REDES 18
revista de estudios sobre la ciencia y la tecnología

REDES

Revista de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología
Vol. 9, Nº 18, Buenos Aires, junio de 2002

Director
Pablo Lorenzano

Consejo editorial
Michel Callon (Univ. de Harvard - EEUU)
Renato Dagnino (UNICAMP - Brasil)
Guillermo Hoyos Vásquez (IESCP - Colombia)
Andoni Ibarra (UPV - España)
Larry Laudan (UNAM - México)
Rachel Laudan (UNAM - México)
Iván Lavados (CINDA - Chile)
Jacques Marcovitch (USP - Brasil)
Eduardo Martínez (UNESCO)
Carlos Martínez Vidal (ADEST - Argentina)
Leonardo Moledo (Planetario Cdad. Autónoma de Bs. As. - Argentina)
C. Ulises Moulines (Univ. de Munich - Alemania)
Emilio Muñoz (CSIC - España)
León Olivé (UNAM - México)
Enrique Oteiza (UBA - Argentina)
Juan Pasquini (UBA - Argentina)
Carlos Prego (UNLP - Argentina)
Anna Carolina Regner (UNISINOS - Brasil)
Jean-Jacques Salomon (CNAM - Francia)
Félix Schuster (UBA - Argentina)
Jesús Sebastián (CINDOC - España)
Judith Sutz (Univ. de la República - Uruguay)
Fernando Tula Molina (UNQ - Argentina)
Hebe Vessuri (IVIC - Venezuela)
Brian Wynne (Univ. de Lancaster - Gran Bretaña)

Secretarios de redacción
Héctor Palma
Eduardo Wolovelsky

Propietario
Universidad Nacional de Quilmes

Diseño original
Ronald Smirnoff

Diagramación
Claudio Puglia (UNQ-Ediciones)

Editorial 5

Abstracts 7

Perspectivas
Patentes y política tecnológica en la industria farmacéutica: los casos de Argentina y Brasil
Federico M. Santoro 11

La divulgación como estrategia de la comunidad científica argentina: la revista *Ciencia e investigación* (1945-48)
Diego H. de Mendoza, Analía Busala 33

Hacia una nueva estimación de la "fuga de cerebros"
Mario Albornoz, Ernesto Fernández Polcuch, Claudio Alfaraz 63

La formación en innovación tecnológica en la carrera de ingeniería industrial
Leticia Fernández Berdaguer, Leonardo Silvio Vaccarezza 85

Documentos fundamentales
La concepción científica del mundo: el Círculo de Viena
Por la Asociación Ernst Mach: Hans Hahn, Otto Neurath, Rudolf Carnap
Presentación y traducción: *Pablo Lorenzano* 103

Dossier
Homenaje a Oscar Varsavsky 151

"Facultad de Ciencias en un país sudamericano" Conferencia del Dr. Oscar Varsavsky en la Univ. Central de Venezuela - Junio de 1968 153

Oscar Varsavsky y el Pensamiento Latino Americano sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad
Sara Rietti 175

Inconformismo y Conocimiento
Christian Ferrer 181

Debate: en torno a "La nueva producción de conocimiento" y la "Triple hélice" 191

La Triple Hélice y la Nueva Producción del Conocimiento enfocadas como campos socio-cognitivos
Terry Shinn 191

Comentarios a las reflexiones de Terry Shinn
Judith Sutz 213

¿De qué objeto hablamos?
Pablo Kreimer 225

Comentarios bibliográficos
Varios autores 233

REDES 18

revista de estudios sobre la ciencia y la tecnología

INSTITUTO DE ESTUDIOS SOBRE
LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

Universidad
Nacional
de Quilmes

Vol. 9, Nº 18, Buenos Aires, junio de 2002

REDES

Revista de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología, es una publicación cuatrimestral de la Universidad Nacional de Quilmes, cuya dirección está a cargo del Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología. La revista está dirigida tanto a especialistas del ámbito académico como a todos los que se interesan por los estudios metacientíficos –básicamente filosofía, historia, sociología, psicología, economía, política y gestión de la ciencia y la tecnología– con el objetivo de convertirse en un punto de referencia al mismo tiempo que un espacio de reflexión y producción de conocimiento sobre el complejo e interdisciplinario mundo de la ciencia y la tecnología. ❑

REDES

Revista de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología. Avda. Rivadavia 2358, 6º piso, depto. 6 (1034), Capital Federal.

Correo electrónico: redes@unq.edu.ar

UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES

Rector
Julio M. Villar

Vicerrector de Gestión y Planeamiento
Julián Echave

Vicerrector de Asuntos Académicos
Luis Wall

Vicerrector de Investigaciones
Mariano Narodowski

Vicerrector de Posgrado
Daniel Gomez

Vicerrector de Relaciones Institucionales
Mario Greco

Roque Sáenz Peña 180
(B1876BXD) Bernal,
Provincia de Buenos Aires
República Argentina
Tel: (54-11) 4365-7100
http://www.unq.edu.ar

INSTITUTO DE ESTUDIOS SOBRE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

Director
Pablo Lorenzano

Av. Rivadavia 2358, 6º piso, depto. 6
(1034) Capital Federal
República Argentina
Tel: (54-11) 4951-8221 / 2431
Correo electrónico:
redes@unq.edu.ar

Resulta casi un lugar común la creencia según la cual en el mundo actual se estarían gestando y desatando fuerzas y procesos cuyas consecuencias son difíciles de vislumbrar. En ese contexto, la Argentina se encuentra inmersa en una crisis inédita y dramática. Ambas situaciones, seguramente por distintas razones, impregnan nuestras vidas hasta cuestionar los más elementales y vitales compromisos existenciales. A pesar de ello, o justamente debido a ello, una de las tareas indispensables consiste en realizar un ejercicio crítico, una reflexión teórica que contribuya a reconstruir nuestra capacidad de acción transformadora de la realidad, en momentos en que las certezas se desvanecen. En este sentido una de las cuestiones más acuciantes es la de entender la naturaleza y el lugar de la ciencia y la tecnología, en la medida en que ellas forman parte del corazón de la cultura y por lo tanto se encuentran en el epicentro de los dramáticos conflictos y los más brillantes logros que definen al mundo contemporáneo.

Pero la ciencia es una actividad humana sumamente compleja y difícil de comprender y valorar. Involucra de manera directa a numerosas instituciones y a muchas personas: profesores, estudiantes, investigadores y administradores, proponiendo nuevas ideas o teorías o desechando viejas, escribiendo artículos, informes, tesis o libros de texto, impartiendo cursos en los distintos niveles de educación, buscando fondos o concediendo becas, premios o subsidios, sometiendo a examen hipótesis, estimulando la formación o formándose, explicando e interpretando fenómenos, experimentando. Miles de millones de dólares se invierten anualmente en infraestructura y salarios, aunque de manera extremadamente desigual, entre los diversos países del mundo. La actividad científica produce a su vez resultados de diversos tipos: adquisición de conocimientos y destrezas, viajes, negocios, modificaciones en las actitudes, prestigio, frustraciones, ilusiones, satisfacciones, etc. En particular genera un tipo especial de saber distinto y superador del que proviene de la experiencia cotidiana y el lenguaje ordinario, un saber más sistematizado, con mayor alcance y precisión y controlable intersubjetivamente.

Por otro lado la ciencia contemporánea parece no poder pensarse sin el correlato del desarrollo tecnológico. Ciencia y tecnología son campos even-

tualmente diferentes de la acción humana pero estrechamente relacionados. Durante décadas se ha debatido en torno a la ciencia pura o aplicada, vinculando sólo a esta última con los intereses del desarrollo tecnológico.

Es inevitable que la investigación científico-tecnológica modifique nuestra forma de ver el mundo así como el mundo mismo. En qué sentido lo hará, no siempre es posible predecirlo. La ciencia es un saber universal, pero la forma de acceder a él, así como sus significados en una cultura concreta, no lo son y la vieja relación entre ciencia y poder se manifiesta de una manera descarnada y cruda en la relación entre las naciones más ricas y las más pobres.

La ciencia es valorada, a veces, de manera contradictoria por distintos sectores de la sociedad. Se la admira por su potencia explicativa del mundo y por la posibilidad de actuar eficazmente sobre él. Para otros está asociada a los grupos más poderosos de la economía y lleva implícita una perspectiva deshumanizadora al transformar al propio hombre en objeto de estudio. Sin embargo, tal valoración, en todo caso, no puede ser más que el resultado de una acción más importante: comprender el proceso que enfrentamos y del que participamos indagando acerca de la naturaleza de este complejo objeto que llamamos ciencia.

A pesar de las fuertes pasiones que la ciencia moderna desencadena son muchas las preguntas sobre ella que resurgen todo el tiempo. Son justamente aquellas preguntas no explicitadas durante la formación académica de los científicos, ni durante la práctica que ellos llevan adelante, debido a que no son preguntas *de* la ciencia, sino, antes bien, preguntas que se formulan *sobre* la ciencia y que generan reflexiones que podemos calificar como metacientíficas o metateóricas.

Pero por su carácter intrínseco la ciencia y la tecnología no son susceptibles de ser abordadas desde un único punto de vista, sino desde distintas y legítimas perspectivas de análisis metacientífico –filosóficas, históricas, sociológicas, psicológicas, económicas y políticas– constitutivas a su vez, cada una de ellas, de perspectivas disciplinares diferenciadas con larga tradición y gran potencia analítica y critica, y que juntas conforman el campo denominado de los *estudios sobre la ciencia y la tecnología.*

En este contexto, REDES pretende ser precisamente lo que su nombre indica, una Revista de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología, un lugar que sea a la vez punto de referencia, de reflexión y de discusión sobre los aspectos metacientíficos señalados. Reflexión que da cuenta del carácter multifacético de la ciencia y la tecnología contemporáneas y que pueda contribuir, esperamos, a la mejor comprensión de lo que somos y lo que queremos ser. ❑

LOS EDITORES

La enorme cantidad de publicaciones que se generan en el campo de los estudios *sobre la ciencia* es deudora, en mayor o menor grado, de otros escritos que no dudaríamos en llamar fundamentales, sea porque han inaugurado nuevas líneas de reflexión, sea porque se convierten en referencia obligada de la comunidad de pares. Una lectura –o relectura– directa de esos textos fundamentales que habitualmente no se hace, probablemente por ser citados, comentados e interpretados profusamente, además de difícil acceso, contribuirá, creemos, a reevaluar nuestra opinión sobre sus autores y a descubrir aspectos olvidados por los estereotipos heredados.

