerzo, y *c*) el resultado más o menos afortunado, esto es, el cuadro *imaginado*. Es claro que el cuadro imaginado *c*) pertenece exactamente igual que *b*) al mundo 2, más bien que al mundo 3. Sin embargo, yo puedo decir cosas acerca de él que son muy análogas a las relaciones lógicas entre enunciados. Por ejemplo, puedo decir que mi imagen del cuadro en el instante t_1 es incompatible con mi imagen en el instante t_2 , e incluso, quizá, con un *enunciado* tal como: «En el cuadro sólo son visibles la cabeza y los hombros del hombre pintado.» Además, puede decirse que el cuadro imaginado es el contenido del proceso de imaginar. Todo esto es análogo al contenido del pensamiento y al proceso de pensar. Pero, ¿quién podría negar que la imagen imaginada pertenece al mundo 2; que es mental, y, de hecho, parte del proceso de imaginar?

Este argumento me parece válido y muy importante: estoy de acuerdo en que dentro del proceso de pensamiento cabe distinguir algunas partes a las que quizá se las pueda llamar su contenido (o el pensamiento, o el objeto del mundo 3) *en tanto que ha sido captado*. Pero es precisamente por esta razón por lo que encuentro que es importante distinguir entre el proceso mental y el contenido del pensamiento (como Frege lo llamaba) *en su sentido lógico o de mundo 3*.

Personalmente, yo tengo sólo vagas imágenes visuales: de ordinario, sólo con dificultad puedo evocar ante mi mente un cuadro vívido, detallado y claro. (Con la música es distinto.) Más bien pienso en términos de esquemas, de disposiciones a seguir una cierta «línea» de pensamiento, y muy a menudo en términos de palabras, especialmente cuando me dispongo a consignar por escrito algunas ideas. Y con frecuencia encuentro

que me había equivocado al creer que «lo tenía», que había captado claramente un pensamiento: al intentar consignarlo por escrito puedo, sin embargo, encontrar que no lo tenía. Este «lo», este algo que yo no había atrapado, que yo no podía estar muy cierto de haber atrapado antes de haberlo consignado por escrito, o en todo caso formulado en un lenguaje de manera tan clara *que yo pueda mirarlo críticamente por varios lados*, este «lo» es el pensamiento en el sentido objetivo, el objeto del mundo 3 que estoy intentando captar.

Lo decisivo me parece ser que podemos poner ante nosotros pensamientos objetivos —esto es, teorías— de modo tal que podemos criticarlos y argüir sobre ellos. Para hacerlo así, hemos de formularlos de alguna forma (especialmente lingüística) más o menos permanente. Una forma escrita puede ser preferible a una forma hablada, y la impresa puede ser aún mejor. Y es significativo que podamos distinguir entre la crítica de una mera *formulación* de un pensamiento —un pensamiento puede ser formulado más o menos bien— y los aspectos lógicos del pensamiento en sí mismo: su verdad; o su verosimilitud en comparación con algunos de sus competidores; o su compatibilidad con ciertas otras teorías.

Una vez llegado a este estadio, encontré que tenía que poblar mi mundo 3 con habitantes distintos de los enunciados; e introduje también en él, en adición a enunciados y teorías, problemas y argumentos, especialmente argumentos críticos. Porque las teorías deberían ser siempre discutidas con la mirada puesta también en los *problemas* que pueden resolver.

Libros y revistas pueden ser considerados como objetos típicos del mundo 3, especialmente si desarrollan y discuten una teoría. Sin duda la forma física del libro es irrelevante, y ni siquiera la no existencia física lo sustrae de la existencia en el mundo 3; pensemos en todos los libros perdidos, en su influencia y en la búsqueda de ellos. Y con frecuencia, ni siquiera la formulación de un argumento importa grandemente. Lo que importa son los *contenidos* en el sentido lógico, o en el sentido del mundo 3.

Es claro que todo el que esté interesado por la ciencia, ha de estar interesado por objetos del mundo 3. Un físico, para empezar, puede interesarse principalmente por objetos del mundo 1 —por ejemplo, cristales y rayos X. Pero muy pronto tendrá que advertir cuánto depende de nuestra interpretación de

los hechos, esto es, de nuestras teorías, y así de objetos del mundo 3. Similarmente, un historiador de la ciencia, o un filósofo interesado por la ciencia, ha de ser, en buena medida, un estudioso de objetos del mundo 3. No hay inconveniente en admitir que puede estar también interesado por la relación entre teorías del mundo 3 y procesos de pensamiento del mundo 2. Pero estos últimos le interesarán principalmente en la relación que guardan con teorías, esto es, con objetos pertenecientes al mundo 3.

¿Cuál es el estatuto ontológico de estos objetos del mundo 3? O, para usar un lenguaje menos altisonante, ¿son los problemas, teorías y argumentos «reales», como las mesas y sillas? Cuando, hace unos cuarenta y cuatro años, Heinrich Gomperz me previno diciéndome que yo era, potencialmente, no sólo un realista en el sentido de creer en la realidad de mesas y sillas, sino también en el sentido de Platón, que creía en la realidad de Formas o Ideas —de conceptos, y sus significados o esencias—, no me agradó la sugerencia, y aún sigo sin incluir el lado izquierdo de la tabla de ideas (véase sección 7, más arriba) entre los habitantes de mi mundo 3. Pero me he convertido en realista con respecto al mundo 3 de los *problemas, teorías y argumentos críticos*.

Bolzano dudaba, creo yo, acerca del estatuto ontológico de sus enunciados en sí mismos; y Frege, a lo que parece, era un idealista, o estaba muy cerca de serlo. También yo, como Bolzano, dudé por largo tiempo, y no publiqué nada acerca del mundo 3 hasta haber llegado a la conclusión de que sus habitantes eran reales; y por cierto, más o menos tan reales como las mesas y sillas físicas.

Nadie pondrá en duda esto en lo que concierne a los libros y a otras materias escritas. Están, como las mesas y sillas, hechos por nosotros, aunque no para sentarnos en ellos, sino para ser leídos.

Esto parece bien fácil; pero, ¿qué decir de las teorías en sí mismas? Estoy de acuerdo en que, en considerable medida, no son tan «reales» como las mesas y sillas. Estoy preparado para aceptar algo así como un punto de partida materialista, de acuerdo con el cual, en primer lugar, sólo han de ser llamadas «reales» las cosas físicas como mesas y sillas, piedras y naranjas. Pero esto es sólo un punto de partida: en segundo lugar, estamos casi forzados a extender radicalmente el alcance del término: los gases y las corrientes eléctricas pueden matarnos:

¿no los llamaríamos reales? El campo de un imán puede hacerse visible con limadura de hierro. Y, ¿quién puede dudar, siendo la televisión un fenómeno tan familiar, que hay que atribuir alguna suerte de realidad a las ondas de Hertz (o de Maxwell)?

¿Deberíamos llamar a las figuras que vemos en televisión «reales»? Pienso que sí, puesto que podemos sacar fotografías de ellas con ayuda de varias cámaras y éstas estarán de acuerdo, cual testigos independientes²⁹⁴. Pero las imágenes de televisión son el resultado de un proceso por el cual el aparato decodifica mensajes altamente complicados y «abstractos», transmitidos con la ayuda de ondas; y, por tanto, pienso yo, deberíamos llamar «reales» a estos mensajes codificados «abstractos». Pueden ser decodificados, y el resultado de la decodificación es «real».

Quizá ahora no estemos ya muy alejados de la teoría en sí misma —el mensaje abstracto codificado en un libro, por así decirlo, y decodificado por nosotros al leer ese libro. No obstante, puede que se requiera un argumento más general.

Todos los ejemplos aducidos tienen una cosa en común. Parece que estamos dispuestos a llamar real a todo aquello que pueda *actuar sobre cosas físicas*, tales como mesas y sillas (y películas fotográficas, podemos añadir), y que pueda ser actuado por cosas físicas²⁹⁵. Pero nuestro mundo de cosas físicas ha sido grandemente cambiado por el contenido de teorías, como las de Maxwell y Hertz; esto es, por objetos del mundo 3. Así, estos objetos deberían ser llamados «reales».

Cabría hacer dos objeciones. 1) Nuestro mundo físico ha sido cambiado no por las teorías en sí mismas, sino, más bien, por la incorporación física de éstas en libros y en otros lugares; y los libros pertenecen al mundo 1. 2) Ha sido cambiado no por las teorías en sí mismas, sino por nuestra comprensión de ellas, por nuestra captación de ellas; esto es, por estados mentales, por objetos del mundo 2.

Yo admito ambas objeciones, pero contesto a 1) que el cambio tuvo lugar no por el aspecto físico de los libros, sino sola-

²⁹⁴ Este argumento para la realidad de algo —que podemos tomar como «entrecruzamientos» concordantes— es debido, según creo, a Winston Churchill. Véase la p. 43 (t. c. 50) del Cap. 2 de *Obj.Kn.* [1972 (a)].

²⁹⁵ Cf. p. 15 de [1967 (k)]: «... con mucho, considero excelente la sugerencia de Landé de llamar físicamente real lo que es 'empujable' (y capaz de recobrar su posición si es empujado)».

mente por el hecho de que «portaban», de algún modo, un mensaje, un contenido informativo, una teoría en sí misma. En respuesta a 2), a la que considero una objeción mucho más importante, admito incluso que *es solamente a través del mundo 2, en cuanto intermediario entre el mundo 1 y el mundo 3, como pueden el mundo 1 y el mundo 3 actuar entre sí.*

Este es un punto importante, como se verá cuando pase al problema mente-cuerpo. Significa que el mundo 1 y el mundo 2 pueden actuar entre sí, como también el mundo 2 y el mundo 3; pero el mundo 1 y el mundo 3 no pueden actuar entre sí directamente, sin alguna interacción mediadora ejercida por el mundo 2. Así, aun cuando sólo el mundo 2 puede actuar inmediatamente sobre el mundo 1, el mundo 3 puede actuar sobre el mundo 1 por una vía indirecta, merced a la influencia que ejerce sobre el mundo 2.

De hecho, la «incorporación» de una teoría en un libro —y así en un objeto físico— es un ejemplo de ello. Para ser leído, el libro necesita la intervención de una mente humana, del mundo 2. Pero necesita también de la teoría en sí misma. Por ejemplo, yo puedo cometer un error: mi mente puede fallar en la captación correcta de la teoría. Pero la teoría en sí misma existe siempre, y algún otro puede captarla y corregirme. Muy bien puede darse un caso no de una diferencia de opinión, sino un caso de error real e inequívoco —un fallo en la comprensión de la teoría en sí misma. Y ello puede suceder incluso al autor de la teoría. (Ha sucedido más de una vez, incluso a Einstein.)²⁹⁶

Aquí he tocado un aspecto que he descrito en algunos de mis artículos sobre estas materias y otras afines, como la (parcial) *autonomía del mundo 3*²⁹⁷.

²⁹⁶ Tómese, por ejemplo, el erróneo entendimiento por parte de Einstein de su propio requisito de covariancia (recusado primeramente por Kretschmann), que tuvo una larga historia antes de que fuese finalmente aclarado, en gran parte (pienso yo) gracias a los esfuerzos de Fock y Peter Havas. Los artículos relevantes para esta cuestión son, Erich Kretschmann, «Über den physikalischen Sinn der Relativitätspostulate, A. Einsteins neue und seine ursprüngliche Relativitätstheorie», *Annalen der Physik*, 4.ª ser. 53 (1917), 575-614; y la respuesta de Einstein, «Prinzipielles zur allgemeinen Relativitätstheorie», *ibid.*, 55 (1918), 214-44. Véase también V. A. Fock, *The Theory of Space, Time and Gravitation* (Londres: Pergamon Press, 1959; 2.ª ed. rev., Oxford, 1964); y Havas, «Four-Dimensional Formulations of Newtonian Mechanics and Their Relation to Relativity» (véase n. 32 anteriormente).

²⁹⁷ Véanse [1968 (r)], [1968 (s)]; véase también «A Realist View of Lo-

Entiendo por esto que, si bien podemos inventar una teoría, pueden darse (y en una buena teoría se darán siempre) *consecuencias involuntarias e imprevistas*. Por ejemplo, los hombres pueden haber inventado los números naturales o, digamos, el método de proceder sin fin en la serie de números naturales. Pero la existencia de números primos (y la validez del teorema de Euclides, según el cual no hay un primo máximo) es algo que *descubrimos*. Está ahí, y no podemos cambiarlo. Es una consecuencia involuntaria e imprevista de nuestra invención. Y es una consecuencia necesaria: no podemos eludirla. Cosas como los números primos, o los números cuadrados, y muchas otras, son así «producidas» por el mundo 3 mismo, sin ulterior ayuda por nuestra parte. En esta medida, puede ser descrito como «autónomo».

Un tanto relacionado con el problema de la autonomía, pero, pienso yo, menos importante, es el problema de la intemporalidad del mundo 3. Si un enunciado formulado sin ambigüedad es verdadero ahora, entonces es verdadero por siempre, y siempre será verdadero: la verdad es intemporal (y así también la falsedad). Las relaciones lógicas tales como contradictoriedad o compatibilidad son, asimismo e incluso más obviamente, intemporales.

Sería fácil por esta razón considerar a la totalidad del mundo 3 como intemporal, tal y como lo sugirió Platón de su mundo de Formas o Ideas. Sólo necesitamos dar por supuesto que nunca inventamos una teoría, sino que siempre la descubrimos. Así tendríamos un mundo 3 intemporal, existente antes de que emergiera la vida y después de que toda vida haya desaparecido, un mundo del cual los hombres descubren aquí o allí algunos pequeños retazos.

Este es un posible punto de vista; pero no me agrada. No solamente deja sin resolver el problema del estatuto ontológico del mundo 3, sino que convierte a este problema en insoluble desde un punto de vista racional. Porque si bien nos permite «descubrir» objetos del mundo 3, no logra explicar si, al descubrir estos objetos, interactuamos con ellos, o si sólo ellos actúan sobre nosotros; y cómo pueden actuar sobre nosotros —especialmente si nosotros no podemos actuar sobre ellos.

gic, Physics, and History» [1970 (l)], y [1966 (f)]. (Estos artículos son ahora, respectivamente, los Caps. 4, 3, 8 y 6 de [1972 (a)].

Conduce, pienso yo, a un intuicionismo platónico o neo-platónico y a un enjambre de dificultades. Porque se basa, creo, en el malentendimiento de que el estatuto de las *relaciones lógicas* entre los objetos del mundo 3 ha de ser participado por estos objetos.

Yo propongo una concepción diferente —que he hallado ser sorprendentemente fecunda. *Considero al mundo 3 como siendo esencialmente el producto de la mente humana.* Somos nosotros quienes creamos los objetos del mundo 3. Que estos objetos tengan sus propias leyes inherentes o autónomas, que crean consecuencias no pretendidas e imprevisibles, es sólo una instancia (aunque muy interesante) de una regla más general, la regla de que todas nuestras acciones tienen tales consecuencias.

Así veo al mundo 3 como un producto de la actividad humana, producto cuyas repercusiones sobre nosotros son tan grandes como las de nuestro ambiente físico, o mayores aún. Hay una especie de realimentación en todas las actividades humanas: al actuar, actuamos siempre, indirectamente, sobre nosotros mismos.

Más precisamente, considero al mundo 3, de problemas, teorías y argumentos críticos, como uno de los resultados de la evolución del lenguaje humano, resultado que opera retroactivamente sobre esta evolución.