Presentación de *La concepción científica del mundo: el Círculo de Viena*

Pablo Lorenzano

Se suele afirmar que la *filosofía de la ciencia* surge como disciplina con especificidad propia, profesionalizándose, en el período de entreguerras, a partir de la conformación en los años veinte de lo que desde 1929 pasaría a denominarse oficialmente *Círculo de Viena*, y de su posterior consolidación, tras la llegada a los Estados Unidos de los principales filósofos de la ciencia centroeuropeos. A continuación publicamos una traducción directa al castellano del texto original alemán mediante el cual el *Círculo de Viena* ingresa a la vida pública: *Wissenschaftliche Weltauffassung. Der Wiener Kreis* (Wien: Artur Wolf Verlag, 1929). Las circunstancias de redacción de dicho texto se explican en el prefacio –que también reproducimos–, firmado por Hans Hahn, Otto Neurath y Rudolf Carnap, en nombre de la *Asociación Ernst Mach*, fundada en 1928, a iniciativa de la *Unión de librepensadores de Austria* conjuntamente con miembros de otros círculos cercanos, con la intención de "difundir los conocimientos de las ciencias

exactas". El texto mismo, sin embargo, no lleva firma, aun cuando se sabe que fue el resultado de una labor colectiva de la que participaron, además de los autores arriba mencionados (en especial Neurath, quien, amén de proponer la denominación "Wiener Kreis" –"Círculo de Viena"–, realizara la primera versión, en tanto que Carnap y Hahn se encargaron de editar el texto junto a él), aparentemente otros miembros del Círculo (tales como Herbert Feigl y Friedrich Waismann). Por otro lado, si consideramos que el Círculo de Viena constituía un grupo informal, cuyos miembros provenían de las más diversas especialidades y en el cual reinaban las diferencias y la variedad de matices, y que sus ideas se modificaban con el transcurso del tiempo a través del permanente intercambio, crítica y autocrítica, este escrito programático habría que considerarlo como expresión, en algunos puntos provisoria –como p.e. en la centralidad asignada a la teoría de la constitución del *Aufbau* de Carnap–, del pensamiento de algunos de ellos, en particular del denominado "ala izquierda" del Círculo, que conformaban los mencionados Hahn, Neurath, Carnap y Philip Frank. El trabajo aquí reproducido no es un texto filosófico en sentido estricto, que debiera ser evaluado según los estándares de una publicación filosófica especializada. El objetivo que perseguía era, antes bien, transmitir las líneas fundamentales de la *concepción científica del mundo* a un público más amplio, no especializado. Por ello, en su estilo y estructura se asemeja más bien a los manifiestos de las vanguardias plásticas y literarias, tan habituales en la primera mitad del siglo XX.

La concepción científica del mundo: el Círculo de Viena

Dedicado a Moritz Schlick

Índice

I. *El Círculo de Viena de la concepción científica del mundo*
1. Antecedentes históricos
2. El Círculo en torno a Schlick

II. *La concepción científica del mundo*

III. *Ámbitos de problemas*
1. Fundamentos de aritmética
2. Fundamentos de física
3. Fundamentos de geometría
4. Problemas de fundamentos de biología y psicología
5. Fundamentos de ciencias sociales

IV. *Retrospectiva y prospectiva*

Referencias bibliográficas

Bibliografía
1. Miembros del Círculo de Viena
(Bergmann, Carnap, Feigl, Ph. Frank, Gödel, Hahn, Kraft, Menger, Natkin, Neurath, Olga Hahn-Neurath, Radaković, Schlick, Waismann)
2. Autores cercanos al Círculo de Viena
(Dubislav, J. Frank, Grelling, Härlen, Kaila, Loewy, Ramsey, Reichenbach, Reidemeister, Zilsel)
3. Representantes líderes de la concepción científica del mundo
(Einstein, Russell, Wittgenstein)

Prefacio

A comienzos de 1929, Moritz Schlick recibió una tentadora designación en Bonn. Después de vacilar un poco decidió quedarse en Viena. Fue en esta ocasión que por primera vez llegó a ser evidente para él y para nosotros que existe algo así como un "*Círculo de Viena*" de la Concepción Científica del Mundo, que continúa desarrollando esta manera de pensar en un trabajo conjunto. Este Círculo no tiene una organización rígida; consiste de gente que tiene la misma actitud científica básica; el individuo se esfuerza en incorporarse significativamente, cada uno pone lo que los vincula por delante, ninguno desea que las idiosincrasias entorpezcan los vínculos. En muchos casos un miembro puede reemplazar a otro, el trabajo de uno puede ser continuado por otro.

El Círculo de Viena intenta ponerse en contacto con los que tienen una orientación similar e influir en aquellos que están en una posición diferente. La colaboración en la *Asociación Ernst Mach* es la expresión de este empeño; Schlick es el presidente de esta Asociación y varios miembros del Círculo de Schlick pertenecen al directorio.

La Asociación Ernst Mach organiza los días 15 y 16 de septiembre de 1929, en Praga, junto a la Sociedad de Filosofía Empírica (Berlín), un *Congreso sobre epistemología de las ciencias exactas* en conjunto con el Congreso de la Sociedad Física Alemana y la Asociación Matemática Alemana, que tiene lugar allí al mismo tiempo. Además de cuestiones especiales se discutirán también cuestiones de principio. Se tomó la decisión que con motivo de este congreso se publicara el presente escrito sobre el Círculo de Viena de la concepción científica del mundo. El escrito le será entregado a Schlick en octubre de 1929 cuando regrese de su trabajo como Profesor Visitante en la Universidad de Stanford en California, como muestra de gratitud y alegría por su permanencia en Viena. La segunda parte del cuaderno contiene una bibliografía que ha sido compilada con la colaboración de algunos de los involucrados. Se intenta con esto dar un panorama de los ámbitos de problemas en los cuales trabajan aquellos que pertenecen al Círculo de Viena o están cerca de él.

Viena, agosto de 1929

Por la Asociación Ernst Mach: *Hans Hahn, Otto Neurath*, *Rudolf Carnap*

I. El Círculo de Viena de la concepción científica del mundo

1. Antecedentes históricos

Muchos sostienen que el pensamiento *metafísico* y teologizante está creciendo hoy de nuevo, no sólo en la vida diaria, sino también en la ciencia. ¿Se trata aquí de un fenómeno general o sólo de un cambio restringido a ciertos círculos? La afirmación misma se comprueba fácilmente mediante una mirada a los temas de los cursos universitarios y a los títulos de las publicaciones filosóficas. Pero también el espíritu opuesto del iluminismo y de la *investigación antimetafísica de los hechos* se fortalece hoy en día, en la medida en que se torna consciente de su existencia y de su tarea. En algunos círculos, el modo de pensar fundado en la experiencia y contrario a la especulación se halla más vivo que nunca, y se ha fortalecido precisamente por la nueva oposición que ha surgido.

En el trabajo de investigación en todas las ramas de las ciencias empíricas está vivo este espíritu de la concepción científica del mundo. Sin embargo, sólo muy pocos pensadores prominentes lo tratan de manera sistemática o defienden sus principios, y pocas veces están en posición de formar a su alrededor un círculo de colegas que tengan las mismas ideas. Encontramos esfuerzos antimetafísicos especialmente en *Inglaterra*, donde todavía continúa viva la tradición de los grandes empiristas; las investigaciones de Russell y Whitehead sobre la lógica y sobre el análisis de la realidad han adquirido una importancia internacional. En *EE.UU.* estos esfuerzos adoptan las formas más diversas; en algún sentido James también pertenecería a este grupo. La nueva *Rusia* está ciertamente buscando una concepción científica del mundo, aunque apoyándose en parte en corrientes materialistas más antiguas. En la Europa continental, el trabajo productivo en dirección a la concepción científica del mundo se concentra especialmente en *Berlín* (Reichenbach, Petzoldt, Grelling, Dubislav y otros) y en Viena.

Es históricamente comprensible que *Viena* fuera un suelo especialmente apropiado para este desarrollo. En la segunda mitad del siglo XIX, el *liberalismo* fue largamente la corriente política dominante. Su mundo de ideas emana de la Ilustración, del empirismo, del utilitarismo y del movimiento de libre comercio de *Inglaterra*. En el movimiento liberal vienés, académicos de renombre mundial ocupaban posiciones importantes. Aquí se cultivaba un espíritu antimetafísico; recordemos a hombres como Theodor Gomperz, que tradujo las obras de Mill (1869-80), Sueß, Jodl y otros.

Gracias a este espíritu de ilustración, Viena ha estado a la vanguardia en la *educación popular* científicamente orientada. Con la colaboración

de Victor Adler y Friedrich Jodl, se fundó entonces y se desarrolló la asociación pro-educación popular; por otro lado, los "'cursos universitarios populares" y la "'casa del pueblo" fueron instituidos por el conocido historiador Ludo Hartmann, cuya actitud anti-metafísica y cuya concepción materialista de la historia se expresaba en todas sus acciones. El mismo espíritu inspiró también al movimiento de la "Escuela Libre" que fuera precursor de la actual reforma escolar.

En esa atmósfera liberal vivió Ernst *Mach* (nacido en 1838), que estuvo en Viena como estudiante y luego como *Privatdozent* (1861-64). Recién regresó a Viena a una edad avanzada cuando fue creada para él una cátedra propia de filosofía de las ciencias inductivas (1895). Se dedicó especialmente a purificar las ciencias empíricas y, en primer lugar, la física, de pensamientos metafísicos. Recordemos su crítica al espacio absoluto que hizo de él uno de los precursores de Einstein, su lucha contra la metafísica de la cosa-en-sí y del concepto de sustancia, así como sus investigaciones sobre la construcción de los conceptos científicos a partir de los elementos últimos, los datos de los sentidos. En algunos puntos el desarrollo de la ciencia no le ha dado la razón, por ejemplo, en su posición contra el atomismo y en su esperanza de un apoyo a la física mediante la fisiología de los sentidos. Sin embargo, los puntos principales de su concepción han sido positivamente evaluados en el posterior desarrollo de la ciencia. La cátedra de Mach fue ocupada más tarde (1902-1906) por Ludwig *Boltzmann,* quien defendió ideas decididamente empiristas.