Ello es perfectamente compatible con la intemporalidad de la verdad y de las relaciones lógicas; y hace comprensible la realidad del mundo 3. Es tan real como otros productos humanos, tan real como un sistema de codificación de un lenguaje; tan real como (o quizá aún más real que) una institución social, tal como una Universidad o un cuerpo de policía.

Y el mundo 3 tiene una historia. Es la historia de nuestras ideas; no sólo una historia de su descubrimiento, sino también una historia de cómo nosotros las hemos inventado: cómo las hicimos, y cómo ellas reaccionaron sobre nosotros y cómo nosotros reaccionamos frente a estos productos de nuestro propio hacer.

Este modo de mirar al mundo 3 nos permite también traerlo dentro del ámbito de una teoría evolucionista que considera al hombre como un animal. Hay productos animales (por ejemplo, los nidos) a los que podemos considerar como precursores del humano mundo 3.

Y esto sugiere, finalmente, una generalización en otra dirección. Podemos considerar al mundo de los problemas, teorías y argumentos críticos como un caso especial, como un mundo 3 en sentido restringido, como la provincia lógica o intelectual del mundo 3; y podemos incluir en el mundo 3, en un sentido más general, todos los productos de la mente humana, tales como herramientas, instituciones y obras de arte.

39. EL PROBLEMA MENTE-CUERPO Y EL MUNDO 3

Pienso que siempre fui un dualista cartesiano (aun cuando nunca pensé que debiéramos hablar acerca de «sustancias») ²⁹⁸; y si no un dualista, estuve ciertamente más inclinado al pluralismo que al monismo. Creo que es estúpido, o al menos arbitrario, negar la existencia de experiencias mentales, o estados mentales, o estados de conciencia; o negar que los estados mentales guardan generalmente estrecha relación con los estados del cuerpo, en especial los estados fisiológicos. Pero parece asimismo claro que los estados mentales son producto de la evolución de la vida, y que poco es lo que puede ganarse vinculándolos a la física más bien que a la biología ²⁹⁹.

Mis primeros contactos con el problema mente-cuerpo me hicieron sentir, por muchos años, que era un problema sin esperanza. La psicología, *qua* ciencia del yo * y sus experiencias, apenas si, *pace* Freud, existía. El conductismo de Watson era una reacción muy comprensible a este estado de cosas, y tenía

²⁹⁸ El hablar de «sustancias» surge del problema del cambio («¿qué permanece constante en el cambio?») y del intento de responder a cuestiones del tipo *¿qué-es?* La vieja ironía con que la abuela de Bertrand Russell hostigaba a su nieto —«¿Qué es la mente? ¡No importa! ¿Qué es la materia? ¡No importa!»— me parece no sólo oportuna sino perfectamente adecuada. Mejor preguntar: «¿Qué hace la mente?»

²⁹⁹ Las dos últimas sentencias pueden ser consideradas como conteniendo un argumento contra el pampsiquismo. El argumento es, por supuesto, inconclusivo (puesto que el pampsiquismo es irrefutable), y permanece siéndolo incluso si se refuerza con la siguiente observación: aunque atribuyamos estados de conciencia a (digamos) todos los átomos, el problema de explicar los estados de conciencia (tales como la recolección o la anticipación) de los animales superiores, sigue siendo tan difícil como lo era antes, sin esta atribución.

* *Self* en el original, acaso más fielmente traducible por «sí mismo». (T.)

algunas ventajas metodológicas —como muchas otras teorías, que niegan lo que no pueden explicar. En cuanto tesis filosófica era, claramente, errónea, aun siendo irrefutable. Que experimentemos alegría y tristeza, esperanza y temor (para no mencionar un dolor de muelas), y que pensemos, tanto en palabras como por medio de esquemas; que podamos leer un libro con más o menos interés y atención —todo esto me parecía ser obviamente verdadero, aunque fácil de negar; y extremadamente importante, aunque obviamente no demostrable. También me pareció bastante obvio que somos mentes, o almas, o yos encarnados. Pero, ¿cómo puede ser entendida racionalmente la relación entre nuestros cuerpos (o estados fisiológicos) y nuestras mentes (o estados mentales)? Me pareció que esta cuestión formulaba el problema mente-cuerpo; y hasta donde a mí se me alcanzaba, no había esperanza de hacer nada que lo acercase a una solución.

En la *Erkenntnislehre* de Schlick encontré una discusión de la relación mente-cuerpo que fue, desde las discusiones de Spinoza y Leibniz, la primera en fascinarme. Era hermosamente clara y estaba elaborada con considerable detalle. Había sido brillantemente discutida, y ulteriormente desarrollada, por Herbert Feigl. Pero aun cuando la encontré fascinante, esta teoría no me satisfizo; y por muchos años continué pensando que no podía hacer nada en este problema, excepto, quizá, por la vía de la crítica; por ejemplo, criticando los puntos de vista de los que pensaban que la totalidad del problema se debía a alguna «confusión lingüística»³⁰⁰. (Sin duda, a veces nosotros mismos nos creamos problemas por confundirnos al hablar acerca del mundo; pero, ¿por qué no podría albergar el mundo algunos secretos realmente difíciles, incluso, tal vez, insolubles? Puede que existan enigmas³⁰¹; yo pienso que existen.)

No obstante, pensaba que el lenguaje juega un papel: que

³⁰⁰ Véanse mis artículos «Language and the Body-Mind Problem» [1953 (a)] y «A Note on the Body-Mind Problem» [1955 (c)]; ahora Caps. 12 y 13 de [1963 (a)].

³⁰¹ Wittgenstein («No existe el enigma»: *Tractatus*, 6.5) exageraba el abismo entre el mundo de hechos describibles («decibles») y el mundo de lo que es profundo y no puede ser dicho. Existen gradaciones; además, el mundo de lo decible no siempre carece de profundidad. Y si pensamos en la profundidad, existe un abismo entre las cosas que pueden ser dichas —entre un libro de cocina y el *De revolutionibus* de Copérnico—, como existe un abismo entre las cosas que no pueden ser dichas —entre alguna pieza de mal gusto artístico y un retrato de Holbein; y tales abismos

aun cuando puede conjeturarse que la *consciencia* sea prelingüística, puede conjeturarse que lo que llamo *plena consciencia del yo* es específicamente humana, y depende del lenguaje. Esta idea me pareció, empero, de escasa importancia hasta que, según he descrito en la sección anterior, hube desarrollado ciertas perspectivas de Bolzano (y también, como más tarde hallé, de Frege) en una teoría de lo que llamé «el tercer mundo» o «mundo 3». Fue solamente entonces cuando caí en la cuenta de que el problema mente-cuerpo podría ser transformado por completo si llamamos en nuestra ayuda a la teoría del mundo 3³⁰². Porque puede ayudarnos a desarrollar, al menos, los rudimentos de una *teoría objetiva* —una teoría biológica— no sólo de los estados subjetivos de consciencia, sino también del yo.

Así, todo lo que yo pudiera tener que decir de nuevo sobre el problema mente-cuerpo está conectado con mis puntos de vista sobre el mundo 3.

Parece que el problema mente-cuerpo es, usualmente, visto y discutido todavía en términos de las varias relaciones posibles (identidad, paralelismo, interacción) entre estados de consciencia y estados corporales. Como yo mismo soy un interaccionista, pienso que una parte del problema puede, quizá, ser discutido de esta manera, pero continuo dudando, como siempre, acerca de si esta discusión vale la pena. En lugar de ella, propongo un acercamiento biológico e incluso evolucionista a ese problema.

Como expliqué en la sección 37, no tengo una idea muy elevada del poder teórico o explicativo de la teoría de la evolución. Pero pienso que un acercamiento evolucionista a los problemas biológicos es ineludible, y también que en una tan desesperada situación del problema no tenemos más remedio

pueden ser mucho más profundos que los que hay entre algo que es decible y algo que no lo es. Esta fácil solución al problema de la profundidad —la tesis, «lo profundo es lo indecible»— es lo que une al Wittgenstein positivista con el Wittgenstein místico. De manera incidental, esta tesis ha tenido una larga tradición, especialmente en Viena (y no meramente entre los filósofos). Véase la cita de un pasaje de Robert Reiniger en *L.Sc.D.*, n. 4, sección 30. Muchos positivistas están de acuerdo con ella; por ejemplo, Richard von Mises, que era un gran admirador del poeta místico Rilke.

³⁰² David Miller sugiere que yo hice entrar en juego al mundo 3 para equilibrar la balanza entre los mundos 1 y 2.

que aferrarnos, con gratitud incluso, a un clavo ardiendo. Así propongo, para empezar, que consideremos con toda ingenuidad a la mente humana como si fuera un órgano corporal altamente desarrollado, y que nos preguntemos, como podemos hacerlo con respecto a un órgano sensorial, en qué contribuye al mantenimiento del organismo.

Para esta cuestión hay a mano una respuesta típica que yo propongo descartar. Es la que dice que nuestra consciencia nos capacita para ver, o percibir, cosas. Yo descarto esta respuesta porque para tales propósitos tenemos ojos y otros órganos sensoriales. Pienso que debemos al enfoque observacionista del conocimiento el que la consciencia haya sido tan ampliamente identificada con el ver o el percibir.

En lugar de ello propongo que consideremos a la mente humana, antes que nada, como *un órgano que produce objetos del humano mundo* 3 (en el sentido más general) e interactúa con ellos. Así propongo que contemplemos esencialmente a la mente humana como el productor del lenguaje humano, respecto del cual (como he explicado antes³⁰³) nuestras actitudes básicas son innatas; y como el productor de teorías, de argumentos críticos y de muchas otras cosas, tales como errores, mitos, historias, dichos, utensilios y obras de arte.

Puede que resulte difícil, quizá, poner orden en esta mezcla, y tal vez no valga la pena hacerlo; pero no es difícil ofrecer una conjetura respecto a lo que vino primero. Mi propuesta es que fue el lenguaje, y que el lenguaje es casi el único utensilio exosomático cuyo uso en el hombre es innato o, más bien, genéticamente basado.

Esta conjetura me parece tener algún poder explicativo, aun siendo sin duda difícil de contrastar. Sugiero que la emergencia del lenguaje descriptivo está en la raíz del poder humano de imaginación, de la inventiva humana y, por tanto, de la emergencia del mundo 3. Porque podemos suponer que la primera (y casi humana) función del lenguaje descriptivo como utensilio fue servir exclusivamente para la descripción *verdadera*, para informes *verdaderos*. Pero entonces llegó el momento en que el lenguaje podría ser usado para mentir, para «contar historias». Este me parece ser el paso decisivo, el paso que hizo al lenguaje verdaderamente descriptivo y verdaderamente humano. Con-

³⁰³ Véanse las secciones 10 y 15, anteriormente.

dujo, sugiero, a contar historias de género explicativo, a la confección del mito; al escrutinio crítico de informes y descripciones, y así a la ciencia; a la ficción imaginativa y, sugiero, al arte —a contar historias en forma de imágenes.

Comoquiera que esto pueda ser, la base fisiológica de la mente humana, si estoy en lo cierto, debe ser buscada en el centro del habla; y puede que no sea un accidente el que al parecer sea el *único* centro de control del habla en los dos hemisferios del cerebro; puede que ocupe el puesto más alto en la jerarquía de los centros de control³⁰⁴. (Estoy tratando aquí conscientemente de resucitar el problema de Descartes relativo al asiento de la consciencia, e incluso parte del argumento que le llevó a la conjetura probablemente errónea de que tal asiento debía ser la glándula pineal. Esa teoría podría tal vez resultar contrastable en experimentos con el cerebro escindido.)³⁰⁵

³⁰⁴ Después de escribir esto he conocido el segundo volumen de la colección de artículos de Konrad Lorenz (*Über tierisches und menschliches Verhalten*, Gesammelte Abhandlungen [Munich: R. Piper & Co. Verlag, 1967], Vol. II; véanse esp. pp. 361 s.). Konrad Lorenz critica en estos artículos, con una referencia a Erich von Holst, la concepción de que la delimitación entre lo mental y lo físico es también una delimitación entre las funciones de control superiores e inferiores: algunos procesos comparativamente primitivos (tal como un fuerte dolor de muelas) son intensamente conscientes, mientras que algunos procesos altamente controlados (tal como la elaborada interpretación de un estímulo sensorial) son inconscientes, de suerte que su resultado —la percepción— se nos aparece (erróneamente) como cabalmente «dado». Esta me parece ser una importante perspectiva que no debe ser olvidada en ninguna teoría del problema mente-cuerpo. (Por otra parte, no puedo imaginar que el absorbente carácter de un fuerte dolor de muelas causado por la destrucción de un nervio, tenga el menor valor biológico como función de control; y nuestro interés aquí se centra en el carácter jerárquico de los *controles*).

³⁰⁵ R. W. Sperry («The Great Cerebral Commisure», *Scientific American*, 210 [1964, 42-53]; y «Brain Bisection and Mechanisms of Consciousness», en *Brain and Conscious Experience*, ed. por J. C. Eccles (Berlín, Heidelberg y Nueva York: Springer-Verlag, [1966], pp. 298-313) nos advierte que no debemos pensar que la separación es absoluta: hay una cierta cantidad de diseminación hacia el otro lado del cerebro. Sin embargo escribe, en el segundo artículo mencionado, p. 300: «el mismo tipo de separación mental derecha-izquierda (registrada en pacientes que manipulan objetos) aparece en los ensayos relativos a la visión. Recuérdese que la mitad derecha del campo visual, juntamente con la mano derecha, están ambas representadas en el hemisferio izquierdo, y viceversa. Estímulos visuales tales como imágenes, palabras, números, y formas geométricas, iluminados en una pantalla colocada directamente enfrente del sujeto y dirigidos al lado derecho de un punto de fijación central, de suerte que sean proyectados a los hemisferios del habla dominantes, son todos ellos descritos y registrados correctamente sin ninguna dificultad especial. Por otra parte, material similar iluminado y dirigido a la mitad izquierda del campo

Sugiero que distingamos los estados de «consciencia» en general, de aquellos estados altamente organizados que parecen ser característicos de la mente humana, el humano mundo 2, el yo humano. Pienso que los animales son conscientes. (Esta conjetura puede resultar contrastable si encontramos, con ayuda del electroencefalógrafo, un típico dormir acompañado de sueños en los animales de la misma manera que en los hombres.) Pero también conjeturo que los animales no tienen yo. Mi sugerencia central respecto a la «plena consciencia del yo», como puede llamársela, es que tal como el mundo 3 es un producto del mundo 2, así el específicamente humano mundo 2 —la plena consciencia del yo— es un producto de realimentación de *la fabricación de teorías*.

La consciencia como tal (en sus formas inferiores) parece emerger y devenir organizada antes que el lenguaje descriptivo. De todas formas, entre los animales emergen personalidades y un tipo de conocimiento o comprensión de otras personalidades, especialmente en algunos animales sociales superiores. (Los perros pueden desarrollar incluso una comprensión intuitiva de las personalidades humanas.) Pero yo sugiero que la plena consciencia del yo puede surgir solamente a través del lenguaje: sólo después de que se haya desarrollado nuestro conocimiento de otras personas, y sólo después de que nos hayamos hecho conscientes de la extensión de nuestros cuerpos en el espacio y, especialmente, en el tiempo: sólo después de que nos hayamos percatado, en abstracto, de las regulares interrupciones de nuestra consciencia en el sueño, y desarrollado una *teoría* de la continuidad de nuestros cuerpos —y así de nuestros yos— durante el sueño.