La influencia de los físicos Mach y Boltzmann en la cátedra de filosofía se manifiesta conceptualmente en que da a entender que hubo un vivo interés en los problemas lógicos y epistemológicos relacionados con los fundamentos de la física. Estos problemas de fundamentos condujeron también a esfuerzos a favor de una renovación de la lógica. El terreno para esos anhelos había sido allanado en Viena desde un lado muy distinto por Franz *Brentano* (desde 1874 hasta 1880 profesor de filosofía en la Facultad de Teología, y más tarde catedrático en la Facultad de Filosofía). Como sacerdote católico, Brentano entendió la Escolástica; partió directamente de la lógica Escolástica y de los intentos de Leibniz para reformar la lógica, mientras dejaba a un lado a Kant y a los filósofos de sistemas idealistas. Una y otra vez, se manifestaba claramente la comprensión de Brentano y sus discípulos por hombres como Bolzano (*Wissenchaftslehre*, 1837) y otros que se esforzaban en una nueva fundamentación rigurosa de la lógica. En particular Alois *Höfler* (1853-1922) hizo destacar este lado de la filosofía de Brentano ante un foro en el cual, a través de la influencia de Mach y Boltzmann, los adherentes a la concepción científica del

mundo estuvieron sólidamente representados. En la *Sociedad Filosófica* de la Universidad de Viena bajo la dirección de Höfler tuvieron lugar muchas discusiones sobre los fundamentos de la física y problemas epistemológicos y lógicos afines. La Sociedad Filosófica publicó los *Vorreden und Einleitungen zu klassischen Werken der Mechanik* (*Prefacios e Introducciones a las obras clásicas de la mecánica*), así como algunos escritos de Bolzano (editados por Höfler y Hahn, 1914 y 1921). En el círculo vienés de Brentano vivió el joven Alexius von *Meinong* (1870-1882) (más tarde profesor en Graz), cuya teoría de los objetos (1907), muestra un cierto parentesco con las modernas teorías de los conceptos y cuyo discípulo Ernst *Mally* también trabajaba en el ámbito de la logística. También los escritos de juventud de Hans *Pichler* (1909) se originaron en estos círculos de pensamiento.

Aproximadamente al mismo tiempo que Mach, trabajó en Viena su contemporáneo y amigo Josef *Popper-Lynkeus.* Junto a sus logros físico-técnicos mencionamos aquí sus generosas, aun cuando asistemáticas, consideraciones filosóficas (1899), así como su plan económico racional (deber de alimentación general, 1878). Sirvió conscientemente al espíritu de la Ilustración, como también testimonia a través de su libro sobre Voltaire. Algunos otros sociólogos vieneses compartieron su rechazo a la metafísica, entre ellos, Rudolf *Goldscheid*. Es digno de observarse que también en el ámbito de la *economía política* fuera en Viena cultivado un método estrictamente científico por la teoría de la utilidad marginal (Carl *Menger*, 1871); este método echó raíces en Inglaterra, Francia y Escandinavia, pero no en Alemania. También la teoría marxista se cultivó y extendió en Viena con especial énfasis (Otto *Bauer*, Rudolf *Hilferding*, Max *Adler* y otros).

Estas influencias multilaterales tuvieron como consecuencia en Viena, especialmente con el cambio de siglo, que un número cada vez mayor de personas discutiera frecuente y sostenidamente problemas más generales en estrecha conexión con las ciencias empíricas. Se trató sobre todo de problemas epistemológicos y metodológicos de la física, por ejemplo, el convencionalismo de Poincaré, la concepción de Duhem sobre el objetivo y la estructura de las teorías físicas (su traductor fue el vienés Friedrich Adler, seguidor de Mach, en esa época *Privadotzent* de física en Zürich); también se discutieron, entre otras, cuestiones acerca de los fundamentos de las matemáticas, problemas de axiomática, de logística y similares. Las líneas de la historia de la ciencia y la filosofía que se reunieron aquí especialmente fueron las siguientes; son caracterizadas a través de aquellos de sus representantes cuya obras fueron principalmente leídas y discutidas aquí.

1. *Positivismo y empirismo*: Hume, la Ilustración, Comte, Mill, Rich. Avenarius, Mach.

2. *Fundamentos, objetivos y métodos de la ciencia empírica* (hipótesis en física, geometría, etc.): Helmholtz, Riemann, Mach, Poincaré, Enriques, Duhem, Boltzmann, Einstein.

3. *Logística* y su aplicación a la realidad: Leibniz, Peano, Frege, Schröder, Russell, Whitehead, Wittgenstein.

4. *Axiomática*: Pasch, Peano, Vailati, Pieri, Hilbert.

5. *Hedonismo y sociología positivista*: Epicuro, Hume, Bentham, Mill, Comte, Feuerbach, Marx, Spencer, Müller-Lyer, Popper-Lynkeus, Carl Menger (padre).

2. El Círculo en torno a Schlick

En 1922 fue llamado Moritz *Schlick* de Kiel a Viena. Sus actividades encajaban bien en el desarrollo histórico de la atmósfera científica vienesa. Siendo él mismo originalmente físico, despertó a una nueva vida la tradición que habían empezado Mach y Boltzmann y que en algún sentido había continuado Adolf Stöhr, quien era también de inclinación anti-metafísica. (Estuvieron sucesivamente en Viena: Mach, Boltzmann, Stöhr, Schlick; en Praga: Mach, Einstein, Ph. Frank.)

Con el transcurso de los años se formó en torno a Schlick un *Círculo* cuyos miembros unieron distintos esfuerzos en la dirección de una concepción científica del mundo. A través de esta concentración se produjo una fructífera estimulación mutua. Los miembros del Círculo son nombrados en la bibliografía (p. 33 [p. 126]), en la medida en que existen publicaciones suyas. Ninguno de ellos es de los así llamados filósofos "puro", sino que todos han trabajado en algún ámbito científico particular. Ellos provienen, más precisamente, de diferentes ramas de la ciencia y originalmente de distintas posiciones filosóficas. Con el transcurso de los años, sin embargo, apareció una creciente unidad; esto también fue el efecto de la orientación específicamente científica: "lo que se puede decir [en lo absoluto], se puede decir claramente" (Wittgenstein); en las diferencias de opinión es finalmente posible, y de allí que se exija, un acuerdo. Se mostró cada vez más patente que el objetivo común de todos ellos era no solamente lograr una posición libre de metafísica, sino también anti-metafísica. También se reconoce un acuerdo notable en las cuestiones de la vida, aun cuando estos asuntos no estuvieron en el primer plano de los temas discutidos dentro del Círculo. No obstante, esas actitudes tienen una afinidad más estrecha

con la concepción científica del mundo de lo que pudiera parecer a primera vista desde un punto de consideración puramente teórico. Así muestran, por ejemplo, los esfuerzos hacia una nueva organización de las relaciones económicas y sociales, hacia la unión de la humanidad, hacia la renovación de la escuela y la educación, una conexión interna con la concepción científica del mundo; se muestra que estos esfuerzos son afirmados y vistos con simpatía por los miembros del Círculo, por algunos también activamente promovidos.

El Círculo de Viena no se contenta con desarrollar el trabajo colectivo como grupo cerrado. Se esfuerza también por ponerse en contacto con los movimientos vivos del presente amistosamente dispuestos hacia la concepción científica del mundo y se apartan de la metafísica y de la teología. La *Asociación Ernst Mach* es hoy el lugar desde el cual el Círculo se dirige a un público más amplio. Esta Asociación desea, como está establecido en su programa, "promover y diseminar la concepción científica del mundo. Organizará conferencias y publicaciones acerca de la posición actual de la concepción científica del mundo de forma tal que se muestre la importancia que tiene la investigación exacta para las ciencias sociales y para las ciencias naturales. Así se formarían herramientas intelectuales del empirismo moderno, herramientas que se necesitan también en la estructuración de la vida pública y privada". Mediante la elección de su nombre, la Asociación desea describir su orientación básica: ciencia libre de metafísica. Esto no significa, sin embargo, que la Asociación declara su acuerdo programático con las doctrinas individuales de Mach. El Círculo de Viena cree que al colaborar con la Asociación Ernst Mach satisface una exigencia actual: tenemos que dar forma a herramientas intelectuales para la vida diaria, para la vida diaria del académico, pero también para la vida diaria de todos aquellos que de alguna manera colaboran con la estructuración consciente de la vida. La vitalidad visible en los esfuerzos por una reestructuración racional del orden social y económico atraviesa también al movimiento de la concepción científica del mundo. Corresponde a la situación actual de Viena que, cuando se fundó la Asociación Ernst Mach en noviembre de 1928, fuera elegido Schlick como presidente, en torno al cual se había concentrado de modo más fuerte el trabajo común en el área de la concepción científica del mundo.

Schlick y Ph. Frank editan conjuntamente la colección *Schriften zur wissenschaftlichen Weltauffassung* (*Escritos sobre la concepción científica del mundo*), en el cual están representados hasta ahora de manera preponderante miembros del Círculo de Viena.

II. La concepción científica del mundo

La concepción científica del mundo no se caracteriza tanto por sus tesis propias, como más bien por su posición básica, los puntos de vista, la dirección de la investigación. Como objetivo se propone la *ciencia unificada*. El esfuerzo es aunar y armonizar los logros de los investigadores individuales en los distintos ámbitos de la ciencia. De esa aspiración se sigue el énfasis en el *trabajo colectivo*; de allí también la acentuación de lo aprehensible intersubjetivamente; de allí surge la búsqueda de un sistema de fórmulas neutral, de un simbolismo liberado de la escoria de los lenguajes históricamente dados; y de allí también, la búsqueda de un sistema total de conceptos. Se persiguen la limpieza y la claridad, rechazando las distancias oscuras y las profundidades inescrutables. En la ciencia no hay "'profundidades", hay superficie en todas partes: todo lo experimentable forma una red complicada no siempre aprehensible en su totalidad, sino que a menudo sólo comprensible por partes. Todo es accesible al hombre y el hombre es la medida de todas las cosas. Aquí se muestra afinidad con los Sofistas no con los Platónicos, con los Epicúreos no con los Pitagóricos, con todos aquellos que aceptan el ser terrenal y el aquí y el ahora. Para la concepción científica del mundo no hay *enigmas insolubles*. La clarificación de los problemas filosóficos tradicionales nos conduce, en parte, a desenmascararlos como pseudo-problemas y, en parte, a transformarlos en problemas empíricos y de allí a someterlos al juicio de la ciencia de la experiencia. En esta clarificación de problemas y enunciados consiste la tarea del trabajo filosófico y no en el planteamiento de enunciados "filosóficos" propios. El método es el del *análisis lógico*; de él dice Russell ([7], p. 2 y s.): "se originó lentamente en conexión con las investigaciones críticas de los matemáticos. Según mi opinión radica aquí un progreso similar al que produjera Galileo en la física: resultados individuales comprobables sustituyen a afirmaciones incomprobables sobre la totalidad, susceptibles de ser obtenidas sólo mediante la fuerza de la imaginación".

Este *método del análisis lógico* es lo que distingue a los nuevos empirismos y positivismos de los anteriores, que estaban más orientados biológico-psicológicamente. Si alguien afirma "no hay un Dios", "el fundamento primario del mundo es lo inconsciente", "hay una entelequia como principio rector en el organismo vivo", no le decimos "lo que Ud. dice es falso", sino que le preguntamos: "¿qué quieres decir con tus enunciados?". Y entonces se muestra que hay una demarcación precisa entre dos tipos de enunciados. A uno de estos tipos pertenecen los enunciados que son hechos por las ciencias empíricas, su sentido se determina mediante el análisis lógico, más precisamente: mediante una reducción a los enunciados

más simples sobre lo dado empíricamente. Los otros enunciados, a los cuales pertenecen aquellos mencionados anteriormente, se revelan a sí mismos como completamente vacíos de significado si uno los toma de la manera como los piensa el metafísico. Por supuesto que se puede a menudo reinterpretarlos como enunciados empíricos, pero en ese caso ellos pierden el contenido emotivo que es generalmente esencial para el metafísico. El metafísico y el teólogo creen, incomprendiéndose a sí mismos, afirmar algo con sus oraciones, representar un estado de cosas. Sin embargo, el análisis muestra que estas oraciones no dicen nada, sino que sólo son expresión de cierto sentimiento sobre la vida. La expresión de tal sentimiento seguramente puede ser una tarea importante en la vida. Pero el medio adecuado de expresión para ello es el arte, por ejemplo, la lírica o la música. Si en lugar de ello se escoge la apariencia lingüística de una teoría, se corre un peligro: se simula un contenido teórico donde no radica ninguno. Si un metafísico o un teólogo desea retener el ropaje habitual del lenguaje, entonces él mismo debe darse cuenta y reconocer claramente que no proporciona ninguna representación, sino una expresión, no proporciona teoría ni comunica un conocimiento, sino poesía o mito. Si un místico afirma tener experiencias que están sobre o más allá de todos los conceptos, esto no se lo puede discutir. Pero él no puede hablar sobre ello; pues hablar significa capturar en conceptos, reducir a componentes de hechos científicamente clasificables.

De parte de la concepción científica del mundo se rechaza la filosofía metafísica. ¿Cómo, sin embargo, se explican los extravíos de la metafísica? Esta pregunta puede plantearse desde varios puntos de vista, referidos a la psicología, la sociología, la lógica. Las investigaciones en la dirección psicológica se encuentran todavía en una etapa inicial; propuestas para una explicación más penetrante se presentan quizás en las investigaciones del psicoanálisis freudiano. Lo mismo ocurre con las investigaciones sociológicas; podemos mencionar la teoría de la "superestructura ideológica". Aquí el campo permanece abierto a una investigación posterior que vale la pena realizar.

Más avanzada se halla la clarificación del *origen lógico de los extravíos metafísicos,* especialmente a través de las obras de Russell y Wittgenstein. En las teorías metafísicas, e incluso en los planteamientos mismos de las preguntas, se dan dos errores lógicos básicos: una vinculación demasiado estrecha con la forma de los *lenguajes tradicionales* y una confusión sobre el rendimiento lógico del pensamiento. El lenguaje ordinario, por ejemplo, utiliza el mismo tipo de palabra, el sustantivo, tanto para cosas ("manzana") como para propiedades ("dureza"), relaciones ("amistad") y procesos ("'sueño"), a través de lo cual conduce errónea-

mente a una concepción "cosista" de los conceptos funcionales (hipóstasis, sustancialización). Se pueden proporcionar innumerables ejemplos similares de extravíos mediante el lenguaje que han sido igualmente fatales para la filosofía.

El segundo error básico de la metafísica consiste en la concepción de que el *pensar* puede llevarnos a conocimientos por sí mismo sin utilización de algún material de la experiencia, o bien al menos puede llegar a nuevos contenidos a partir de un estado de cosas dado. Pero la investigación lógica lleva al resultado de que toda inferencia no consiste en ninguna otra cosa que el paso unas oraciones a otras, que no contienen nada que no haya estado ya en aquéllas. No es por lo tanto posible desarrollar una metafísica a partir del pensar puro.

De esta manera, a través del análisis lógico, se supera no sólo a la metafísica en el sentido propio, clásico del término, en especial a la metafísica escolástica y a la de los sistemas del idealismo alemán, sino también a la metafísica escondida del *apriorismo* kantiano y moderno. La concepción científica del mundo no reconoce ningún conocimiento incondicionalmente válido derivado de la razón pura ni ningún "juicio sintético a priori" como los que se encuentran en la base de la epistemología kantiana y aún más de toda ontología y metafísica pre y post-kantiana. Los juicios de la aritmética, de la geometría y ciertos principios de la física, que Kant tomó como ejemplos de conocimiento a priori, se discutirán luego. Precisamente en el rechazo de la posibilidad de conocimiento sintético a priori consiste la tesis básica del empirismo moderno. La concepción científica del mundo sólo reconoce oraciones de la experiencia sobre objetos de todo tipo, y oraciones analíticas de la lógica y de la matemática.

Los partidarios de la concepción científica del mundo están de acuerdo en el rechazo de la metafísica manifiesta o de aquella escondida del apriorismo. Pero más allá de esto, el Círculo de Viena sostiene la concepción de que todos los enunciados del *realismo* (crítico) y del *idealismo* sobre la realidad o irrealidad del mundo exterior y de las mentes ajenas son de carácter metafísico, pues ellos están sujetos a las mismas objeciones que los enunciados de la antigua metafísica: no tienen sentido porque no son verificables, no se atienen a las cosas. *Algo es "real" en la medida en que se incorpora a la estructura total de la experiencia.*

La *intuición*, que es especialmente enfatizada por los metafísicos como fuente de conocimiento, no es rechazada como tal por la concepción científica del mundo. Sin embargo, se aspira a, y exige de, todo conocimiento intuitivo, una posterior justificación racional, paso a paso. Al que busca le están permitidos todos los medios; lo encontrado, sin embargo, debe resistir la contrastación. Se rechaza la concepción que ve en la intui-

ción un tipo de conocimiento de valor más elevado y profundo, que puede conducirnos más allá de los contenidos de la experiencia sensible y que no debe estar unido mediante fuertes cadenas al pensamiento conceptual.

Hemos caracterizado la *concepción científica del mundo* en lo fundamental mediante *dos rasgos*. *Primero*, es *empirista y positivista*: hay sólo conocimiento de la experiencia que se basa en lo dado inmediatamente. Con esto se establece la demarcación del contenido científico legítimo. *Segundo*, la concepción científica del mundo se distingue por la aplicación de un método determinado, a saber, el del *análisis lógico*. La aspiración del trabajo científico radica en alcanzar el objetivo de la ciencia unificada por medio de la aplicación de ese análisis lógico al material empírico. Debido a que el significado de todo enunciado científico debe ser establecido por la reducción a un enunciado sobre lo dado, de igual modo, el significado de todo concepto, sin importar a qué rama de la ciencia pertenezca, debe ser determinado por una reducción paso a paso a otros conceptos, hasta llegar a los conceptos de nivel más bajo que se refieren a lo dado. Si tal análisis fuera llevado a cabo para todos los conceptos, serían de este modo ordenados en un sistema de reducción, un "'sistema de constitución". Las investigaciones orientadas al objetivo de tal sistema de constitución, la "*teoría de la constitución*", forman, de este modo, el marco en el cual es aplicado el análisis lógico por la concepción científica del mundo. La realización de tales investigaciones muestra muy pronto que la lógica aristotélico-escolástica es completamente insuficiente para esa meta. Recién en la moderna lógica simbólica ("*logística*") se logran obtener la precisión requerida de las definiciones de conceptos y enunciados, y formalizar el proceso de inferencia intuitivo del pensamiento ordinario, esto es, ponerlo en una forma rigurosa, controlada automáticamente mediante el mecanismo de signos. Las investigaciones en la teoría de la constitución muestran que los conceptos de las experiencias y cualidades de la psiquis propia pertenecen a los estratos más bajos del sistema de constitución; sobre ellos se depositan los objetos físicos; a partir de éstos se constituyen las mentes ajenas y por último los objetos de las ciencias sociales. El ordenamiento de los conceptos de las distintas ramas de la ciencia en el sistema de constitución es hoy ya reconocible a grandes rasgos, aunque para llevarlo a cabo en detalle todavía queda mucho por hacer. Con la demostración y el señalamiento de la forma del sistema total de los conceptos, se reconoce al mismo tiempo la referencia de todos los enunciados a lo dado y, con ello, la forma de construcción de la *ciencia unificada*.

En la descripción científica sólo puede ingresar la *estructura* (forma de orden) de los objetos, no su "esencia". Lo que une a los hombres en el

lenguaje son fórmulas de estructura; en ellas se representa, por sí mismo, el contenido del conocimiento que es común a los hombres. Las cualidades experimentadas subjetivamente –lo rojo, el placer– son, como tales, sólo vivencias, no conocimiento; en la óptica física sólo ingresa lo que es básicamente comprensible también para el ciego.