De este modo, el problema mente-cuerpo se divide en, al menos, dos problemas bastante distintos: el problema de la muy estrecha relación entre estados fisiológicos y ciertos estados de consciencia, y el problema muy diferente de la emergencia del yo y su relación con su cuerpo. Es el problema de la emergencia del yo, que, sugiero, sólo puede ser resuelto si se toma en consideración al lenguaje y a los efectos del mundo 3, y la dependencia que de ellos tiene el yo. La consciencia del

visual y, por tanto, al hemisferio menor queda completamente perdido para el hemisferio del habla. Los estímulos dirigidos a un semicampo no parecen tener influencia alguna, en los ensayos hasta la fecha, sobre la percepción y la interpretación de estímulos presentados al otro semicampo».

yo envuelve, entre otras cosas, una distinción, vaga empero, entre cuerpos vivientes y no vivientes, y por ende una rudimentaria teoría de las principales características de la vida; como también va envuelta en ella algo así como una distinción entre cuerpos que están dotados de consciencia y cuerpos que no lo están. Y envuelve asimismo la proyección del yo en el futuro: la expectación más o menos consciente del niño de convertirse en adulto con el tiempo; y una consciencia de haber existido durante algún tiempo en el pasado. Así, la consciencia del yo envuelve problemas que asumen la posesión de una teoría del nacimiento y quizá incluso de la muerte.

Todo lo cual resulta posible solamente mediante un lenguaje descriptivo altamente desarrollado —un lenguaje que no sólo ha llevado a la producción de este mundo 3, sino que ha sido modificado por una realimentación de ese mundo 3.

Pero, a mi parecer, el problema mente-cuerpo no ha quedado agotado por estos dos sub-problemas, el problema de los estados de consciencia y el problema del yo. Aunque la plena consciencia del yo esté siempre presente, en *forma disposicional*, en los adultos, esas disposiciones no siempre están activadas. Por el contrario, con frecuencia nos encontramos en un estado mental de intensa actividad y, al mismo tiempo, completamente olvidados de nosotros mismos, aunque capaces siempre de reflexionar en el acto sobre nosotros mismos.

Este estado de intensa actividad mental que no es autoconsciente, se alcanza, de un modo especial, en el trabajo intelectual o artístico: al tratar de entender un problema, o una teoría; o al saborear una interesante obra de ficción, o quizá tocando el piano o jugando una partida de ajedrez ^{305a}.

En tales estados podemos olvidarnos de dónde estamos —siempre una indicación de que nos hemos olvidado de nosotros mismos. En lo que nuestra mente está comprometida, con la mayor concentración, es en el intento de captar un objeto del mundo 3, o de producirlo.

Pienso que éste es un estado de la mente bastante más interesante y característico que la percepción de una mancha redonda de color naranja. Y pienso que es importante el hecho de

^{305a} (Añadido en 1975). Véase el muy interesante libro de A. D. De Groot, *Thought and Choice in Chess* (La Haya: Mouton, 1965; Nueva York: Basic Books, 1966).

que, aunque sólo la mente humana logra tal estado, encontramos estados similares de concentración en animales al cazar, por ejemplo, o en animales que tratan de escapar de un peligro. Esta conjetura proclama por sí misma que es en estos estadios de alta concentración sobre una tarea, o un problema, cuando tanto la mente humana como la animal sirven mejor a sus fines biológicos. En los momentos más ociosos de consciencia, el órgano mental puede estar, por cierto, justamente ocioso, descansando, recuperándose, o, en una palabra, preparándose a sí mismo, cargándose, para el periodo de concentración. (No es de extrañar que en la auto-observación nos sorprendamos, con demasiada frecuencia, sólo en estado de ocio, más bien que, por ejemplo, pensando intensamente.)

Ahora bien; me parece claro que las realizaciones de la mente requieren un órgano tal como éste, con sus peculiares poderes de concentración sobre un problema, con sus poderes lingüísticos, sus poderes de anticipación, inventiva e imaginación; y con sus poderes de aceptación y rechazo tentativos. No parece que sea un órgano físico el que pueda hacer todo esto: al parecer se necesitaba algo diferente, como la consciencia, que tenía que ser usado como *parte* del material constructivo de la mente. Sólo como una parte, sin la menor duda: muchas actividades mentales son inconscientes; gran parte es disposicional, y otra gran parte de ella es fisiológica. Pero mucho de lo que es fisiológico y «automático» (por ejemplo, tocar el piano, o conducir un coche) en un cierto periodo de tiempo, ha sido hecho *previamente* por nosotros con esa concentración consciente que es tan característica de la mente descubridora —la mente enfrentada con un difícil problema. Así todo habla en favor de la indispensabilidad de la mente para el buen gobierno de los organismos superiores, como también para la necesidad de que problemas resueltos y situaciones «aprendidas» se inserten dentro del cuerpo, presumiblemente con el fin de dejar a la mente libre para nuevas tareas.

Una teoría de este tipo es claramente interaccionista: hay una interacción entre los diferentes órganos del cuerpo, como también entre esos órganos y la mente. Pero más allá de esto, pienso que la interacción con el mundo ³ requiere siempre a la mente en sus estadios relevantes —aun cuando, como muestran los ejemplos de aprender a leer y a escribir, una gran parte del trabajo más mecánico de codificación y decodificación puede

ser asumida por el sistema fisiológico, que realiza un trabajo similar en el caso de los órganos sensoriales.

Me parece que el enfoque objetivista y biológico aquí diseñado nos permite contemplar a una nueva luz el problema mente-cuerpo. Y también parece que armoniza perfectamente bien con algunos trabajos recientes en el campo de la psicología animal, especialmente con el trabajo de Konrad Lorenz. Y hay asimismo, a mi parecer, una estrecha afinidad con algunas ideas de D. T. Campbell sobre epistemología evolucionaria y con algunas otras de Schrödinger.

40. EL LUGAR DE LOS VALORES EN UN MUNDO DE HECHOS

El título de esta sección es parecido al de un libro escrito por un gran fisiólogo y un gran hombre, Wolfgang Köhler ³⁰⁶. Encuentro la formulación del problema en el primer capítulo de su libro no sólo admirablemente expuesta, sino también muy impresionante; y creo que impresionará no solamente a aquellos que recuerdan la época en que el libro fue escrito ³⁰⁷. Sin embargo, yo no estaba de acuerdo con la solución de Köhler a su problema: ¿Cuál es el lugar de los valores en el mundo de los hechos y cómo podrían efectuar su entrada en este mundo de hechos? No me convence su tesis de que la psicología de la *Gestalt* puede aportar una importante contribución para la solución de este problema.

Köhler explica, de modo muy claro, por qué tan pocos científicos y tan pocos filósofos con preparación científica se ocupan de escribir acerca de los valores. La razón es simplemente que gran parte de lo que se dice sobre los valores son palabras huera. Así, muchos de nosotros tememos que también produciríamos sólo palabras huera o, si no eso exactamente, algo que no se distinguiría fácilmente de ellas. Me parece que esos temores están bien fundados, pese a los esfuerzos de Köh-

³⁰⁶ Wolfgang Köhler, *The Place of Value in a World of Fact* (Nueva York: Liveright, 1938). Yo he sustituido «valor» y «hecho» por «valores» y «hechos» para indicar mi énfasis en el pluralismo.

³⁰⁷ Para esto, véase el final de la réplica a Ernst Gombrich en mis *Replies*.

ler para convencernos de que deberíamos ser audaces y correr el riesgo. Al menos en el campo de la *teoría ética* (no incluyo el Sermón de la Montaña) con su literatura casi infinita, no puedo recordar haber leído nada bueno y notable, excepto la *Apología de Sócrates* de Platón (en donde la teoría ética juega un papel subsidiario), algunas de las obras de Kant, especialmente su *Fundamentación de la metafísica de las costumbres* (cuyo éxito dista mucho de ser exagerado) y las coplas elegíacas de Friedrich Schiller, que ingeniosamente critican el rigorismo de Kant³⁰⁸. Tal vez debiera añadir a esta lista los *Dos Problemas fundamentales de la Ética*, de Schopenhauer. Salvo la *Apología*, de Platón, y la encantadora *reductio*, de Kant, que hizo Schiller, ninguna de estas obras ha llegado, ni de lejos, a lograr su propósito.

Me limitaré, por tanto, a decir que los valores emergen juntamente con los problemas; que sin problemas no podrían existir valores; y que ni los valores ni los problemas pueden ser derivados, u obtenidos de cualquier otro modo, de los hechos, aunque a menudo tienen que ver con hechos o están conectados con hechos. En lo que a problemas se refiere, al observar a alguna persona (o algún animal o planta) podemos conjeturar que ella (o él) está tratando de resolver un cierto problema, aun cuando ella (o él) pueda ser bien inconsciente de ese problema. O bien, puede que un problema haya sido descrito y descubierto, crítica u objetivamente, en sus relaciones con algún otro problema, por ejemplo, o con algunas pretendidas soluciones. En el primer caso solamente nuestra conjetura histórica pertenece al mundo 3; en el segundo caso, el problema mismo puede ser considerado como uno de los habitantes del mundo 3. Y lo mismo ocurre con los valores. Una cosa, una idea, una teoría, o una concepción, puede ser conjeturada como objetivamente valiosa si ayuda a resolver un problema, o como una solución de un problema, independientemente de que su valor sea conscientemente apreciado por aquellos que se afanan en resolver ese problema. Pero si nuestra conjetura es formulada y sometida a discusión, pertenecerá al mundo 3. O bien, un valor

³⁰⁸ Schiller dice algo como esto:

¡Amigos, qué placer es serviros!, pero lo hago por honda inclinación. Y no en consecuencia, lo que mucho me duele, por virtud. ¿Qué puedo hacer entonces? Tendré que enseñarme a aborreceros, y, con el disgusto en mi corazón, serviros como manda el deber.

(relativo a un cierto problema) puede ser creado o descubierto, y discutido, en sus relaciones con otros valores y con otros problemas; en este caso bien diferente, ese valor puede convertirse también en un habitante del mundo 3.

Así, si estamos en lo cierto al asumir que hubo una vez un tiempo en que el mundo físico carecía de vida, ese mundo debió haber sido, pienso yo, un mundo sin problemas y, por tanto, sin valores. Se ha sugerido con frecuencia que los valores entraron en el mundo sólo con la consciencia. No es ese mi punto de vista. Yo pienso que los valores entraron en el mundo con la vida; y si hay vida sin consciencia (como creo que muy bien puede ser, incluso en animales y hombres, ya que en ellos parece darse una cosa tal como un dormir sin ensueños), entonces sugiero que habrá también valores objetivos, incluso sin consciencia.

Hay así dos tipos de valores: valores creados por la vida, por problemas inconscientes, y valores creados por la mente humana, sobre la base de soluciones previas, en un intento de resolver problemas que pueden ser peor o mejor entendidos.

Este es el lugar que yo veo para los valores en un mundo de hechos. Se trata de un lugar en el mundo 3 de problemas y tradiciones que han emergido históricamente, y esto es parte del mundo de los hechos —aunque no de hechos del mundo 1, sino de hechos que han sido producidos en parte por la mente humana. El mundo de los valores trasciende el mundo carente de valor de los hechos —el mundo de los hechos brutos, por así decirlo.

El núcleo más íntimo del mundo 3, tal como yo lo veo, es el mundo de problemas, teorías y de críticas. Aunque los valores no pertenecen a este núcleo, sigue estando dominado por valores: los valores de la *verdad objetiva y de su crecimiento*³⁰⁹. En un sentido podemos decir que a lo largo de este mundo 3 intelectual y humano, este último valor permanece siendo el superior de entre toda la jerarquía, aunque hemos de admitir otros valores en nuestro mundo 3. Porque con cada valor propuesto surge el problema: ¿es cierto que esto es un valor? Y, ¿es cierto que ocupa su adecuada posición en la jerarquía de valores? ¿Es cierto que la bondad es un valor más alto que la

³⁰⁹ Véase el *Addendum* «Facts, Standards, and Truth», en *O.S.*, 4.^a ed. [1962 (c)] y ediciones posteriores, Vol. II.

justicia, o es incluso comparable con la justicia? (Así, me encuentro en una posición totalmente opuesta a aquellos que temen la verdad —que piensan que fue un pecado comer del árbol del conocimiento.)

Hemos generalizado la idea de un mundo 3 humano, de suerte que el mundo 3, en su sentido amplio, incluya no sólo los productos de nuestro intelecto, juntamente con las consecuencias involuntarias que surgen de ellos, sino también los productos de nuestra mente en un sentido más amplio; por ejemplo, los productos de nuestra imaginación. Incluso las teorías, productos de nuestro intelecto, son el resultado de la crítica de mitos, que son productos de nuestra imaginación: las teorías no hubieran sido posibles sin mitos; ni sería posible la crítica sin el descubrimiento de la distinción entre hecho y ficción, o verdad y falsedad. Esta es la razón de que no deban excluirse del mundo 3 los mitos y las ficciones. Así nos vemos inducidos a incluir al arte y, de hecho, a todos los productos humanos en los que hayamos inyectado algo de nuestras ideas, y que incorporen el resultado de la crítica (en un sentido más amplio que la crítica meramente intelectual). Nosotros mismos podemos ser incluidos, puesto que hemos absorbido y criticado las ideas de nuestros predecesores, y tratamos de formarnos a nosotros mismos; como también a nuestros hijos y discípulos, a nuestras tradiciones e instituciones, nuestros modos de vida, nuestros propósitos y nuestras metas.

Uno de los graves errores de la filosofía contemporánea consiste en no ver que estas cosas —nuestras criaturas—, aun cuando sean productos de nuestras mentes, y aun cuando lleven inserta en ellas la marca de nuestras experiencias subjetivas, poseen también un lado objetivo. Un modo de vida puede ser incompatible con otro, casi en el mismo sentido en el que una teoría puede ser lógicamente incompatible con otra. Esas incompatibilidades están ahí, de manera objetiva, incluso en el caso de que no seamos conscientes de ellas. Y así, nuestros propósitos y nuestras metas, al igual que nuestras teorías, pueden competir entre sí y ser críticamente comparados y discutidos.

Sin embargo, el enfoque subjetivo, especialmente la teoría subjetiva del conocimiento, trata los objetos del mundo 3 —in-

cluso aquellos que lo son en su sentido más estricto, tales como problemas, teorías y argumentos críticos— como si fueran meras emisiones o expresiones del sujeto cognoscente. Este enfoque es muy similar a la teoría expresionista del arte. Esta teoría considera generalmente a la obra de un hombre única o principalmente como la expresión de su estado interno; y ve la autoexpresión como una meta.

Yo intento reemplazar esta visión de la relación de un hombre con su obra por una visión hartamente diferente. Admitiendo que el mundo 3 se origina con nosotros, subrayo su considerable autonomía y su inmensa repercusión sobre nosotros. Nuestras mentes, nuestros yos, no pueden existir sin él, pues se encuentran anclados en el mundo 3. A la interacción con ese mundo 3 debemos nuestra racionalidad, la práctica del pensar y actuar crítico y auto-crítico. Le debemos nuestro desarrollo mental. Y le debemos nuestra relación con nuestra tarea, nuestra obra y la repercusión de ésta sobre nosotros mismos.

La concepción expresionista dice que nuestros talentos, nuestros dones y quizá nuestra educación, y así «nuestra entera personalidad», determinan lo que hacemos. El resultado será bueno o malo según que estemos o no dotados y que poseamos o no una interesante personalidad.