III. Ámbitos de problemas

1. Fundamentos de aritmética

En los escritos y discusiones del Círculo de Viena se tratan muchos problemas diferentes que surgen de las distintas ramas de la ciencia. Se pretenden poner las distintas orientaciones de problemas en una unión sistemática para clarificar de este modo la situación de los problemas.

Los problemas de fundamentos de la aritmética han llegado a adquirir especial importancia histórica para el desarrollo de la concepción científica del mundo, ya que son los que han dado impulso al desarrollo de una nueva lógica. Después del desarrollo extraordinariamente fructífero de la matemática en los siglos XVIII y XIX, durante los cuales se prestó más atención a la riqueza de nuevos resultados que a una cuidadosa revisión de los fundamentos conceptuales, esta revisión se mostró inevitable, si la matemática no quería perder la siempre celebrada seguridad de su estructura. Esta revisión llegó aún a ser más urgente cuando aparecieron ciertas contradicciones, las "paradojas de la teoría de conjuntos". Se debió reconocer pronto que no se trataba solamente de algunas dificultades en un ámbito especial de la matemática, sino de contradicciones lógicas generales, "*antinomias*", que indicaban errores esenciales en los fundamentos de la lógica tradicional. La tarea de eliminar estas contradicciones dio un impulso especialmente fuerte al desarrollo ulterior de la lógica. Aquí los esfuerzos en pos de una *clarificación del concepto de número* se encontraron con aquellos a favor de una *reforma* interna *de la lógica*. Desde Leibniz y Lambert se había mantenido vivo el pensamiento de dominar la realidad mediante una mayor precisión de los conceptos y de los procedimientos de inferencia y de alcanzar esta precisión por medio de un simbolismo construido según el modelo de la matemática. Después de Boole, Venn y otros, Frege (1884), Schröder (1890) y Peano (1895), han trabajado especialmente en esta tarea. Sobre la base de estos esfuerzos preparatorios *Whitehead* y *Russell* (1910) pudieron establecer un sistema coherente de lógica en forma simbólica (*logística*), que no sólo evitaba las contradicciones de la lógica antigua, sino que tam-

bién las superaba en riqueza y aplicabilidad práctica. A partir de este sistema lógico derivaron los conceptos de la aritmética y del análisis, dando de ese modo a la matemática un fundamento seguro en la lógica.

Sin embargo, ciertas dificultades se mantuvieron en este intento de superar la crisis de fundamentos de la aritmética (y de la teoría de conjuntos) que hasta hoy todavía no se ha encontrado una solución satisfactoria definitiva. En la actualidad tres posiciones se oponen en este ámbito: junto al "*logicismo*" de Russell y Whitehead está el "*formalismo*" de Hilbert, que concibe a la aritmética como un juego de fórmulas con reglas determinadas, y el "*intuicionismo*" de Brouwer, según el cual los conocimientos aritméticos se basan en una intuición no ulteriormente reducible de la dualidad y la unidad. Los debates entre estas tres posiciones se siguen con el mayor interés en el Círculo de Viena. No puede predecirse todavía hacia dónde llevará finalmente la decisión; en todo caso aquí también radicará al mismo tiempo una decisión sobre la construcción de la lógica; de allí la importancia de este problema para la concepción científica del mundo. Algunos tienen la opinión de que estas tres posiciones no se encuentran tan alejadas como parece. Ellos suponen en definitiva que rasgos esenciales de las tres se acercarán más en el curso del desarrollo futuro y, probablemente usando las enormemente impactantes ideas de Wittgenstein, estarán unidas en la solución final. La concepción del carácter tautológico de la matemática, que está basada en las investigaciones de Russell y Wittgenstein, es sostenida también por el Círculo de Viena. Debe destacarse que esta concepción se opone no sólo al apriorismo e intuicionismo, sino también al empirismo más antiguo (por ejemplo, el de Mill), que quería derivar la matemática y la lógica de una manera inductiva-experimental.

Relacionadas con los problemas de la aritmética y la lógica se encuentran también investigaciones con respecto a la naturaleza del *método axiomatico* en general (conceptos de completitud, independencia, monomorfismo, no-ambigüedad, etc.), así como también sobre el establecimiento de sistemas de axiomas para determinados ámbitos matemáticos.

2. Fundamentos de física

Originalmente el interés más fuerte del Círculo de Viena fue de los problemas del método de la ciencia de la realidad. Inspirado por ideas de Mach, Poincaré y Duhem, se discutieron los problemas del dominio de la realidad a través de sistemas científicos, especialmente por medio de *sistemas de hipótesis y de axiomas*. Un sistema de axiomas completamente libre de toda implicación empírica puede, al comienzo, ser considerado

como un sistema de definiciones implícitas; con ello se piensa lo siguiente: los conceptos que aparecen en los axiomas son determinados o, en cierto modo, definidos no por su contenido, sino sólo por sus mutuas relaciones a través de los axiomas. Tal sistema de axiomas adquiere un significado para la realidad sólo mediante el añadido de definiciones adicionales, a saber, las "definiciones coordinativas", a través de las cuales se establece qué objetos de la realidad deberían ser considerados como miembros del sistema de axiomas. El desarrollo de la ciencia empírica que pretende representar la realidad con una red de conceptos y juicios que sea lo más uniforme y simple posible, puede ahora preceder, como lo muestra la historia, de dos maneras. Los cambios requeridos por nuevas experiencias pueden hacerse ya sea en los axiomas o en las definiciones coordinativas. Aquí tocamos el problema de las convenciones especialmente tratado por Poincaré.

El problema metodológico de la aplicación de los sistemas de axiomas a la realidad puede surgir en principio en cualquier rama de la ciencia. Que las investigaciones hasta ahora hayan sido fructíferas casi exclusivamente para la física, puede entenderse por el estadio actual del desarrollo histórico de la ciencia, pues la física está bastante más adelantada que otras ramas de la ciencia en relación con la precisión y refinamiento en la formación de conceptos.

El análisis epistemológico de los conceptos fundamentales de la ciencia natural ha liberado a estos conceptos cada vez más de *elementos metafísicos* que estaban estrechamente vinculados a ellos desde tiempos remotos. En particular a través de Helmholtz, Mach, Einstein y otros es que han sido purificados los conceptos de: *espacio, tiempo, sustancia, causalidad y probabilidad*. Las doctrinas del espacio absoluto y del tiempo absoluto han sido superadas por la teoría de la relatividad; espacio y tiempo no son más receptáculos absolutos, sino sólo ordenadores de los procesos elementales. La sustancia material ha sido disuelta por la teoría atómica y la teoría de campos. La causalidad ha sido despojada del carácter antropomórfico de "'influencia" o "conexión necesaria" y se ha reducido a una relación entre condiciones, a una coordinación funcional. Además, en lugar de algunas leyes de la naturaleza sostenidas estrictamente, han aparecido leyes estadísticas e incluso se extiende en conexión con la teoría cuántica la duda de la aplicabilidad del concepto de legalidad causal estricta a los fenómenos de las más pequeñas regiones espaciotemporales. El concepto de probabilidad es reducido al concepto empíricamente aprehensible de frecuencia relativa.

Por medio de la aplicación del *método axiomático* a los problemas nombrados, se separan por todas partes los componentes empíricos de la

ciencia de los meramente convencionales, el contenido de los enunciados de la definición. No queda más lugar para un juicio sintético a priori. Que el conocimiento del mundo es posible no se basa en que la razón humana imponga una forma al material, sino en que el material está ordenado de una manera determinada. Sobre el tipo y el grado de ese orden no se pueden saber nada de antemano. El mundo podría estar ordenado de una manera mucho más fuerte de lo que lo está; pero también podría estar de un modo mucho menos ordenado sin que se perdiera su cognoscibilidad. Sólo la investigación progresiva de la ciencia de la experiencia nos puede enseñar en qué grado el mundo es conforme a leyes. El método de la *inducción*, la inferencia del ayer al mañana, del aquí al allí, es, por supuesto, sólo válido si existe una legalidad. Pero este método no descansa en alguna presuposición a priori de esta legalidad. Puede ser aplicado en todos los casos en que conduce a resultados fructíferos, esté suficiente o insuficientemente fundamentado; certeza no otorga nunca. Sin embargo, la reflexión epistemológica exige que a una inferencia inductiva se le debe dar significación sólo en la medida en que ésta puede ser contrastada empíricamente. La concepción científica del mundo no condenará el éxito de un trabajo de investigación por el solo hecho de haber sido obtenido por medios que son inadecuados, lógicamente poco claros o insuficientemente fundados empíricamente, pero se esforzará y exigirá siempre la contrastación con medios auxiliares clarificados, a saber, la reducción mediata o inmediata a lo vivenciado.

3. Fundamentos de geometría

Entre los fundamentos de la física, el problema del *espacio físico* ha adquirido especial significado en las últimas décadas. Las investigaciones de Gauss (1816), Bolyai (1823), Lobatchevski (1835) y otros, condujeron a la *geometría no-euclidea*, a advertir que el hasta ahora dominante en soledad sistema geométrico clásico de Euclides era sólo uno de un conjunto infinito de sistemas con igualdad de derechos lógicos. Esto hizo surgir la pregunta sobre cuál de esas geometrías era la del espacio real. Gauss ya había deseado decidir esta cuestión mediante la medición de la suma de los ángulos de un triángulo grande. Esto convertía a la *geometría física* en una ciencia empírica, en una rama de la física. Posteriormente los problemas fueron más estudiados particularmente por Riemann (1868), Helmholtz (1868) y Poincaré (1904). Poincaré enfatizó especialmente el vínculo de la geometría física con todas las otras ramas de la física: la pregunta concerniente a la naturaleza del espacio real puede ser respondida sólo en relación con un sistema to-

tal de la física. Einstein encontró entonces tal sistema total que contestó esta pregunta en favor de un determinado sistema no-euclideo.

A través del mencionado desarrollo la geometría física llegó a separarse cada vez más de la *geometría matemática* pura. Esta última se formalizó gradualmente cada vez más por medio del desarrollo ulterior del análisis lógico. Primero fue aritmetizada, esto es, interpretada como teoría de un determinado sistema de números. Luego fue axiomatizada, esto es, representada por medio de un sistema de axiomas que concibe los elementos geométricos (puntos, etc.) como objetos indeterminados, y que fija únicamente sus relaciones mutuas. Y, finalmente, la geometría fue logizada, a saber, representada como una teoría de determinadas estructuras relacionales. De este modo la geometría se convirtió en el ámbito más importante de aplicación del método axiomático y de la teoría general de las relaciones. De esta manera, ella dio el impulso más fuerte al desarrollo de estos dos métodos, los que entonces llegaron a ser tan significativos para el desarrollo de la lógica misma y con ello, nuevamente y en general, para la concepción científica del mundo.

Las relaciones entre la geometría matemática y la geometría física condujeron naturalmente al problema de la aplicación de los sistemas de axiomas a la realidad que, como se mencionó, jugó un gran papel en las investigaciones más generales sobre los fundamentos de la física.

4. Problemas de fundamentos de biología y psicología

La biología ha sido siempre distinguida con la predilección de los metafísicos, considerándola como un ámbito especial. Esto se manifestó en la doctrina de una fuerza vital especial: la teoría del *vitalismo*. En lugar de fuerza vital tenemos “dominantes” (Reinke, 1899) o “entelequias” (Driesch, 1905). Debido a que estos conceptos no satisfacen el requisito de reducibilidad a lo dado, la concepción científica del mundo los rechaza por metafísicos. Lo mismo ocurre con el llamado “psicovitalismo”, que propone una intervención del alma, un “rol rector de lo espiritual en lo material”. Sin embargo, si se extrae de este vitalismo metafísico el núcleo empíricamente aprehensible, allí permanece la tesis de que los procesos de naturaleza orgánica proceden de acuerdo con leyes que no pueden ser reducidas a leyes físicas. Un análisis más preciso muestra que esa tesis es equivalente a la aseveración de que ciertos ámbitos de la realidad no están sujetos a una legalidad unitaria y abarcativa.

Es comprensible que la concepción científica del mundo pueda mostrar una comprobación más definitiva para sus opiniones básicas en aque-

llos ámbitos que ya han alcanzado una mayor precisión conceptual: en el ámbito de la física más clara que en el de la psicología. Las formas lingüísticas con las que todavía hoy hablamos sobre el ámbito de los psíquico fueron formadas en la antigüedad sobre la base de ciertas ideas metafísicas sobre el alma. La formación de conceptos en el ámbito de la psicología se dificulta sobre todo por estas deficiencias del lenguaje: carga metafísica e incongruencia lógica. Además hay ciertas dificultades fácticas. El resultado es que hasta aquí la memoria de los conceptos usados en la psicología están definidos inadecuadamente; de algunos, no se está seguro si poseen significado o si sólo lo aparentan tener por el uso del lenguaje. De este modo, en este ámbito queda todavía casi todo por hacer para el análisis epistemológico; claro está que este análisis es aquí también más difícil que en el ámbito de lo físico. El intento de la psicología conductista de aprehender todo lo psíquico por medio de la conducta de los cuerpos, en lo que se encuentra así a un nivel accesible a la percepción es, en su actitud fundamental, cercana a la concepción científica del mundo.

5. Fundamentos de ciencias sociales

Toda rama de la ciencia, como hemos considerado especialmente en la física y la matemática, es llevada tarde o temprano en su desarrollo a la necesidad de una revisión epistemológica de sus fundamentos, a un análisis lógico de sus conceptos. Así también ocurre con los ámbitos de la ciencia sociológica, en primer lugar la historia y la economía política. Ya desde hace alrededor de cien años está en marcha en estos ámbitos un proceso de eliminación de vestigios metafísicos. Por supuesto, la purificación aquí no ha alcanzado todavía el mismo grado que en la física; por otro lado, sin embargo, es quizás aquí menos urgente. Parece que aun en el período de máximo desarrollo de la metafísica y de la teología, la influencia metafísica no fue particularmente fuerte aquí, debido quizás a que los conceptos en este ámbito, tales como guerra y paz, importación y exportación, están más cerca de la percepción directa que conceptos como átomo y éter. No es muy difícil abandonar conceptos tales como “espíritu del pueblo” y en vez de ellos elegir grupos de individuos de un tipo determinado como objeto. Quesnay, Adam Smith, Ricardo, Comte, Marx, Menger, Walras, Müller-Lyer, para mencionar investigadores de las más diversas tendencias, han trabajado en el sentido de la posición empirista y antimetafísica. El objeto de la historia y de la economía política son las personas, las cosas y su ordenamiento.

IV. Retrospectiva y prospectiva

La moderna concepción científica del mundo se ha desarrollado trabajando sobre los problemas mencionados anteriormente. Hemos visto cómo en la física el esfuerzo para conseguir resultados tangibles, al comienzo con herramientas científicas inadecuadas o todavía insuficientemente clarificadas, se vio forzado cada vez más fuertemente a investigaciones metodológicas. Así se llegó al desarrollo del método de formación de hipótesis y luego al desarrollo del método axiomático y del análisis lógico; con ello consiguió la formación de conceptos mayor claridad y fuerza. También el desarrollo de la investigación de fundamentos en la geometría física, en la geometría matemática y la aritmética llevó, como hemos visto, a los mismos problemas metodológicos. Los problemas de los cuales los representantes de la concepción científica del mundo se ocupan en la actualidad preferentemente surgen principalmente de esas fuentes. Es comprensible que en el Círculo de Viena permanezca claramente reconocible la proveniencia de los miembros individuales desde los diferentes ámbitos de problemas. Esto a menudo resulta en diferencias en las direcciones de interés y puntos de vista que, a su vez, conducen a diferencias en las concepciones. Sin embargo, es característico que a través del esfuerzo por obtener una formulación precisa, por aplicar un simbolismo y un lenguaje lógico exacto, así como diferenciar claramente entre el contenido teórico de una tesis y sus nociones subalternas, disminuye la separación. Paso a paso, se incrementa el fondo de concepciones comunes, que forman el núcleo de una concepción científica del mundo en la que se asocian las capas exteriores con una divergencia subjetiva más fuerte.

Mirando retrospectivamente, vemos ahora claramente cuál es la *naturaleza de la nueva concepción científica del mundo* en contraste con la filosofía tradicional. No se exponen "oraciones filosóficas" propias, sino que las oraciones sólo se clarifican; y en particular oraciones de la ciencia empírica, como hemos visto en los distintos ámbitos de problemas anteriormente expuestos. Algunos representantes de la concepción científica del mundo no quieren, para enfatizar aún más fuertemente el contraste con la filosofía de sistemas, utilizar más para su trabajo la palabra "filosofía" en lo absoluto. Sin importar qué término pueda ser usado para describir tales investigaciones, hay algo que está de todos modos claro: *no hay filosofía como ciencia básica o universal junto a o sobre los diferentes ámbitos de la ciencia de la experiencia*; no hay reino de las ideas que esté sobre o más allá de la experiencia. Sin embargo, el trabajo de las investigaciones "filosóficas" o de "fundamentos" en el sentido de la concepción científica del mundo mantienen su importancia. Pues la clarificación lógica de los con-

ceptos, oraciones y métodos científicos nos libera de prejuicios inhibidores. El análisis lógico y epistemológico no desea poner restricciones a la investigación científica, por el contrario: él le pone a disposición un campo lo más completo posible de posibilidades formales, dentro de las que ella escogerá la más adecuada para la experiencia correspondiente (ejemplo: las geometrías no-euclideas y la teoría de la relatividad).

Los representantes de la concepción científica del mundo están resueltamente de pie sobre el terreno de la simple experiencia humana. Confiadamente ponen manos a la obra en la tarea de remover los escombros milenarios de la metafísica y de la teología. O, como algunos piensan: se proponen volver, después de un interludio metafísico, a una imagen unificada de este mundo como la que en algún sentido ya había estado en la base de las creencias mágicas, libres de la teología, de los tiempos primitivos.

El aumento de las inclinaciones metafísicas y teologizantes que se manifiesta hoy en muchas uniones y sectas, libros y revistas, en conversaciones y clases universitarias, parece estar basado en las feroces luchas sociales y económicas del presente: un grupo de combatientes, aferrándose a formas sociales del pasado, también cultiva las posiciones de la metafísica y de la teología heredadas, a menudo largamente superadas en el contenido; mientras que el otro grupo, vuelto hacia los nuevos tiempos, especialmente en Europa Central, rechaza esas posiciones y hace pie en el suelo de la ciencia de la experiencia. Este desarrollo está conectado con el desarrollo del proceso moderno de la producción que está llegando a ser cada vez más rigurosamente mecanizado técnicamente y deja cada vez menos espacio para las ideas metafísicas heredadas. Está también conectado con la decepción de grandes masas de gente con respecto a la actitud de aquellos que predican doctrinas metafísicas y teológicas tradicionales. Así, ocurre que en muchos países las masas rechazan ahora esas doctrinas de manera mucho más consciente que antes, y en conexión con sus posiciones socialistas se inclinan hacia una concepción empirista apegada a lo terrenal. En los tiempos más tempranos la expresión de esta concepción era el *materialismo*; mientras tanto, sin embargo, el empirismo moderno se ha desprendido de formas insuficientes y ha conseguido una forma sólida en la *concepción científica del mundo*.

Así la concepción científica del mundo se mantiene cercana a la vida contemporánea. La amenazan seguramente duras luchas y hostilidades. Sin embargo, hay muchos que no se desesperan sino que, en vista de la situación sociológica actual, aguardan con esperanza la marcha de los acontecimientos por venir. Por supuesto que no todo adherente individual a la concepción científica del mundo será un luchador. Algunos, contentos

en su soledad, llevarán una vida retirada en las cimas de glaciales nieves eternas de la lógica; algunos quizás desdeñan incluso mezclarse con la masa y lamentan la inevitable "trivialización" resultante de la expansión. Sin embargo, sus logros también se incorporan al desarrollo histórico. Experimentamos cómo el espíritu de la concepción científica del mundo penetra en creciente medida en las formas de vida pública y privada, en la enseñanza, en la educación, en la arquitectura, y ayuda a guiar la estructuración de la vida social y económica de acuerdo con principios racionales. *La concepción científica del mundo sirve a la vida y la vida la acoge.*

Referencias bibliográficas

Aquí se mencionan algunos escritos que pueden servir como introducción y para el estudio posterior de los problemas discutidos. Para el desarrollo histórico de los problemas remitimos a los nombres mencionados en la p. 12 y s. [p. 116].