En oposición a esa concepción, yo sugiero que todo depende del tráfico entre nosotros mismos y nuestra tarea, nuestra obra, nuestros problemas, nuestro mundo 3; de la repercusión de ese mundo sobre nosotros; de la realimentación, que puede ser aumentada mediante la crítica de lo que hemos hecho. Es a través del intento de ver objetivamente el mundo que hemos hecho —es decir, considerarlo de manera crítica— y de hacerlo mejor, a través de la interacción entre nuestras acciones y sus resultados objetivos, como podemos trascender nuestros talentos, y a nosotros mismos.

Como ocurre con nuestros hijos, así ocurre con nuestras teorías, y en última instancia con toda obra que realizamos: nuestros productos se convierten, en amplia medida, en independientes de sus artífices. Podemos obtener más conocimiento de nuestros hijos o de nuestras teorías, que el que jamás les impartimos a ellos. Este es el camino para que nos elevemos a nosotros mismos del pantano de nuestra ignorancia; y la manera en que todos podamos contribuir al mundo 3.

Si estoy en lo cierto al conjeturar que crecemos y llegamos a ser nosotros mismos solamente en la interacción con el mundo 3, entonces el hecho de que todos podamos contribuir a ese mundo, por poco que sea, puede dar aliento a cualquiera; y especialmente a aquel que sienta que en su lucha con las ideas ha encontrado más felicidad que la que jamás pudo merecer.

PRINCIPALES PUBLICACIONES Y ABREVIATURAS DE TITULOS

En las *Notas* se han utilizado las siguientes abreviaturas para referirse a las principales publicaciones del autor. Las referencias entre paréntesis cuadrados se remiten a la *Bibliografía Seleccionada*.

L.d.F. = *Logik der Forschung*, 1934; 6.ª ed. (basada en *L.Sc.D.*), 1976. Véase [1934 (b)] y [1976 (a)]; véase también *L.Sc.D.*

O.S. = *The Open Society and its Enemies* (Trad. castellana: *La Sociedad Abierta y sus Enemigos* *), vol. I, *The Spell of Plato*; volumen 2, *The High Tide of Prophecy: Hegel, Marx and the Aftermath*, 1945; 10.ª impresión 1974. Véase [1945 (b), (c)], [1950 (a)], [1974 (z₆)]. Traducciones al holandés, finlandés, alemán, italiano, japonés, portugués, castellano, turco; en preparación: francés.

La Miseria = *The Poverty of Historicism* (Trad. castellana: *La Miseria del Historicismo* *), 1944/45; 1957, 9.ª impresión 1976. Véase [1944 (a), (b)], [1945 (a)], [1957 (g)], [1976 (s)]. Traducciones al árabe, holandés, francés, alemán, italiano, japonés, noruego y castellano.

L.Sc.D. = *The Logic of Scientific Discovery* (Trad. castellana: *La Lógica de la Investigación Científica* *), 1959; 8.ª impresión 1975. (Incorpora una traducción al inglés de *L.d.F.* [1934 (b)].) Véase [1959 (a)], [1975 (u)]. Traducciones al francés, alemán, italiano, japonés, portugués, servo-croata, castellano; en preparación: polaco y rumano.

* Véase referencia completa de la versión española de esta obra en la lista de publicaciones en castellano que figura al final de la presente bibliografía.

C. & R. = *Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge* (Trad. castellana: *El Desarrollo del Conocimiento Científico: Conjeturas y Refutaciones* *), 1963; 6.ª impresión 1976. Véase [1963 (a)], [1976 (t)]. Traducciones al italiano y castellano; en preparación: alemán y japonés.

Obj. Kn. = *Objective Knowledge: An Evolutionary Approach* (Traducción castellana: *Conocimiento objetivo: un enfoque evolucionista* *), 1972; 4.ª impresión 1975. Véase [1972 (a)], [1975 (r)]. Traducciones al alemán, italiano, portugués, castellano y japonés.

Replies = *Replies to my Critics*, en Paul A. Schilpp (ed.), *The Philosophy of Karl Popper*, vols. 14/I y 14/II en *The Library of Living Philosophers* (La Salle, Ill.: Open Court Publishing Co., 1974), páginas 961 a 1197.

U.Q. = *Unended Quest: An Intellectual Autobiography* (Trad. cast.: *Búsqueda sin Término: Una Autobiografía Intelectual*, 1977. Traducciones al castellano y (en preparación) al alemán, holandés, italiano, japonés y portugués.

BIBLIOGRAFIA SELECCIONADA

Esta Bibliografía sigue en su numeración (p. ej., «[1945 (a)]») a la «Bibliography of the Writings of Karl Popper», compilada por Troels Eggers Hansen para *The Philosophy of Karl Popper*, vols. 14/I y 14/II de *The Library of Living Philosophers*, ed. por Paul A. Schilpp (La Salle, Ill.: Open Court Publishing Co., 1974), pp. 1199-1287. En esta ocasión se han omitido algunas entradas y se han añadido otras nuevas.

- 1925 (a) «Über die Stellung des Lehrers zu Schule und Schüler. Gesellschaftliche oder individualistische Erziehung?», *Schulreform* (Viena), 4, pp. 204-208.
- 1927 (a) «Zur Philosophie des Heimatgedankens», *Die Quelle* (Viena), 77, pp. 899-908.
- (b) «'Gewohnheit' und 'Gesetzeserlebnis' in der Erziehung», inédito; una tesis presentada (sin acabar) al Instituto Pedagógico de la Ciudad de Viena.
- 1928 (a) *Zur Methodenfrage der Denkpsychologie*, inédito; tesis presentada para un doctorado en la Facultad de Filosofía de la Universidad de Viena.
- 1931 (a) «Die Gedächtnispflege unter dem Gesichtspunkt der Selbsttätigkeit», *Die Quelle* (Viena), 81, pp. 607-619.
- 1932 (a) «Pädagogische Zeitschriftenschau», *Die Quelle* (Viena), 82, pp. 301-303; 580-582; 646-647; 712-713; 778-781; 846-849; 930-931.
- 1933 (a) «Ein Kriterium des empirischen Charakters theoretischer Systeme», una carta al director, *Erkenntnis*, 3, pp. 426-427.

* Véase referencia completa de la versión española de esta obra en la lista de publicaciones en castellano que figura al final de la presente bibliografía.

- 1934 (b) *Logik der Forschung*, Julius Springer Verlag, Viena. (Con el pie de imprenta «1935».)
- 1935 (a) «'Induktionslogik' und 'Hypothesenwahrscheinlichkeit'», *Erkenntnis*, 5, pp. 170-172.
- 1938 (a) «A Set of Independent Axioms for Probability», *Mind*, 47, pp. 275-277.
- 1940 (a) «What is Dialectic?», *Mind*, 49, pp. 403-426.
- 1944 (a) «The Poverty of Historicism, I», *Economica*, 11, pp. 86-103.
(b) «The Poverty of Historicism, II. A Criticism of Historicist Methods», *Economica*, 11, pp. 119-137.
- 1945 (a) «The Poverty of Historicism, III», *Economica*, 12, pp. 69-89.
(b) *The Open Society and Its Enemies*, volume I, *The Spell of Plato*. George Routledge & Sons, Ltd., Londres.
(c) *The Open Society and Its Enemies*, volume II, *The High Tide of Prophecy: Hegel, Marx, and the Aftermath*, George Routledge & Sons, Ltd., Londres.
(e) «Research and the University: A Statement by a Group of Teachers in the University of New Zealand», *The Caxton Press* (Christchurch, Nueva Zelanda); escrito en cooperación con R. S. Allan, J. C. Eccles, H. G. Forder, J. Parker y H. N. Parton.
- 1946 (b) «Why are the Calculuses of Logic and Arithmetic Applicable to Reality?», *Aristotelian Society, Supplementary Volume XX: Logic and Reality*, Harrison and Sons, Ltd., Londres, pp. 40-60.
- 1947 (a) «New Foundations for Logic», *Mind*, 56, pp. 193-235.
(b) «Logic Without Assumptions», *Proceedings of the Aristotelian Society*, XLVII, pp. 251-292.
(c) «Functional Logic without Axioms or Primitive Rules of Inference», *Koninklijke Nederlandsche Akademie van Wetenschappen, Proceedings of the Section of Sciences (Amsterdam)*, 50, pp. 1214-1224, e *Indagationes Mathematicae*, 9, pp. 561-571.
- 1948 (b) «On the Theory of Deduction, Part I, Derivation and its Generalizations», *Koninklijke Nederlandsche Akademie van Wetenschappen, Proceedings of the Section of Sciences (Amsterdam)*, 51, pp. 173-183, e *Indagationes Mathematicae*, 10, pp. 44-54.
(c) «On the Theory of Deduction, Part II. The Definitions of Classical and Intuitionist Negation», *Koninklijke Nederlandsche Akademie van Wetenschappen, Proceedings of the Section of Sciences (Amsterdam)*, 51, pp. 322-331, e *Indagationes Mathematicae*, 10, pp. 111-120.
(d) «Prediction and Prophecy and their Significance for Social Theory», *Library of the Tenth International Congress of Philosophy*, 1: *Proceedings of the Tenth International Congress of Philosophy*, editado por E. W. Beth, H. J. Pos, y J. H. A. Houllak, North-Holland Publishing Company, Amsterdam, pp. 82-91.

- (e) «The Trivialization of Mathematical Logic», *ibid.*, páginas 722-727.
(f) «What can Logic do for Philosophy?», *Aristotelian Society, Supplementary Volume XXII: Logical Positivism and Ethics*, Harrison and Sons, Ltd., Londres, pp. 141-154.
- 1949 (d) «Naturgesetze und theoretische Systeme», *Gesetz und Wirklichkeit*, editado por Simon Moser, Tyrolia Verlag, Innsbruck y Viena, pp. 43-60.
- 1950 (a) *The Open Society and Its Enemies*, Princeton University Press.
(b) «Indeterminism in Quantum Physics and in Classical Physics, Part I», *The British Journal for the Philosophy of Science*, 1, pp. 117-133.
(c) «Indeterminism in Quantum Physics and in Classical Physics, Part II», *The British Journal for the Philosophy of Science*, 1, pp. 173-195.
(d) *De Vrije Samenleving en Haar Vijanden*, F. G. Kroonder, Bussum, Holanda.
- 1952 (a) *The Open Society and Its Enemies*, segunda edición inglesa, Routledge & Kegan Paul, Londres.
- 1953 (a) «Language and the Body-Mind Problem», *Proceedings of the XIth International Congress of Philosophy*, 7, North-Holland Publishing Company, Amsterdam, pp. 101-107.
(d) «A Note on Berkeley as Precursor of Mach», *The British Journal for the Philosophy of Science*, 4, pp. 26-36.
- 1954 (c) «Self-Reference and Meaning in Ordinary Language», *Mind*, 63, pp. 162-169.
- 1955 (c) «A Note on the Body-Mind Problem. Reply to Professor Wilfrid Sellars», *Analysis*, 15, p. 131-135.
(d) «A Note on Tarski's Definition of Truth», *Mind*, 64, páginas 388-391.
- 1956 (b) «The Arrow of Time», *Nature*, 177, p. 538.
(g) «Irreversibility and Mechanics», *Nature*, 178, p. 382.
- 1957 (a) «Philosophy of Science: A Personal Report», *British Philosophy in the Mid-Century: A Cambridge Symposium*, editado por C. A. Mace, George Allen and Unwin, Londres, pp. 155-191.
(d) «Irreversible Processes in Physical Theory», *Nature*, 179, p. 1297.
(e) «The Propensity Interpretation of the Calculus of Probability, and the Quantum Theory», *Observation and Interpretation; A Symposium of Philosophers and Physicists: Proceedings of the Ninth Symposium of the Colston Research Society held in the University of Bristol, April 1st-April 4th, 1957*, editado por S. Körner en colaboración con M. H. L. Pryce, Butterworths Scientific Publications, Londres, pp. 65-70, 88-89.

- (f) «Irreversibility; or Entropy since 1905», *The British Journal for the Philosophy of Science*, **8**, pp. 151-155.
- (g) *The Poverty of Historicism*, Routledge & Kegan Paul, Londres, y The Beacon Press, Boston, Mass.
- (h) *The Open Society and Its Enemies*, tercera edición, Routledge & Kegan Paul, Londres.
- (i) «The Aim of Science», *Ratio*: (Oxford), **1**, pp. 24-35.
- (j) «Über die Zielsetzung der Erfahrungswissenschaft», *Ratio* (Frankfurt a.M.), **1**, pp. 21-31.
- (k) *Der Zauber Platons: Die offene Gesellschaft und ihre Feinde*. Band I, Francke Verlag, Berna.
- (l) «Probability Magic or Knowledge out of Ignorance», *Dialectica*, **11**, pp. 354-372.
- 1958 (b) Irreversible Processes in Physical Theory», *Nature*, **181**, pp. 402-403.
- (c) «Das Problem der Nichtwiderlegbarkeit von Philosophien», *Deutsche Universitätszeitung (Göttingen)*, **13**, pp. 7-13.
- (f) «On the Status of Science and of Metaphysics. Two Radio Talks: (i) Kant and the Logic of Experience. (ii) The Problem of the Irrefutability of Philosophical Theories», *Ratio* (Oxford), **1**, pp. 97-115.
- (g) «Über die Möglichkeit der Erfahrungswissenschaft und der Metaphysik. Zwei Rundfunkvorträge: (i) Kant und die Möglichkeit der Erfahrungswissenschaft. (ii) Über die Nichtwiderlegbarkeit philosophischer Theorien», *Ratio* (Frankfurt a.M.), **2**, pp. 1-16.
- (i) *Falsche Propheten: Hegel, Marx und die Folgen, Die offene Gesellschaft und ihre Feinde*, Band II, Francke Verlag, Berna.
- 1959 (a) *The Logic of Scientific Discovery*, Hutchinson & Co., Londres, Basic Books, Inc., Nueva York.
- (e) «The Propensity Interpretation of Probability», *The British Journal for the Philosophy of Science*, **10**, pp. 25-42.
- (g) «Woran glaubt der Westen?», en *Erziehung zur Freiheit*, ed. por Albert Hunold, Eugen Rentsch Verlag, Stuttgart, pp. 237-262.
- (k) «Critical Rationalism», en *Philosophy for a Time of Crisis: An Interpretation with Key Writings by Fifteen Great Modern Thinkers*, editado por Adrienne Koch, Dutton & Co., Nueva York, pp. 262-275.
- 1960 (d) «On the Sources of Knowledge and of Ignorance», *Proceedings of The British Academy*, **46**, pp. 39-71.
- 1961 (d) «Selbstbefreiung durch das Wissen», en *Der Sinn der Geschichte*, editado por Leonhard Reinisch, C. H. Beck Verlag, Munich, 1961, pp. 100-116. (Traducción inglesa [1968 (t)]).
- (f) *On the Sources of Knowledge and of Ignorance*, Annual Philosophical Lecture, Henriette Hertz Trust, British Academy, Oxford University Press, Londres.
- (h) «Philosophy and Physics», *Atti del XII Congresso Internazionale di Filosofia*, **2**, G. C. Sansoni Editore, Florencia, pp. 367-374.