Superación de la metafísica
Panorama general en la presentación más breve: Schlick [20].

a) *Empirismo:* Schlick [15], [17].

b) *Crítica a la metafísica mediante la lógica (del lenguaje):* Wittgenstein [1] (difícil); como introducción: Waismann [2]; fácilmente comprensible: Hahn [7].

c) *Análisis de la realidad*, teoría de la constitución. Como introducción: Mach, *Analyse der Empfindungen*; Mach, *Erkenntnis und Irrtum*; Russell [7]. Más difícil: Whitehead, *Principles of natural knowledge*, 1919; del mismo autor, *Concept of nature*, 1920; Carnap [7].

d) Contra el *realismo* y el *idealismo:* Carnap [8].

La nueva lógica, logística, teoría de relaciones. Obra principal: Russell [5]; introducción sin simbolismo: Russell [10]; introducción en el simbolismo, con aplicaciones: Carnap [9].

Fundamentos de aritmética

a) *Logicismo*. Obra principal: Russell [5]; introducción: Russell [10]; Carnap [9]; presentación con otro simbolismo: Behmann, *Mathematik und Logik*, 1927; intento de posterior continuación: Ramsey [2].

b) *Intuicionismo*. Introducción: Weyl, *Die heutige Erkenntnislage in der Mathematik*, impresión especial del simposio, 1925. Brouwer, "Mathematik, Wissenschaft, Sprache". *Monatsh. für Mathematik und Physik*, 1929. Brouwer, "Die Struktur des Kontinuums". *Ebenda* 1930.

c) *Formalismo:* Hilbert, *Die Grundlagen der Mathematik,* Abh. Math. Seminar, Hamburg, 1928.
Una presentación comparativa de las tres posiciones con indicaciones detalladas de bibliografía da: Fraenkel, *Einleitung in die Mengenlehre*, 1928.

Fundamentos de física
Sobre sistemas de *hipótesis*, convenciones: Mach, *Erkenntnis und Irrtum;* Mach, *Die Mechanik in ihrer Entwicklung;* Ph. Frank [5]; Poincaré, *Wissenschaft und Hypothese;* del mismo autor, *Der Wert der Wissenschaft;* Duhem, *Ziel und Struktur physikal. Theorien;* Duhem, *Wandlungen der Mechanik*.
Formación de conceptos físicos y *formación de teorías:* Carnap [5]; Feigl [1]; Ph. Frank [11].
Sustancia y causalidad: Schlick [16]; Zilsel [7].
Causalidad, probabilidad, inducción: Feigl [2]; Reichenbach [13], [14], [28]; Kaila [1], [2]; Mises, *Wahrscheinlichkeit, Statistik und Wahrheit*.

Fundamentos de geometría física: espacio y tiempo de la realidad: Einstein [3]; Schlick [13]; Reichenbach [23].

Fundamentos de geometría matemática
a) Geometría en forma *axiomática:* Hilbert, *Grundlagen der Geometrie*; Couturat, *Die philosophischen Prinzipien der Mathematik*.
b) Geometría en forma de *la teoría de relaciones:* Russell [2]; Carnap [9].

Fundamentos de biología, vitalismo: Frank [2], Schlick [16]; Zilsel [7].

Fundamentos de teoría de la sociedad y la economía: Neurath [11], [15].

Fundamentos sociológicos del desarrollo de la concepción del mundo: Neurath [13]; Zilsel [8]; Otto Bauer, “Das Weltbild des Kapitalismus”, en: *Kautsky-Festschrift,* 1929.

Bibliografía

En la primera parte de la bibliografía se nombran los miembros del Círculo de Viena, en la segunda otros que son cercanos al Círculo; ambos en orden alfabético. En la tercera parte se citan a Einstein, Russell y Wittgenstein como representantes contemporáneos líderes de la concepción científica del mundo.

1. Los miembros del Círculo de Viena

Publicaciones que están disponibles (o cerca de su aparición) de los siguientes miembros: Bergmann, Carnap, Feigl, Ph. Frank, Gödel, Hahn, Kraft, Menger, Natkin, Neurath, Olga Hahn-Neurath, Radaković, Schlick, Waismann. Ante todo son mencionados escritos que tratan problemas lógicos y metodológicos en general o problemas de fundamentos de ámbitos de ciencias individuales.

Gustav Bergmann, Viena.

[1] "Zur Axiomatik der Elementargeometrie". *Mon. f. Math. u. Phys.*, Bd. 38, 1929. 16 S. (En prensa.)

Rudolf Carnap, Privatdozent en la Universidad de Viena.

[1] *Der Raum. Ein Beitrag zur Wissenschaftslehre*. (Erg.-Heft 56 der *Kantstudien*) (Diss. Jena, 1921.) 87 S., Reuther & Reichard, Berlin, 1922.

[2] "Über die Aufgabe der Physik und die Anwendung des Grundsatzes der Einfachsheit". *Kantstudien*, Bd. 28, S. 90-107, 1923.

[3] "Dreidimensionalität des Raumes und Kausalität". *Ann. d. Philos.*, Bd. 4, S. 105-130, 1924.

[4] "Über die Abhängigkeit der Eigenschaften des Raumes von denen der Zeit". *Kantstudien*, Bd. 30, S. 331-345, 1925.

[5] *Physikalische Begriffsbildung.* (Wissen u. Wirken, Bd. 39) 65 S., Braun, Karlsruhe, 1926. 1.20 M.

I. Nivel cualitativo: cosas de percepción. II. Nivel cuantitativo: las magnitudes físicas. III. Nivel abstracto: el suceso del mundo cuatridimensional. – Demostración de que las cualidades no se pierden en la física cuantitativa, pues el lenguaje cuantitativo es retraducible al cualitativo.– Comprensible en general.

[6] "Eigentliche und uneigentliche Begriffe". *Symposion*, Bd. 1, S. 355-374, 1927.

[7] *Der logische Aufbau der Welt. Versuch einer Konstitutionstheorie der Begriffe.* 290 S., Benary, Berlin, 1928. 10.50 M, geb. 12.75 M.

Objetivo de la teoría de la constitución: exposición de un "sistema de constitución", esto es, de un árbol genealógico de los conceptos. Cada concepto se deriva, define, "constituye", a partir de los conceptos precedentes. Tesis principal de la teoría de la constitución: hay un sistema de constitución abarcativo de todos los conceptos de la ciencia. Los conceptos básicos, a los que son reducidos todos los otros, son determinaciones de lo inmediatamente dado, algo como conexiones de vivencias. A partir de la reducibilidad de todos los conceptos se sigue la retraducibilidad de todos los enunciados de la ciencia a enunciados sobre los conceptos básicos.

Toda ciencia tiene como objetivo el conocimiento "intersubjetivo", esto es, válido para todos los sujetos. El sistema de constitución, sin embargo, puede utilizar como base sólo "mis" vivencias. La realización muestra que aquel objetivo de la intersubjetividad se alcanza, a pesar de esta base restringida al yo ("solipsismo metódico").

A partir de las relaciones entre mis experiencias vivencias se constituyen primero las cualidades de sensaciones y los otros objetos "de la psique propia". A partir de ellos se pueden constituir los objetos físicos, puesto que todo el conocimiento de lo físico se retrotrae a percepciones. A partir de los objetos físicos son constituibles los "de la psique ajena"; esta oración frecuentemente cuestionada se sigue del hecho de que las características para el discernimiento de cualquier objeto de la psique ajena radica siempre en lo físico.

Mediante la interpretación de los enunciados de los otros hombres (estos enunciados tomados primero como meros sucesos acústicos) se puede constituir entonces el mundo intersubjetivo, sin que con ello se traspasen los límites de la base de la psique propia. El libro primero realiza investigaciones del tipo insinuado sobre la reducibilidad de los objetos de un tipo a los de un tipo distinto. En ello se utilizan ampliamente los medios auxiliares de la lógica moderna (logística), sobre todo de la teoría de relaciones. Además se esboza luego el bosquejo de un sistema de constitución en sus líneas principales basado en las relaciones de reducibilidad halladas.

Para concluir se sacan, a partir de los resultados de las investigaciones, algunas conclusiones que se refieren a algunos problemas de la filosofía tradicional, en especial al problema de la realidad. Se muestra que el concepto de realidad, como aparece (positiva o negativamente) en las tesis del realismo, del idealismo y del fenomenalismo, no puede ser constituido; estas tesis no son así retraducibles a enunciados sobre lo dado y por ello no tienen ningún sentido. Lo mismo sucede con todas las tesis metafísicas que traspasan lo dado. No hay preguntas fundamentalmente incontestables. Pues cada pregunta puede ser traducida a una pregunta sobre las determinaciones inmedatamente dadas de las vivencias mediante reducción de los conceptos que ocurren en ella, conforme con su posición en el sistema de constitución. La aceptación de cuestiones irresolubles y el planteo de tesis metafísicas no reducibles a lo dado suelen presentar para su justificación que ya también la ciencia de experiencia requiere traspasar el campo de lo dado (ejemplos: electrones, la psique ajena y otros). Esta objeción se refuta mediante la demostración aportada por la teoría de la constitución de la posibilidad de un sistema de constitución que sólo se basa en lo dado y que sí lleva a todo concepto de la ciencia.

[8] *Scheinprobleme in der Philosophie. Das Fremdpsychische und der Realismusstreit.* 46 S., Benary, Berlin, 1928. 1.80 M.

I. El sentido del análisis epistemológico. Aplicación al conocimiento de la psique ajena. II. Depuración de la epistemología de pseudoproblemas. Aplicación a la controversia sobre el realismo. En esta segunda parte (fácilmente comprensible) se defiende la concepción de que un enunciado es significativo si y sólo si se atiene a las cosas, esto es, si son pensables vivencias mediante las cuales los enunciados se confirmaran o refutaran. Las tesis del realismo y del idealismo de la realidad o irrealidad, respectivamente, del mundo exterior (o de la psique ajena) no se atienen a las cosas, carecen así de sentido.