- (j) *Evolution and the Tree of Knowledge*, Herbert Spencer Lecture, conferencia pronunciada el 30 de octubre de 1961, en Oxford. (Ahora Capítulo 7 de [1972 (a)].)
- 1962 (c) *The Open Society and Its Enemies*, cuarta edición inglesa, Routledge and Kegan Paul, Londres.
- (d) *The Open Society and Its Enemies*, Routledge Paperbacks, Routledge & Kegan Paul, Londres.
- (f) «Julius Kraft 1898-1960», *Ratio* (Oxford), **4**, pp. 2-10.
- (k) «Die Logik der Sozialwissenschaften», en *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, Heft, **2**, pp. 233-248. (Véase también [1969 (m)] y [1976 (b)]).
- 1963 (a) *Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge*, Routledge and Kegan Paul, Londres, Basic Books Inc., Nueva York.
- (h) «Science: Problems, Aims, Responsibilities», *Federation Proceedings* (Baltimore), **22**, pp. 961-972.
- (l) *The Open Society and Its Enemies*, Princeton University Press, Princeton N. J.
- (m) *The Open Society and Its Enemies*, The Academy Library, Harper & Row, Nueva York & Evanston.
- 1964 (a) *The Poverty of Historicism*, The Academy Library, Harper & Row, Nueva York & Evanston.
- 1965 (f) «Time's Arrow and Entropy», *Nature*, **207**, pp. 233-234.
- 1966 (a) *The Open Society and Its Enemies*, quinta edición inglesa, Routledge Paperbacks, Routledge & Kegan Paul, Londres.
- (e) *Logik der Forschung*, segunda edición, J. C. B. Mohr (Paul Siebeck), Tübingen.
- (f) *Of Clouds and Clocks: An Approach to the Problem of Rationality and the Freedom of Man*, Washington University Press, St. Louis, Missouri (Ahora en [1972 (a)]).
- (g) «A Theorem on Truth-Content», *Mind, Matter and Method: Essays in Philosophy and Science in Honor of Herbert Feigl*, editado por Paul K. Feyerabend y Grover Maxwell, University of Minnesota Press, Minneapolis, Minnesota, pp. 343-353.
- (i) «Historical Explanation: An Interview with Sir Karl Popper», *University of Denver Magazine*, **3**, pp. 4-7.
- 1967 (b) «Time's Arrow and Feeding on Negentropy», *Nature*, **213**, p. 320.
- (d) «La rationalité et le statut du principe de rationalité», *Les Fondements Philosophiques des Systemes Economiques: Textes de Jaques Rueff et essais rédigés en son honneur 23 août 1966*, editado por Emil M. Classen, Payot, Paris, pp. 142-150.
- (e) «Zum Thema Freiheit», en *Die Philosophie und die Wissenschaften: Simon Moser zum 65. Geburtstag*, editado por Ernst Oldemeyer, Anton Hain, Meisenheim am Glan, pp. 1-12.
- (h) «Structural Information and the Arrow of Time», *Nature*, **214**, p. 322.

- (k) «Quantum Mechanics without 'The Observer'», *Quantum Theory and Reality*, editado por Mario Bunge, Springer-Verlag, Berlín, Heidelberg, Nueva York, pp. 7-44.
- (t) «Einstein's Influence on My View of Science: An Interview», en *Einstein: The Man and his Achievement*, editado por G. J. Whitrow, B. B. C., Londres, pp. 23-28.
- 1968 (e) «Is there an Epistemological Problem of Perception?» *Proceedings of the International Colloquium in the Philosophy of Science, 3: Problems in the Philosophy of Science*, editado por Imre Lakatos y Alan Musgrave, North-Holland Publishing Company (Amsterdam), pp. 163-4.
- (i) «Theories, Experience, and Probabilistic Intuitions», *Proceedings of the International Colloquium in the Philosophy of Science, 2: The Problem of Inductive Logic*, editado por Imre Lakatos, North-Holland Publishing Company (Amsterdam), pp. 285-303.
- (r) «On the Theory of the Objective Mind», *Akten des XIV Internationalen Kongresses für Philosophie, 1*, University of Vienna, Verlag Herder, Viena, pp. 25-53.
- (s) «Epistemology Without a Knowing Subject», *Proceedings of the Third International Congress for Logic, Methodology and Philosophy of Science, III*, editado por B. van Rootselaar y J. F. Staal, North-Holland Publishing Company, Amsterdam, pp. 333-373.
- (t) «Emancipation through Knowledge», en *The Humanist Outlook*, editado por A. J. Ayer, Pemberton Publishing Company, Londres, pp. 281-96.
- 1969 (e) *Logik der Forschung*, tercera edición, J. C. B. Mohr (Paul Siebeck), Tübingen.
- (h) *Conjectures and Refutations, The Growth of Scientific Knowledge*, tercera edición, Routledge and Kegan Paul, Londres.
- (j) «A Pluralist Approach to the Philosophy of History», *Roads to Freedom: Essays in Honour of Friedrich A. von Hayek*, editado por Erich Streissler, Gottfried Haberler, Friedrich A. Lutz y Fritz Machlup, Routledge & Kegan Paul, Londres, pp. 181-200.
- (k) «The Aim of Science», *Contemporary Philosophy: A Survey*, editado por Raymond Klibansky, III: *Metaphysics, Phenomenology, Language and Structure*, La Nuova Italia Editrice, Florencia, pp. 129-142.
- (m) «Die Logik der Sozialwissenschaften», en *Der Positivismusstreit in der deutschen Soziologie*, editado por H. Maus y F. Fürstenberg, Hermann Luchterhand Verlag, Neuwied y Berlín, pp. 103-123 (Véase también [1976 (b)]).
- 1970 (d) «Plato, *Timaeus* 54E-55A», *The Classical Review*, XX, pp. 4-5.
- (l) «A Realist View of Logic, Physics, and History», *Physics, Logic and History*, editado por Wolfgang Yourgrau y Allen D. Breck, Plenum Press, Nueva York y Londres, pp. 1-30 y 35-37.

- (w) «Normal Science and Its Dangers», en *Criticism and the Growth of Knowledge*, editado por Imre Lakatos y Alan Musgrave, Cambridge University Press, Londres, pp. 51-58.
- 1971 (g) «Revolution oder Reform?», en *Revolution oder Reform? Herbert Marcuse und Karl Popper - Eine Konfrontation*, editado por Franz Stark, Kösel-Verlag, Munich, pp. 3, 9-10, 22-29, 34-39, 41. (Traducción inglesa [1972 (f)].)
- (i) «Conjectural Knowledge: My Solution of the Problem of Induction», *Revue Internationale de Philosophie*, N.º 95-6, 25, fasc. 1-2, pp. 167-197.
- (l) «Conversations with Karl Popper», en *Modern British Philosophy*, de Bryan Magee, Secker & Warburg, Londres, pp. 66-82.
- (n) «Particle Annihilation and the Argument of Einstein, Podolsky, and Rosen», *Perspectives in Quantum Theory: Essays in Honor of Alfred Landé*, editado por Wolfgang Yourgrau y Alwyn van der Merwe, M. I. T. Press, Cambridge Mass. y Londres, pp. 182-198.
- 1972 (a) *Objective Knowledge: An Evolutionary Approach*, Clarendon Press, Oxford.
- (f) «On Reason & the Open Society: A Conversation», *Encounter*, 38, N.º 5, pp. 13-18.
- 1973 (a) «Indeterminism is Not Enough», *Encounter*, 40, N.º 4, páginas 20-26.
- (n) *Die offene Gesellschaft und ihre Feinde*, volúmenes I y II, tercera edición, Francke Verlag, Berna y Munich.
- 1974 (b) «Autobiography of Karl Popper», en *The Philosophy of Karl Popper*, en *The Library of Living Philosophers*, editado por P. A. Schilpp, volumen I, Open Court Publishing Co., La Salle, pp. 3-181.
- (c) «Replies to my Critics», en *The Philosophy of Karl Popper*, en *The Library of Living Philosophers*, ed. por P. A. Schilpp, volumen II, Open Court Publishing Co., La Salle, pp. 961-1197.
- (z₁) «Scientific Reduction and the Essential Incompleteness of All Science», en *Studies in the Philosophy of Biology*, editado por F. J. Ayala y T. Dobzhansky, Macmillan, Londres, páginas 259-284.
- (z₂) *The Open Society and Its Enemies*, décima impresión, Routledge & Kegan Paul, Londres.
- 1975 (o) «How I See Philosophy», en *The Owl of Minerva. Philosophers on Philosophy*, editado por C. T. Bontempo y S. J. Odell, McGraw-Hill, Nueva York, pp. 41-55.
- (p) «The Rationality of Scientific Revolutions», en *Problems of Scientific Revolution. Scientific Progress and Obstacles to Progress in the Sciences, The Herbert Spencer Lectures 1973*, editado por Rom Harré, Clarendon Press, Oxford, pp. 72-101.
- (r) *Objective Knowledge: An Evolutionary Approach*, cuarta impresión, Clarendon Press, Oxford.
- (t) «Wissenschaft und Kritik», en *Idee und Wirklichkeit: 30*

Jahre Europäisches Forum Alpbach, Springer-Verlag, Viena y Nueva York, pp. 65-75.

- (u) *The Logic of Scientific Discovery*, octava impresión, Hutchinson, Londres.
- 1976 (a) *Logik der Forschung*, sexta impresión, J. C. B. Mohr (Paul Siebeck), Tübingen.
- (b) «The Logic of the Social Sciences», en *The Positivist Dispute in German Sociology*, Heinemann Educational Books, Londres, pp. 87-104.
- (c) «Reason or Revolution?», en *The Positivist Dispute in German Sociology*, Heinemann Educational Books, Londres, pp. 288-300.
- (g) *Unended Quest: An Intellectual Autobiography*, Fontana/Collins, Londres.
- (h) «A Note on Verisimilitude», in *The British Journal for the Philosophy of Science*, 27, 1976, pp. 147-49.
- (m) *Unended Quest: An Intellectual Autobiography*, Open Court, La Salle, Illinois.
- (o) «The Myth of the Framework», en *The Abdication of Philosophy: Philosophy and the Public Good. Essays in Honor of Paul Arthur Schilpp*, editado por Eugene Freeman, Open Court, La Salle, Illinois, pp. 23-48.
- (s) *The Poverty of Historicism*, novena impresión, Routledge & Kegan Paul, Londres.
- (t) *Conjectures and Refutations*, sexta impresión, Routledge & Kegan Paul, Londres.
- (u) *Unended Quest: An Intellectual Autobiography*, segunda impresión, Fontana/Collins, Londres.

En preparación:

Die beiden Grundprobleme der Erkenntnistheorie, J. C. B. Mohr (Paul Siebeck), 1977.

The Self and Its Brain (con Sir John Eccles).

PUBLICACIONES EN CASTELLANO

Esta lista está basada en la «Bibliography of the Writings of Karl Popper», compilada por T. E. Hansen en *The Philosophy of Karl Popper* (La Salle, Ill.: The Open Court Publishing Co., 1974), pp. 1199-1287. Los extractos reimpresos en periódicos, así como las impresiones inalteradas de libros o artículos han sido, en general, omitidos. Las letras utilizadas para referirse a las entradas en cuestión están tomadas de la bibliografía completa. Las referencias encerradas entre paréntesis se remiten a la bibliografía seleccionada de mis escritos; las encerradas entre paréntesis cuadrados se refieren a otras entradas en esta misma lista.

LIBROS

- 1957 (c) *La Sociedad Abierta y sus Enemigos*, Biblioteca de Psicología Social y Sociología, Editorial Paidós, Buenos Aires. [Traducción castellana de 1950 (a).]
- 1961 (g) *La Miseria del Historicismo*, Taurus Ediciones, Madrid. [Traducción castellana de la última impresión de 1957 (g).] [Véase también 1973 (j).]
- 1962 (r) *La Lógica de la Investigación Científica*, Editorial Tecnos, Madrid. [Traducción castellana, con algunos cambios, de la edición revisada de 1959 (a).] [Cuarta impresión 1973 (h).]
- 1967 (n) *El desarrollo del conocimiento científico: Conjeturas y Refutaciones*, Editorial Paidós, Buenos Aires. [Traducción castellana de la edición revisada de 1963 (a).]
- 1967 (v) *La Sociedad Abierta y sus Enemigos*, Editorial Paidós, Buenos Aires. [Una edición no autorizada en dos volúmenes de 1957 (c), sin notas, prefacio, etc.]
- 1973 (h) *La Lógica de la Investigación Científica*, cuarta impresión, Editorial Tecnos, Madrid. [Nueva impresión de 1973 (r).]
- (j) *La Miseria del Historicismo*, Taurus Ediciones, Alianza Editorial, Madrid, 1973. [Nueva edición de 1961 (g).]

- 1974 (f) *Conocimiento Objetivo: un enfoque evolucionista*, Editorial Tecnos, Madrid. [Traducción castellana de 1972 (a).]
 1977 (g) *Búsqueda sin Término: Una Autobiografía Intelectual*, Editorial Tecnos, Madrid. [Traducción castellana de 1976 (g).]

ARTICULOS

- 1962 (q) Las Fuentes del Conocimiento y de la Ignorancia, *Cuadernos de Epistemología*, n.º 50, Buenos Aires. [Traducción castellana de 1960 (d).]
 1963 (f) La Opinión Pública a la Luz de los Principios del Liberalismo, *La Economía de Mercado*, Sociedad de Estudios y Publicaciones, Madrid, pp. 137-52. [Traducción castellana de un artículo que ahora figura como capítulo 17 de 1963 (a).]
 1968 (v) La explicación en la ciencias sociales (La racionalidad y el status del principio de racionalidad), *Revista de Occidente*, 6, N.º 65, Madrid, pp. 133-46. [Traducción castellana de 1967 (d).]
 1969 (w) La influencia de Einstein en mi concepción de la ciencia: una entrevista, en *Einstein, el hombre y su obra*, editado por G. J. Whitrow, Siglo XXI Editores, S. A., México, páginas 46-53. [Traducción castellana de 1967 (t).]
 1970 (i) Palabras de apertura del simposio, en *Simposio de Burgos: Ensayos de Filosofía de la Ciencia en torno a la obra de Sir Karl R. Popper*, editado por Miguel Boyer, Víctor Sánchez de Zavala y Pedro Schwartz, Editorial Tecnos, Madrid, pp. 13-14.
 (j) Sobre la teoría de la inteligencia objetiva, *ibid.*, pp. 202-37. [Traducción castellana de 1968 (r).]
 (j₁) Observaciones sobre el artículo de Norman Barracough «El principio de simetría como origen de una realidad matemáticamente estructurada», *ibid.*, pp. 37-8.
 (j₂) Observaciones sobre el artículo de Víctor Sánchez de Zavala «Sobre las ciencias de 'complexos'», *ibid.*, pp. 64-9.
 (j₃) Observaciones sobre el artículo de Luis Angel Rojo «El método empírico y el conocimiento económico», *ibid.*, páginas 110-116.
 (j₄) Observaciones sobre el artículo de Pedro Schwartz «El individualismo metodológico y los historiadores», *ibid.*, páginas 150-2.
 1973 (p) Problemas de la Sociedad Contemporánea, en *Orientación Económica*, Caracas, Venezuela, 41, septiembre 1973, páginas 25-7. [Traducción castellana de extractos de 1971 (g).]

INDICE DE NOMBRES Y MATERIAS

Compilado por J. SHEARMUR

Por razones de espacio, las entradas para términos relacionados están usualmente subsumidas bajo uno solo. Así, para falsabilidad, véase *falsación*; para materialismo, véase *materia*; para marxismo, véase *Marx*, etc. Las referencias a discusiones de las publicaciones de Popper se encuentran bajo el título (abreviado); por ejemplo, bajo «Sociedad abierta». Nn hace referencia a los números de notas.

a priori, 79-80, 187.
 aceptación, 46, 135, 192, 202, 258. Nn 225.
 acción, 59, 66, 69, 110, 114, 116, 140-41, 158, 197-8, 201-2, 242, 247-250, 257, 263. Nn 243.
ad hoc, 41-2, 56, 134, 206, 212, 215-6.
 Adam, J., 159.
 Adams, sir Walter, 148-9.
 Adler, A., 49-53, 55, 57.
 Adler, F., 144-5.
 Adler, V., 145.
 Albert, H., 56, 155. Nn 35, 176.
 aleatoriedad (azar), 61-3, 67, 136-138, 233. Nn 45-6, 150, 154.
 alemán, 16-7, 20, 141-2, 146-152, 159. Nn 13, 68, 86.
 Allan, R. S. Nn 187.
 ambiente (entorno), 65-6, 116, 179, 184, 230-35, 242, 250.
 América, 111, 117, 121, 171-7. Nn 165.
 Angell, N., 17.
 aprendizaje, 59-70, 103-4, 147, 194-241, 258. Nn 42, 44, 54, 93, 95.
 aproximación, 50-1, 109, 136, 175, 200-2, 213. Nn 138.
 argumentación, 99, 102, 119, 185, 187, 192-4, 200-1, 229, 244-5, 250-251, 254, 263. Nn 25.
 Aristóteles, 27, 102, 104, 159-60, 168. Nn 59, 84.
 Arndt, A., 17-9, 20, 45.
 Arndt, E. M. von, 17.
 arte, 73, 82-96, 98, 126, 168, 188, 251, 254-6, 262-4, Nn 76, 78, 84, 301.
 asociación, 69, 102, 104. Nn 55, 95.
 átomos, 101, 130, 204, 210, 218, 228. Nn 61, 229.
 audaces (hipótesis), 115, 198, 210, 215-6.
 aumento (desarrollo), 84, 85-6, 262-4, véase conocimiento.
 Austen, Jane, 65. Nn 48.
 Austria, 14, 18-26, 44, 47-8, 52, 141-145, 148-9, 152.
 autonomía, 169, 248, 263.

- autorreferencia, 88. Nn 73.
 axiomas, 31, 40, 105, 134-5, 141, 151, 171. Nn 159, 178, 205, véase probabilidad.
 Ayer, sir Alfred, 107, 146-7.
 azar (véase aleatoriedad).
- Bach, C. P. E., 94, 95.
 Bach, J. S., 15, 71-2, 80-6, 89-94, 95. Nn 63, 67.
 Bacon, F., 16, 105. Nn 3.
 Baldwin, J. M., 242.
 Ballentine, L. E., Nn 138.
 Bartok, B., 73.
 Beardsley, E. T., Nn 187.
 Bechtereve, W. von, 104. Nn 96.
 Beethoven, L. van, 15, 80-5, 89-94. Nn 63, 80.
 Bell, J. S., 126, Nn 130.
 Bellamy, E., 18.
 Berg, A., 72.
 Bergson, H., 241-2.
 Berkeley, G., 102, 108, 167, 205. Nn 105, 245.
 Berlin, sir Isaiah, 146.
 Bernays, P., 169.
 Bernouilli, J., Nn 154, 251.
 Bernstein, E., 16.
 Beth, E., 169.
 biología, 27-8, 59-62, 65-77, 103, 140, 162-4, 172-4, 179-81, 184, 186-7, 204, 210, 213, 225-42, 251-9. Nn 84, 284, 286-7, 290, 304.
 Böhm-Bawerk, E., 16.
 Bohm, D., 122, 126. Nn 273.
 Bohr, N., 122-5, 133, 146-8, 174-7, 205, 208. Nn 122.
 Boltzmann, L., 181-3, 209-17, 228. Nn 254, 256-8, 260-1, 263-4, 267.
 Bolzano, B., 242-3, 246, 253.
 Bool, G., 104, 151. Nn 188.
 Borel, E., Nn 154.
 Born, M., 122-3, 218. Nn 121, 258, 267.
 Boschan, P., 171.
 Boscovich, R. J., Nn 61.
 Brahm, J., 15, 72.
 Braithwaite, R. B., 164, 166.
 Braunthal, A., 152.
 Brentano, F., 100.
 Bridgman, Laura, 66.
 Bridgman, P. W., 171.
 Brillouin, L., 221. Nn 26.
 Broadhead, H. D., 153.
 Broda, E., Nn 254.
 Broglie, L. V. de, 122, 127.
 Brouwer, L. E. J., 170, 195.
 browniano, movimiento, 218, 222-223. Nn 274.
 Bruckner, A. J., 72. Nn 80.
 Bruschi, S. G., Nn 260.
 Bühler, K., 97-9, 101-3. Nn 78, 83, 90, 93.
 Bunge, M., 122. Nn 22.
 Burger, E., Nn 103.
 Butler, S., 225, 241. Nn 276.
 Byrd, W., 71.
- cambio, 172-4, 215. Nn 298.
 Cambridge, 125, 146, 149, 164-5. Nn 191.
 Campbell, D. T., 62, 259.
 Campbell, R. M., 149.
 Cantor, G., Nn 258.
 Carnap, R., 41, 107-8, 113, 119-20, 133, 196. Nn 15, 35, 99, 116-20, 147-8, 228-9, 231, 233.
 Caspar, M., Nn 59.
 causalidad, 156. Nn 133, 178.
 certeza, 33, 154.
 ciencia, 27-8, 34, 46, 50-2, 55-8, 70-1, 74-5, 77-80, 94, 103-9, 114-33, 148, 154, 161-64, 171-88, 191-2, 199, 200-42, 245-7, 255, 259. Nn 15, 44, 61, 98, 209, 243.
 ciencias sociales, 27-8, 55, 121, 151, 157-8, 162-4, 171-2.
 claridad, 33, 41-2, 110-11.
 Clay, J., 170.
 Clemenceau, G., 11.
 codificación, 68, 186, 247, 250, 258. Nn 53.
 Cohen, I. B., 171.
 Cohn, M., Nn 95.
 colectivo, 136-8.
 Collingwood, R. G., 82.
 competición (de teorías), 30, 33, 106-7, 115, 139-42, 200-2, 228, 245, Nn 243.
 complementariedad, 125, 146, 176.
 comportamiento, 69, 184-87, 194, 233-8, 242, 251. Nn 286-7.
 comprensión (entendimiento), 34-8, 41, 108, 111-2, 123-25, 130, 134, 181, 247, 256-7.
 Compton, A. H., 129, 226.
 comunicación, 66, 88, 98, 103. Nn 78.
 comunismo, 38-42, 111-2.
 Conant, J. B., 171.
 conceptos, 28-9, 38-42, 109, 132, 134, 181, 246.

- condiciones iniciales, 165, 190.
 confirmación, Nn 44, 231.
 conjeturas, véase hipótesis.
 «Conjeturas y Refutaciones», 31, 57, 69, 201. Nn 210.
 conjuntos, 35-6, 41, 102, 123, 192. Nn 20, 198, 205, 258.
 conocimiento, 46-7, 68-71, 79-80, 88, 92, 100, 105-17, 122, 147-48, 154-55, 165, 182, 186-95, 199-200, 206-07, 215-16, 219, 221-25, 229, 254, 256, 262-65. Nn 89, 203, 272; - conjetural, 105-17, 119-122, 135, 148, 180, 192-203, 200 201; aumento del -, 57-8, 92, 105 121, 152, 199-200, 225, 229, 230. Nn 267; - objetivo, 113-14, 185-88, 193, 229. Nn 226, véase objetivo; - subjetivo, véase subjetivo; teoría del -, véase epistemología.
 consciencia, 63, 154, 173, 188, 228, 241, 251-58, 260-61. Nn 267, 299, 304-05.
 consecuencias involuntarias, 153, 249-60, 262.
 conservadurismo, 72, 168, 230.
 contenido, 32, 35-8, 55-6, 67, 98, 115, 133, 135, 139, 141, 175, 201, 215-21, 243-45, 247-49.
 convención, 195. Nn 35.
 Copeland, A. H., 138-39.
 Copenhague, 122, 124, 146, 148. Nn 165.
 Copérnico, N., Nn 301.
 correspondencia, 134, 188-91.
 corroboración, 133, 135, 139-41, 197. Nn 226, 235, 243.
 cosmología, 51, 174, 212. Nn 201.
 creatividad, 61-64, 78-9, 81-3, 85-6, 95, 242, 261.
 creencia, 115-16, 140, 187, 191-92, 200, 202. Nn 226, 233, 243.
 crítica, 31, 33, 46-7, 49, 52-3, 55, 60, 63-71, 74, 80, 85, 89, 92, 99, 106, 109-17, 135, 140, 154-55, 178-179, 185-88, 192-94, 200-02, 225, 229-30, 245-46, 250-52, 254-55, 260-64. Nn 35, 44, 49, 172, 209, 224, 226, 238, 243.
 Croce, B., 82.
 cuestiones *qué es*, véase *esencia*.
- Chamberlain, N., 150.
 Chandrasekhar, S., Nn 201.
- Christchurch, N. Z., 149, 161. Nn 187.
 Christian VIII, 15. Nn 1
 Church, A., 139.
 Church, J., 64-5. Nn 51.
 Churchill, W. S., 141, 150, 153, 182. Nn 231, 294.
- Dalziel, Margaret, 150, 153.
 Darrow, K., 151. Nn 169.
 Darwin, C., 11, 18, 22, 60, 71, 106, 116, 179-80, 225-39, 241-42. Nn 95, 276, 283-84, 286-87, 290.
 Darwin, F., Nn 276.
 datos, 101, 186.
 De Groot, A. D., 170. Nn 305a.
 De Valera, E., 147.
 deducción, 103, 106, 109, 115, 120, 158, 161, 169, 171, 188, 191-95, 226. Nn 197-98, 225.
 definiciones, 24, 29, 34, 40, 42, 131, 134, 141. Nn 7, 263.
 demarcación, 55-7, 70-1, 105, 107, 111.
 democracia, 13, 49, 141, 144, 150, 156.
 Descartes, R., 16, 24, 251, 255.
 descubrimiento, 61, 63, 65-7, 74, 80-1, 100-01, 103-04, 121, 155, 161, 234, 249-50, 258, 260.
 determinismo, 126-27, 172, 174, 176, 201, 206, 208. Nn 38, 130, 136, 146, 178.
 Devrient, Therese, Nn 63.
 Dewey, J., 97.
 dialéctica, 154, 177. Nn 209.
 diálisis, 42.
 Dickens, C., 143.
 dictadura, 58, 172.
 Diels, H., 159.
 Dios, dioses, 24, 79, 83-4, 86-8, 174, 240.
 discusión, 31, 115-17, 140, 187-88, 260, 262. Nn 226, 243.
 disposiciones, 66-8, 192, 201-02, 206, 208, 241, 244, 257-58.
 Dobzhansky, T., Nn 209.
 Duane, W., 129. Nn 140.
 Dufay, G., 71.
 Duhem, P., 145.
 Dunstable, J., 71.
- Eccles, sir John, 150, 161. Nn 7a, 293, 305.
 educación, escuelas, enseñanza, 13-4, 17, 43-4, 48, 52-4, 65-9, 72-3,

- 96-8, 105, 109, 144-45, 149, 151.
Nn 103 (véase *universidades*).
Edwards, P., Nn 7, 110.
efecto de Edipo, 163-64.
Ehrenfest, Paul y Tatiana, 211.
Nn 257.
Einstein, A., 22, 32, 37, 42, 50-1,
55, 58, 70, 92, 122, 124-25, 129-
132, 140, 145-46, 171-74, 176-77
204-08, 218, 240, 248. Nn 7, 207-
208, 246, 248, 274, 296.
elección, 140, 242.
electrones, 128, 132, 139.
Elstein, M., 51, 130.
Elton, L. R. B., Nn 150.
emergencia, 229, 240-41, 249, 256,
260-62. Nn 203, 287.
emociones, 82-91. Nn 13.
Empédocles, 32.
empírico, 104, 136, 147. Nn 16,
164.
Engels, F., 46, 49, 144.
ensayo y error, 61-71, 77, 86, 89,
103, 105, 115, 154-55, 177-78, 187,
225-27. Nn 45-6, 95, 209.
enseñanza, véase *educación*.
entorno, véase *ambiente*.
entropía, 182-84, 205, 209, 211. Nn
216, 266-67, 272-74.
enunciados, etc., 29-38, 41, 55, 57,
68, 107, 114-15, 119-20, 123, 134-
135, 139, 188, 197, 242-45. Nn 15-
16, 18, 93, 224, 242.
enunciados básicos, 115, 120. Nn
15-6.
equivocaciones, 71, 75-6, 124-25,
131, 152, 169, 248, 254-55.
epistemología, 12, 26-8, 74, 82,
99, 105-06, 119-20, 132, 134, 139,
154, 167, 181, 186, 198-99, 204,
210, 226, 228, 259.
«Epistemology without a Know-
ing Subject», 82. Nn 8.
Erdmann, B., 25.
error, 61-2, 64-5, 69, 115, 154, 161,
177-78, 198, 226 (véase *ensayo*).
escuelas, véase *educación*.
esencia, 23-42, 82-3, 85, 88, 152,
155, 185, 241, 246. Nn 7, 298.
espacio, 21-2, 50, 67, 173, 182, 213,
256.
estadística, 123, 126-29, 137, 146,
205, 216-18, 224. Nn 138.
«Estado de la ciencia y de la
metafísica», 201.
estímulo, 59. Nn 304.
estructura, 179, 234-39, 241.
ética, 12, 46-8, 111, 155, 156, 259-
264. Nn 65a, 306, 308.
Eucken, R., 16.
Euclides, 105, 212.
evolución, 42, 173-74, 179-80, 187,
202-04, 225-42, 250-51, 253. Nn
276, 278, 287-88, 290.
«Evolución y... Conocimiento»,
226, 233. Nn 279, 288-89.
Ewing, A. C., 148.
éxito, 63, 94, 187, 195, 198, 228,
231. Nn 98.
Exner, F., 127. Nn 132, 249.
expectaciones, 27, 59-60, 64-5, 69-
70, 103, 163-64, 179, 242-43, 257.
Nn 95.
experiencia, 50, 67-9, 101, 110, 147,
165, 167, 172-74, 182-87, 204, 211,
214, 243, 251, 254, 258, 262. Nn
203, 304.
experimentos, 37, 52, 105, 123,
126, 128, 207, 221-22. Nn 271,
274-75.
explicación, 50-1, 103, 115, 125,
130, 156-57, 175-76, 202, 228-33,
238, 240, 252, 255. Nn 178, 203,
283, 285.
expresión, 81-95, 98, 103, 263. Nn
65a, 76, 78.
falibilidad, 11-12, 49 (véase *co-
nocimiento*).
falsación, 51-2, 55-60, 70, 105, 110,
116-17, 126, 134, 139-40, 154, 176-
180, 191, 223. Nn 16, 35, 44, 201,
207, 231, 242, 284.
falsedad, 133, 152, 169, 190-91,
243, 249-50, 255-56, 261-62. Nn
20.
fascismo, 47-9, 151-52.
Fast, J. D., Nn 266.
fe, 48, 81, 201.
Feigl, H., 110-11, 113, 119-21, 171,
252. Nn 101-05, 148, 275.
felicidad, 52, 168, 264.
fenomenalismo, 101, 167, 210.
Fermat, P. de, 240.
Feyerabend, P. K., Nn 275.
fiabilidad, 105, 198. Nn 243.
filosofía, 12-13, 16, 21-8, 30, 34,
41, 53, 80, 96, 99, 105, 118-21,
130, 147, 151, 153-54, 156, 164-68,
170-71, 188, 193, 199-201, 203-
205, 209, 215-16, 246, 259, 262.
Nn 191, 218, 224, 244, 301.

- Findlay, J. N., 150.
fines, véase *propósitos*.
física, 25, 31, 34, 37, 50-5, 57-8,
72, 101, 121-33, 146-47, 171-77,
182, 186-88, 202-25, 232, 240-41.
Nn 14, 32, 201, 218, 253, 258,
263-65.
flecha del tiempo, 183-84, 209-
211.
flecha del tiempo, 183-84, 209-
211.
Fock, V. A., Nn 296.
Förster, F. W., 16.
Forder, H. G., Nn 187.
Francisco José, Emperador, 14-
15. Nn 1.
Frank, P., 113, 117, 119, 171.
Freeman, Eugène y Ann, 8.
Frege, G., 34, 39-40, 243-44, 246,
253. Nn 10-13, 20-1, 23.
Freud, P., 44.
Freud, S., 15, 21, 44, 49, 52, 55,
57, 94, 231, 251.
Fries, J. F., 113.
Furtwängler, P., 53.
futuro, véase *tiempo*.
Gard, R. M. du, 20. Nn 5.
Gedye, G. E. R., 49. Nn 28.
Geiger, H., 207.
genética, 59, 71, 80, 230, 233-40.
geometría, 25, 31, 40, 105, 188.
Gibbs, J. W., Nn 258.
Gödel, K., 119, 137, 173-75, 177,
192. Nn 201-02, 205.
Goldberger, Emma, 17.
Gombrich, sir Ernst, 7, 89, 146,
148, 161, 170. Nn 57, 76, 78-9,
307.
Gomperz, H., 28, 99-100, 108-11,
113, 210, 246.
Gomperz, T., 16, 99, 159, 210.
Good, I. J., Nn 150.
Goodman, N., 198. Nn 228, 234.
Graf, H., 21.
Graf, Rosa, 21.
Groet, G., 159.
Grübl, C., 16.
Grünbaum, A., 218.
«Grundprobleme», 100, 110-11,
113, 116-17, 119-20, 147, 154. Nn
108.
guerra, 11, 16-21, 44-5, 48, 52, 141-
145, 149-50, 153, 159, 162, 167;
Primera - Mundial, 11, 14-5, 19-
21, 44, 52, 142-44, 150, 153. Nn
86; Segunda - Mundial, 44, 97,
118, 122, 153.
Haberler, G. von, 171. Nn 163.
habilidades, 88, 234-39. Nn 287.
hábito, 69, 121, 195-96. Nn 44,
55.
habla, 17, 66, 255, 258. Nn 13,
305.
Hahn, H., 53-4, 107, 136.
Halban, H. von, 151. Nn 168.
Hansen, T. E., 267. Nn 108, 266.
Hanslick, E., Nn 80.
Hardy, sir Alister, 233, 242. Nn
288, 292b.
Hartmann, E. von, 16.
Havas, P., Nn 32, 296.
Haynd, J., 15.
Hayek, F. A. von, 146, 148, 152,
161, 170. Nn 163, 283, 285.
hechos, 26, 115-16, 134, 188-91,
259-64. Nn 306.
Hegel, G. W. F., 152, Nn 63.
Heidegger, M., 201.
Heisenberg, W., 122-24, 129-30, 132,
146, 204. Nn 121, 138, 140.
Helly, E., 54, 136.
Hempel, C. G., 120, 157. Nn 118-
119.
Heráclito, 100.
Hertz, H., 247.
Heyting, A., 170.
Hilferding, K., 157. Nn 180-81.
Hilpinen, R., Nn 232.
Hill, E. L., Nn 274.
Hintikka, J., 196. Nn 232.
hipótesis, 26, 56, 58, 63, 70, 75-7,
80, 105-11, 112-15, 124, 135, 139,
158, 180, 186-87, 198. Nn 15, 44,
178, 210, 226.
hipótesis auxiliares, 56-8.
historia, 16, 38, 46, 53-4, 74-7, 100,
105, 155-59, 161, 179, 186, 202,
204, 217-18, 246, 250, 260-61.
historicismo, 46, 47, 72-4, 92-6,
146, 152, 154, 159, 167. Nn 264.
Hitler, A., 14, 141, 147, 149, 152-
153.
Hoffding, H., Nn 203.
Holbein, H., Nn 301.
Holst, E. von, Nn 304.
Horacio, 16. Nn 76.
Hume, D., 69, 102, 107, 115, 121,
147, 167, 194. Nn 55, 243.
Husserl, E., 27, 100, 108.

Hutchinson, T., 170-71.
 Huxley, sir Julian, 228.

idealismo, 27, 101, 108, 110, 167, 174, 182-83, 201, 215-16, 246. Nn 105, 201, 212, 267.

ideas, 29, 101, 246, 249-50. Nn 68; tabla de -, 28-30, 33, 41, 245-46.

ignorancia, 12, 22, 36-8, 45-9, 220, 226, 263. Nn 267.

imaginación, 63-4, 68, 83, 86, 244, 255, 257, 262.

incompletud de la ciencia, 174-76. Nn 203.

inculcación, 59-60, 67.

indeterminismo, 123, 126-29, 146, 163, 172, 174, 201, 207-08. Nn 38, 138.

«Indeterminism in Quantum Physics, etc.», 163, 172. Nn 38.

inducción, 15, 60, 69-71, 105-9, 111, 115-16, 147, 161, 165, 188, 193-98, 202, 226. Nn 44, 180, 228-29, 231-232, 243.

Infeld, L., Nn 160.

inferencia, 106, 188-98. Nn 93, 197, 225.

infinitud, 21-2, 165, 182. Nn 32.

información, 35-39, 58, 68, 218-25, 247. Nn 16-17, 20, 266-67, 270 (véase *contenido*).

Inglaterra, inglés, 14, 16, 17, 121, 141, 143-53, 160-71. Nn 13, 187, 252.

igualdad, 49, 144.

inmunización, 56-8. Nn 35.

innatos, problemas, etc., 59, 60, 64-70, 101, 254. Nn 54, 95.

instrucción, 59, 115, 194, 226. Nn 95.

interacción, 244-51, 252, 264.

interpretación, 31, 40, 123, 186, 245. Nn 25, 305 (véase *probabilidad*).

intuición, 27, 170, 185, 192-93, 195, 208, 242, 250. Nn 225, 229, 233, 244.

invariantes, 65, 70, 103.

invención, 75-80, 85, 95, 155, 242, 249-50. Nn 287.

irracionalismo, 47, 201.

irrefutabilidad, 252. Nn 283, 299 (véase *demarcación*).

irreversibilidad, 182, Nn 267, 274. «Irreversibility», Nn 274.

James, W., 171, 204.

Jaynes, E. T., 218.

Jennings, H. S., 60. Nn 43, 45.

Jenófanes, 32.

Joliot, F., 151. Nn 168.

Jordan, P., Nn 121.

Joule, J. P., 204.

judío, el problema, 141-44. Nn 160.

Jung, C. G., 57.

justificación, 71, 105-06, 119, 139-140, 195, 199-200, 226, 242. Nn 98, 238, 243.

Kant, I., 16, 22, 25, 53, 74, 79-80, 99-100, 110-11, 113, 147-48, 260. Nn 61, 86.

Katz, D., 63. Nn 47.

Kautsky, K., 16.

Keller, Helen, 17, 66-7. Nn 53.

Keplero, J., 57, 78, 89, 180. Nn 20, 59.

Kerscheneiner, G., 125.

Kierkegaard, S., 15-6. Nn 1, 50.

Kneale, W. C., Nn 178, 205.

Koch, Adrienne, 155. Nn 175.

Köhler, W., 259-60. Nn 306.

Kokoszynska, Marja, 133. Nn 147, 149.

Kolb, F. A., 97.

Kolnai, A., 142.

Kowarski, L., 151. Nn 168.

Kraft, J., 99, 109-10, 171. Nn 87.

Kraft, V., 109-10, 112, 119, 209. Nn 100, 106, 252.

Kraus, K., 143.

Kretschmann, E., Nn 296.

Kropotkin, P. A., 16.

Külpe, O., 101-2. Nn 92.

Lack, D., Nn 286-87.

Lagerlöf, Selma, 17.

Laird, J., Nn 113a.

Lakatos, I., 58. Nn 41, 226, 228, 231, 242.

Lamarck, J., 60, 116, 226-27, 241-42. Nn 95, 278.

Lammer, R., 97, 111-12.

Landé, A., 122, 128, 130. Nn 129, 136, 138, 141, 295.

Langford, C. H., 146.

Larsen, H., 151.

Lassalle, F., 16.

Lassus, O. de, 71.

Laue, M. von, 146.

Leibniz, G. W. von, 105, 175, 252.

Lejewski, C., Nn 197.

lenguaje, 21, 26, 30-3, 41-2, 66-8, 83, 98, 102-3, 134, 152-53, 164, 167-69, 178, 187-90, 198, 229, 245, 249, 252-58. Nn 3, 13, 25; funciones del -, 66-7, 83, 98, 102-103, 229, 252-90. Nn 25, 78, 83.

Lenin, V. I., 47.

Levy, H., 145.

Lewis, C. I., 171.

leyes, 26, 46, 70, 79, 157, 185, 196, 241, 250. Nn 133, 178, 231.

libertad, 44, 53, 64, 77, 144, 153, 172.

Locke, J., 16, 102. Nn 68.

Lofting, H., 11.

lógica, 41, 64, 68, 74, 80, 100-5, 108, 117-19, 125, 133-34, 161, 165, 169-70, 179, 188-95, 199, 227-28, 243-44, 248-57, 262. Nn 93, 188, 194, 197-98, 225.

«Lógica del descubrimiento científico», 117, 145, 199. Nn 14-6, 24, 38, 98, 111, 122, 150, 178, 226, 231, 243, 248.

«Logik der Forschung», 12, 41, 56, 114-21, 123-24, 126, 128, 130, 133-37, 151-52, 154, 156-57, 170, 176, 199, 200, 220, 225. Nn 14-15, 24, 38, 108, 111, 122, 150, 163, 178, 209, 226, 231.

Lorentz, H. A., 132.

Lorenz, K. Z., 59-60, 259. Nn 44, 95, 304.

Loschmidt, J., Nn 256.

L. S. E. (London School of Economics), 126, 146, 148, 162-67, 171. Nn 182.

Lucrecio, 32.

Mach, E., 16, 18, 50, 100, 107-8, 121, 167, 181-82, 186, 203-5, 209-210, 217-18. Nn 30, 244-45, 253-4, 264.

Magee, B., 7. Nn 57

Mahler, G., 72.

mapas, 103. Nn 203

March, A., 126, 171. Nn 128.

Margenau, H., 122. Nn 123, 130.

Marx, K., 16, 18, 45-9, 52, 55, 58, 99, 144, 151, 153.

Masaryk, T. G., 21.

matemáticas, 25, 34, 43-4, 51, 53-54, 72, 105, 107, 112, 119, 136-38, 165, 170, 175, 192, 208, 248. Nn 45, 150-51, 154, 105, 258.

Materia, 51, 123, 174-75, 205, 207, 242. Nn 61, 138, 298.

Mauthner, F., 16. Nn 3.

Maxwell, J. C., 50, 210, 247. Nn 267, 273.

Mayer, J. R., 204. Nn 244.

Mayerhöfer, J., Nn 254.

McCarthy, J., 172.

«Mecánica Cuántica», 82, 208. Nn 11, 251.

Medawar, sir Peter, 170.

medición, 33, 124, 129. Nn 270.

Meijer H., 170.

Meijer, J., 170.

Meinong, A., 108.

Menger, A., 16.

Menger, C., 16.

Menger, K., 113, 119, 137-38. Nn 30, 151-52, 154.

mente, 130, 185, 243-48, 251-63. Nn 299-300, 304-5.

mente - cuerpo, problema, 248, 251-59. Nn 298-300, 304-5.

metafísica, 55, 57, 105-7, 119, 153, 176, 200-2, 204-5. Nn 38, 242, 244.

método, 27-8, 51, 58, 61-2, 68-71, 89, 104-9, 114-20, 134, 151, 154, 155, 170-71, 177, 183, 216, 226, 228, 252. Nn 44, 192, 218, 263; - de ensayo y error, véase *ensayo*.

método científico, véase *método*.

Michelson, A. A., 130.

Mill, J. S., 14, 16, 99, 121, 157. Nn 179, 228.

Miller, D., 7, Nn 18, 35, 150, 232, 302.

Minkowski, H., 130.

«Miseria del historicismo», 27, 47, 146, 152-53, 157-63, 226. Nn 7, 178.

Mises, R. von, 54, 113, 135-38, 171, 206. Nn 135, 301.

misticismo, Nn 301.

mito, 77-80, 94, 254-56, 262.

moda, 95-6, 217.

modelos, 72, 81, 125, 127, 138, 158, 201.

monismo, 18, 23, 27, 108, 167, 182, 251. Nn 105.

Moore, G. E., 146. Nn 225.

moralidad, véase *ética*.

- Morgan, C. L., 60, 242. Nn 43, 45.
 Morley, E. W., 130.
 Mozart, W. A., 15, 81, 85, 89, 92, 94, 96.
 Müller-Lyer, F., 185.
 mundo, 27-8, 77-80, 85, 91, 101, 161, 168, 172-76, 200-2, 214-15, 252. Nn 203; - «mundo 1», 243-244, 245-48, 252-54, 256-57, 260-61. Nn 7a, 302; - «mundo 2», 80, 243-48, 252-58. Nn 7a, 302; - «mundo 3», 28, 80, 85, 188, 242-264. Nn 7a, 293, 302.
 Munz, P., 169. Nn 194.
 Musgrave, A. E., Nn 242.
 música, 15, 52, 66, 71-96, 105, 112, 188, 244. Nn 57-9, 80, 84.
 Mussolini, B., 150.
 mutación, 229-33, 236-38.
- nacionalismo, 17-8, 44, 142.
 Naess, A., Nn 114.
 Nelson, E., Nn 138.
 Nelson, L., 99. Nn 86, 88.
 Nernst, W. H., 146.
 Neumann, J. von, 127. Nn 130, 133.
 Neurath, O., 18, 107, 113, 120. Nn 114, 120.
 Newton, I., 21, 32, 37, 50-1, 56, 58, 79, 92, 109, 131, 141, 175, 182. Nn 20, 32, 61.
 nicho ecológico, 65, 232, 236, 240.
 Nietzsche, F. W., 16, 94. Nn 81.
 niño, 13-4, 17, 55, 60, 64-8, 96-7, 262-64. Nn 2.
 nominalismo, 27-8, 156.
 «Nubes y Relojes», 225-26, 239.
 Nueva Zelanda, 148-52, 159-63, 166, 169, 172. Nn 165-66, 187, 226.
- objetivo, 51, 73, 80-91, 98-9, 114-116, 128-32, 185-88, 191-96, 201, 205-8, 219, 228, 241, 254, 259, 260-64. Nn 63, 78, 226.
 observación, 59-60, 65, 69-70, 105-107, 156, 198, 257-58. Nn 44, 210.
 omnisciencia, 11, 192.
 ontología, 246-50.
 operacionismo, 42, 130-33, 176. Nn 144a.
 Oppenheim, P., 157, 172.
 organismos, 22, 59, 67, 70, 115, 140, 172, 179-80, 184, 186, 215, 229, 233-34, 239-42, 254-59. Nn 287.
 originalidad, 83-4, 95-6.
 ortogénesis, 233-39.
 Ostwald, W., 18, 23, 218.
 Oxford, 124, 146, 167. Nn 263.
- palabras, 23-4, 26-7, 29-31, 34, 39-40, 101-2, 130, 181, 244.
 Palestrina, G. P. da, 71.
 pampsiquismo, 251. Nn 212, 299.
 Pap, A., Nn 35.
 paradojas, 22, 25, 88, 100, 156.
 Park, J. L., Nn 123, 130.
 Parménides, 31-2, 161, 172, 174, 176. Nn 12.
 Parton, H. N., 150-51. Nn 187.
 pasado, véase *tiempo*.
 Passmore, J., 117-18, 121. Nn 110.
 Pauli, W., jun., 171, 205.
 Pavlov, I. P., 103-4.
 Peierls, R. E., Nn 130.
 Peirce, C. S., 127. Nn 131.
 pensamiento, 49, 55, 59-71, 73-4, 77-80, 99, 101-4, 124, 221, 230, 243-45, 251-58.
 percepción, 70, 185-86, 254, 257. Nn 204-5.
 personalidad, 82-3, 86, 256-57, 262-64.
 Petersen, A. F., 7. Nn 54, 203, 286.
 Piaget, J., Nn 49.
 Pitágoras, 202.
 Planck, M., 129, 146. Nn 253.
 Platón, 16, 27-8, 100-3, 152, 159-160, 164, 168, 246, 249-50, 260. Nn 25, 56, 59, 70-8.
 pluralismo, 119, 251. Nn 306.
 pobreza, 13, 18, 94.
 Podolsky, B., Nn 129.
 Poincaré, H., 211.
 Polanyi, K., 28, 99.
 política, 14-5, 17-21, 44-9, 58, 141-145, 149-56, 160, 168, 199.
 Popper, Jenny, nacida Schiff, 13, 15, 17, 18, 53, 71-2, 142.
 Popper-Simon, S. C., 14-21, 23-4, 25-6, 53, 111, 142.
 Popper-Lynkeus, J., 16, 18, 171.
 Pösch, A., 11-2.
 positivismo, 101, 107-14, 117-21, 130-33, 164, 176, 181-82, 205, 218. Nn 144a, 301.
 positivismo lógico, 107-14, 117-121, 130-33. Nn 110, 112, 301.

- «Postscript», 199-201. Nn 242.
 práctica, 90, 139-40, 178, 181, 195-198, 201, 234.
 pragmatismo, 167, 193.
 precisión, 32-4, 38-9, 134.
 predicción, 33, 47-8, 50, 52, 58, 140-41, 157, 163-64, 212, 230-33. Nn 243.
 preferencia, 106-7, 115-17, 139-40, 194, 200-1, 233-42, 258. Nn 243.
 preparación de estado, 124, 129.
 Prés, J. des, 71.
 presuposiciones, 63-4, 155, 193-94.
 probabilidad, 54, 108, 113, 123-124, 128-29, 133-41, 145, 148, 151, 187, 196-98, 201-2, 205-12, 214, 220, 225, 228. Nn 98, 154-55, 178, 180, 188, 216, 231, 243, 248, 261; axiomatización de la -, 135, 141, 151, 171. Nn 159, 178; interpretación de la -, 113, 124, 128-29, 135, 139, 198, 201-2, 205-209. Nn 155, 178.
 problema, 21-3, 26, 30, 54-5, 58-64, 69-71, 80, 90-1, 100-1, 107-8, 110-11, 115-17, 121, 162-69, 177-81, 186-88, 206-7, 226, 234, 238-241, 245-46, 249-53, 256-64. Nn 20, 46, 191, 243; situación -, 33-4, 38, 115-16, 180-81, 252. Nn 25; resolución de -, 60-4, 89-91, 177-181, 186-88. Nn 287; - frente a rompecabezas, 21-3, 121, 164-7. Nn 191.
 programas de investigación, 199, 201-2, 210, 225-33, 241. Nn 242.
 programas metafísicos de investigación, 199, 201, 210, 226-33, 241. Nn 242.
 progreso, 92-6, 106-7, 168.
 propensiones, 122, 127, 132, 200, 206, 207. Nn 178.
 propósitos y fines, 30-1, 45-6, 69, 200-1, 233-40, 259-64. Nn 205.
 prueba, 107-8, 126, 136-37, 192, 195-96. Nn 18, 50, 194.
 Prziham, K., Nn 208.
 pseudociencia, 46-52, 55-8, 70-1, 105-7.
 psicoanálisis, 49, 55, 57, 100-1, 163.
 psicología, 49, 53, 55-71, 74, 77-89, 84, 97-105, 108, 185, 187, 203-204, 243-45, 251, 257-59. Nn 84, 89, 95.
- Quine, W. V. O., 171.
 Quinton, Anthony y Marcelle, Nn 13.
- racionalidad, 25, 47, 115-16, 119, 140, 154, 158, 168, 194, 200-1, 232, 249, 263. Nn 86, 173, 175, 226, 233, 243.
 racionalismo crítico, 147. Nn 175-176.
 Rasmussen, E. T., 185.
 Ravel, M. J., 73.
 realismo, 21-8, 68-9, 80, 101, 110, 121-30, 132, 167, 173-74. Nn 105, 178, 203, 207, 243, 294-95.
 reducción, 240-41, 243.
 Reed, A. A. G., 150.
 reflejos, 103-4. Nn 95-6.
 refutación, véase *falsación*.
 reglas, 65-6, 79, 135, 165, 196-98, 250.
 regularidades, 26-8, 64-70, 78, 201, 230.
 Reichenbach, H., 120, 138, 206, 218. Nn 98, 119-20, 180.
 Reidemeister, K., 54.
 Reisinger, R., Nn 301.
 relaciones de dispersión, 123, 129.
 relatividad, 50-2, 55, 58, 130-31, 173. Nn 32-3, 143-46, 201-2, 296.
 relativismo, 155, 191. Nn 177.
 religión, 24, 44-5, 48, 75-9, 88, 92, 105, 192-94.
 responsabilidad, 101, 119; - por otros, 47.
 realimentación, 84, 235, 238, 250, 257, 263.
 revolución, 18-9, 44-5, 58, 109, 211-212. Nn 205.
 Riemann, G. F. B., 22.
 Rietdijk, C. W., Nn 146.
 Rilke, R. M., Nn 301.
 Robbins, Lord, 146, 170.
 Robinson, A., Nn 6.
 Robinson, R., Nn 7.
 Rosen, N., Nn 129.
 Roth, G. E., 150.
 Rusia, 14, 16, 18, 45, 58, 153.
 Russell, Conde (Bertrand), 120, 147, 166, 169, 172, 204. Nn 93, 164, 298.
 Rutherford, E., 177.
 Ryle, G., 146, 164, 168. Nn 73, 193.

Sachs, M., Nn 138.
 Sarton, G., 171.
 Schiff, E., 13.
 Schiff, W., 110, 114. Nn 108.
 Schiller, F., 260. Nn 308.
 Schilpp, P. A., 7, 124, 173, 177, 267. Nn 35, 122, 136, 197, 201-2, 208.
 Schlick, M., 105, 112-14, 117, 119, 138, 209, 252. Nn 106, 252.
 Schönberg, A., 72-3, 93, 94.
 Schopenhauer, A., 16, 85, 96, 111, 182-83, 201, 260. Nn 68, 80, 82.
 Schrödinger, Anna Maria, 147, 181.
 Schrödinger, E., 122, 124-25, 127, 146-47, 171, 173, 181-85, 207-8, 214, 217, 226, 259. Nn 132-33, 208, 212, 214, 219-21, 246-47, 249, 259, 262-63, 278.
 Schubert, F., 15, 72, 92, 94, 95.
 Schweitzer, A., 81. Nn 63, 67.
 selección, 60-3, 68-71, 116, 77-80, 188, 202, 226-31, 233-42. Nn 95, 284.
 Selz, O., 101. Nn 91-2.
 sentido común, 167, 174-76.
 sentidos, véase *experiencia*.
 Serkin, R., 72.
 Shackle, G. L. S., 146.
 Shearmur, J. F. G., 7, 198.
 significado, 23-4, 26, 29-30, 34-52, 56, 68, 107, 112, 117-18, 121, 131-132, 188, 246. Nn 7, 13, 25, 42.
 Simkin, C. G. F., 150.
 simplicidad, 96, 176.
 Simpson, Esther, 148.
 simultaneidad, 42, 130-33. Nn 1, 144a, 146.
 sistemas, 45-6, 56-8, 109, 114-16, 119, 131-32, 211, 213. Nn 261.
 situaciones, 26, 33-4, 38, 115, 141, 153, 155, 158, 179-81, 227-29, 234, 237.
 socialismo, 18, 20, 44-6, 48, 99, 141, 143-45, 151.
 sociedad, 16, 44-6, 47-9, 58, 101-2, 141-45, 153-56, 158-60, 249-50, 262-63.
 «Sociedad Abierta», 42, 47, 58, 144, 152-61, 164, 166, 170, 199-200. Nn 7, 144a, 177.
 Sócrates, 12, 49, 87, 191, 260.
 solipsismo, 101, 108.
 soluciones, 26, 31, 41-2, 62, 91, 101, 115-16, 124, 165-66, 181-85, 187, 202, 238-41, 260.
 Spencer, H., 226, 233. Nn 288-89.
 Sperry, R. W., Nn 305.
 Spinoza, B., 16, 24, 252.
 Stalin, J., 153.
 Stebbing, Susan, 145.
 Stefan, J., 210.
 Stein, E., 73.
 Strauss, R., 72.
 Stravinsky, I., 73.
 Strawson, P. F., Nn 228.
 Strinberg, A., 23.
 subjetivismo, 73, 80-91, 167, 185-188, 191-93, 201, 205, 209, 212, 215-19, 262-63; Nn 63, 226; - y física, 130-33, 219-25. Nn 248, 265-67; - y probabilidades, 130, 205-8. Nn 248.
 subjetivo, 73, 101-3, 114-16, 121, 185-87, 193, 205, 207, 210, 221, 243-45, 253, 262-63. Nn 63.
 supervivencia, 106, 140, 179, 227, 230, 239. Nn 243.
 Suppes, P., Nn 178.
 sustancia, 251. Nn 298.
 Suttner, Bertha von, 17.
 Szilard, L., 219-25. Nn 266, 273-275.
 Tarski, A., 35, 119, 133-34, 137, 145, 169, 188-92. Nn 188, 185, 224.
 Telemann, G. P., 94.
 Temple, G., Nn 130.
 teoría cuántica, 31, 121-30, 133-136, 146, 151, 172-74, 187, 205-9, 215-17. Nn 121-23, 128-30, 133, 138, 140-41, 246-48, 250.
 teorías, 26, 28, 32, 33-42, 46-7, 50-2, 55-61, 63-5, 69-70, 79-80, 86, 103-9, 113-16, 120, 125, 139-41, 177-81, 185-88, 195-203, 245-57, 259-64. Nn 20, 25, 98, 205, 207, 209, 243.
 termodinámica, 40, 184, 210-25. Nn 253, 256-63, 266-67, 272-75.
 contraste, contrastabilidad, 33, 51-2, 55-8, 89, 105-6, 113-15, 120-121, 129, 133-41, 154, 176, 185-86, 195, 198, 200-2, 227, 230-31. Nn 117, 172, 209, 226.
 Thirring, H., 54, 113, 124, 146.
 Thorndike, E., Nn 45.
 Thorpe, W. H., Nn 54, 292b.

tiempo, 22, 37-8, 50-2, 59, 93, 96, 139, 173-74, 182-83, 194, 198, 205, 209-19, 249-50, 256-58. Nn 20, 25, 42, 63, 243.
 «Timeo de Platón», Nn 25.
 totalitarismo, 141-42, 150-53, 159.
 tradición, 73, 77, 262. Nn 242, 287.
 traducción, 31-2, 152, 159-60. Nn 13, 25, 59.
 trascendencia, 83, 263.
 Trollope, A., 143.
 Trotsky, L., 47.
 Truesdell, C. A., 40. Nn 22.
 universal, 26-7, 117, 208. Nn 15, 178.
 universidades, 11, 15, 44, 49, 53-54, 96-105, 109, 112, 142, 145-52, 160-62, 169-71.
 universo, 51, 172-73, 213-14.
 Urbach, F., 112, 123, 171.
 validez, 80, 186, 191-95.
 valores, 155, 259-64. Nn 306.
 variación, 65, 67, 227, 229, 234-235, 240-41.
 Venn, J., 206.
 verdad, 26, 29-31, 50, 54, 71, 108, 133-34, 140, 145, 148, 169, 175, 188-93, 200-2, 243, 245, 249-50, 254, 261. Nn 20, 149, 205, 233, 243.
 verificación, 52, 56, 107, 112, 116-118, 176. Nn 98, 117.
 verosimilitud, 29-31, 50, 108-9, 199-202, 245. Nn 205.
 vida, 22, 173-74, 178-79, 183-85, 213, 227-32, 237, 240-41, 249, 257, 260-64.
 Viena, 11-6, 18, 44-5, 48-50, 52-3, 71-3, 94, 96-8, 113-4, 118, 141, 143-48, 181, 209. Nn 27, 80, 238, 301; Círculo de -, 107-14, 117-121, 131, 137-38. Nn 101, 104, 106, 113a, 114, 119, 149; Instituto Pedagógico de-, 96-9, 111; Universidad de-, 15, 21, 44, 53-4, 96-105, 112, 209. Nn 252; trabajadores de-, 48-9, 144. Nn 27.
 Vigier, J. P., 122.
 Ville, J. A., Nn 154.
 violencia, 19-20, 44-5, 48-9. Nn 26-7.
 Waddington, C. H., 233.
 Waerden, B. I. van der, 208. Nn 121, 251.
 Wagner, M., Nn 290.
 Wagner, R., 72, 93-5. Nn 57, 63, 80-1.
 Waismann, F., 112, 149, 170.
 Wald, A., 137-39, 171. Nn 151, 153-154.
 Walker, D. P., Nn 59.
 Walter, B., 71.
 Warnock, G. J., Nn 25, 242.
 Watkins, J. W. N., 162. Nn 19, 136, 203.
 Watson, J. B., 251.
 Watts, Pamela, 7.
 Weaver, W., Nn 165.
 Webern, A. von, 72-3, 95.
 Weinberg, J. R., 117. Nn 112.
 Weininger, O., 16, 100. Nn 3.
 Weisskopf, V., 124, 171.
 Weizsäcker, C. F. von, 124.
 Weyl, H., 51.
 White, sir Frederick, 150.
 White, M., 171.
 Whorf, B. L., 32.
 Wiener, N., Nn 267.
 Williams, D. C., 171.
 Wirtinger, W., 53.
 Wittgenstein, L., 16, 107-8, 131, 156, 164-66, 189. Nn 3, 15, 301.
 Woodger, J. H., 145, 148. Nn 162, 188.
 Wright, J. P., Nn 201.
 yo, 71-2, 80-91, 93-5, 98, 110, 154, 192, 251-59, 262-63.
 Zermelo, E., 211-12, 214-16. Nn 256, 258, 260.
 Zilsel, E., 109, 112. Nn 101, 106.