[9] *Abriβ der Logistik, mit besonderer Berücksichtigung der Relationstheorie und ihrer Anwendungen*. (Schriften z. wiss. Weltauff., Bd. 2) 114 S., Springer, Wien, 1929.18.– S (10.80 M).

1a. parte: sistema de logística. Introducción al método simbólico de la lógica (según el sistema russelliano). Teoría de las funciones enunciativas, enunciados, clases y especialmente teoría de relaciones. – 2a. parte: logística aplicada. Ejemplos de aplicación: sistemas de axiomas de la teoría de conjuntos, aritmética, geometría, topología espaciotiempo (relativista), teoría del parentesco en presentación logística; aplicación al análisis lógico del lenguaje. Tareas de ejercicios. – El esbozo pretende enseñar, bajo el aplazamiento del tratamiento de los problemas teóricos de la lógica, la aplicación práctica del método logístico.

[10] *Von Gott und Seele. Scheinfragen in Metaphysik und Theologie*. Conferencia comprensible en general, dada en la Asociación Ernst Mach, en junio de 1929. Wolf, Wien, 1929. (En preparación.)

Herbert Feigl, docente en la Universidad Popular de Viena.

[1] *Theorie und Erfahrung in der Physik*. (Wissen u. Wirken, Bd. 58) 142 S., Braun, Karslruhe, 1929. 4.– M.

I. *Fundamentos grales*. Descripción y explicación. Hechos, hipótesis, teorías. Objeto de la física: la legalidad del mundo. Leyes cuantitativas. Principio de la generalización más sencilla. II. *Panorama sobre las teorías físicas más importantes*. El sistema copernicano como teoría cinemát. Mecánica. Óptica. Teoría del calor. Teoría de la electricidad. Teoría de los electrones. Superación de la concepción de la naturaleza mecánica. Teoría de la relatividad. Nueva teoría atómica y cuántica. III. *Sentido y validez de las teorías físicas*. No cercanía a la realidad, hipótesis de trabajo, modelos, ficciones. Rechazo del kantismo y del convencionalismo. Construcción lógica y prueba conforme a la experiencia de las teorías. La simplicidad material condiciona la probabilidad. Teorías fenomenológicas

y atomistas, filosofía idealista y realista de la física. Solución: positivismo neutral. – Comprensible en general.

[2] *Zufall und Gesetz*. (Schriften z. wiss. Weltauff.) Springer, Wien. (En preparación.) Ensayo de un análisis abarcativo de la consideración probabilística aplicada a la realidad. Probabilidad y frecuencia relativa. Problema de sentido y problema de aplicación. Relación entre la legalidad causal y la estadística. Propiedades más generales de la simplicidad del mundo, al mismo tiempo que los fundamentos de la ciencia inductiva.

Philipp Frank, Profesor de Física teórica de la Universidad Alemana de Praga.

[1] "Kausalgesetz und Erfahrung". *Ann. d. Naturphil.*, Bd. 6, S. 445-450, 1907.

[2] "Mechanismus oder Vitalismus? Versuch einer präzisen Formulierung der Fragestellung". Vortrag i. d. Philos. Ges. Wien 1907. *Ebend.*, Bd. 7, S. 393-409, 1908.

[3] "Gibt es eine absolute Bewegung?" (Conferencia 1909.) *Wiss. Beilage z. 23. Jahresbericht (1910) der Philos. Ges. a. d. Univ. Wien.* 1910.

[4] "Das Relativitätsprinzip und die Darstellung der physikalischen Erscheinungen im vierdimensionalen Raum". *Ann. d. Naturphil.*, Bd. 10, S. 129-161, 1911.

[5] "Die Bedeutung der physikalischen Erkenntnistheorie Machs für das Geistesleben der Gegenwart". *Naturwiss.*, Bd. 5, S. 64-72, 1917.

[6] "Josef Popper-Lynkeus zu seinem achtzigsten Geburtstag". *Physikal. Zs.*, Bd. 19, S. 57-59, 1918.

[7] "Die statistische Betrachtungsweise in der Physik". *Naturwiss.*, Bd. 7, S. 701-740, 1919.

[8] "Wissenschaft und Theologie". *Freier Gedanke*, 1920, Nr. 4.

[9] "Theologische Elemente in den exakten Wissenschaften". *Prager Tagblatt*, 8. Dez. 1926.

[10] "Gibt es ein irrationales Moment in den Theorien der modernen Physik?" *N. Zürich. Ztg.*, 17. Dez. 1928.

[11] "Über die Anschaulichkeit physikalischer Theorien". *Naturwiss.*, Bd. 16, S. 122-128, 1928.

[12] *Die Kausalität un ihre Grenzen*. (Schr. z. wiss. Weltauff., Bd. 5) Springer, Wien. (En preparación.)

Editor (junto con Schlick) de la colección: *Schriften zur wissenschaftlichen Weltauffassung* (comparar p. 47 [p. 139]).

Kurt Gödel, Viena.

[1] "Über die Vollständligkeit des Logikkalüls der Principia Mathematica". Aparece en: *Mon. f. Math u. Phys*.

Se demuestra como completo el sistema de axiomas para enunciados contables (enunciados sólo con variables de individuos, "cálculo funcional más estrecho" de Hilbert) dado por Russell [5] I, Nr. 1 y 10: Todo enunciado contable válido en general puede ser deducido con muchas inferencias formales finitas.

Hans Hahn, Profesor de Matemática en la Universidad de Viena.

[1] "Über die nichtarchimedischen Größensysteme". *Sitz.-Ber., Akad. Wien*, Bd. 116, S. 601-655, 1907.

[2] "Über die Anordnungssätze der Geometrie". *Mon. f. Math. u. Phys.*, Bd. 19, S. 289-303, 1908.

[3] "Mengentheoretische Charakterisierung der stetigen Kurve". *Sitz.-Ber., Akad. Wien*, Bd. 123, S. 2433-2489, 1914.

[4] Reseña de: A. Prongsheim, *Vorlesungen über Zahlen- und Funktionenlehre*. *Gött. gel. Anz.* 1919, S. 321-347.

[5] Anotaciones a: B. Bolzano, *Paradoxien des Unendlichen.* 156 S., Meiner, Leipzig, 1920. 4.– M ; gebd. 5.– M.

[6] "Arithmetische Bemerkungen". *Jahresber. d. D. Math. Ver.*, Bd. 30, S. 170-175, 1921.

[7] *Überflüssige Wesenheiten (Occams Rasiermesser)*. Conferencia comprensible en general, dada en la Asociación Ernst Mach, en mayo de 1929. Wolf, Wien, 1929. (En preparación.)

[8] *Mathematik und Logik* (Schriften z. wiss. Weltauff.) Springer, Wien. (En preparación.)

[9] "Mengentheoretische Geometrie". *Naturwissenschaften* 1929.

Viktor Kraft, Profesor de Filosofía en la Universidad de Viena.

[1] "Die Erkenntnis der Auβenwelt". *Arch. f. syst. Philos.*, 1910.

Bajo mundo externo, también en sentido empírico, se entiende un sistema espaciotemporal legal de sustancias como idéntico para todos los sujetos cognoscentes. Por ello su realidad debe significar una segunda realidad junto a la realidad de percepción, pues ésta es individual-subjetiva. De allí que el problema del mundo externo sea si su identidad consiste en tal segunda realidad o sólo en un ordenamiento legal de los datos de percepción.

[2] *Weltbegriff und Erkenntnisbegriff. Eine erkenntnistheoretische Untersuchung*. 232 S., Barth, Leipzig, 1912.

La realidad como hipótesis explicativa: con la aceptación de un mundo externo real idéntico se establecen los supuestos bajo los cuales se hacen legalmente comprensibles las apariencias efectivamente experimentadas.

[3] "Philosophie und Geschichte der Philosophie". *Zs. f. Philos. u. phil. Krit.*, Bd. 157, 1915.

Diferencia y especificidad del tratamiento histórico, e.e. psicológico-genético, y sistemático, e.e. simultáneamente crítico, de la filosofía histórica frente a la habitual concepción ahistórica y dialéctica.

[4] "Ein österreichischer Denker: Ernst Mach". En: *Donauland*, 1919. Presentación de la teoría del conocimiento de Mach.

[5] *Die Grundformen der wissenschaftlichen Methoden*. Akad. Wien, phil.-hist. Kl., Sitz.-Ber., Bd. 203, 3. Abh., 304 S., Hölder, Wien, 1925.

Investigación de los métodos fundamentales de las ciencias legales e individuales en base al conocimiento científico concreto bajo el punto de vista de la fundamentación de la validez del conocimiento. Contra las opiniones de algunos lógicos modernos, que pretenden introducir modos específicos de inferencia, sólo se llega a proporcionar validez mediante el concepto lógico estricto de inferencia deductiva. A él se deben reducir todos los métodos, también la inducción. A consecuencia de lo cual la inducción no puede mostrarse en realidad como relaciones generales a partir de hechos especiales sino sólo bajo establecimiento de fundamentos de supuestos más generales o como generalizaciones hipotéticas, que siempre deben ser confirmadas una y otra vez. Por ello la construcción más clara y completa del conocimiento está dada en un sistema axiomático deductivo, en el que se formulan al comienzo expresamente los supuestos como puntos de partida y la derivación se sigue de manera puramente deductiva. Tal sistema sólo puede valer hipotéticamente, pues no hay oraciones generales autoevidentes inmediatamente ciertas, de las que pudieran partirse. En la aplicación a la realidad de percepción se basa la validez de tal teoría en la concordancia de los hechos deducidos a partir de ella con los hechos observados. También los métodos específicos de las ciencias individuales: la "comprobación de indicios" consiste sólo en las inferencias deductivas. Esto se presenta más extensamente en [6].

[6] "Intuitives Verstehen in der Geschichtswissenschaft". *Mitt. d. Inst. f. österr. Gesch.*, Erg.-Bd. 11, 1929.

Tampoco las ciencias del espíritu poseen en la "comprensión" una fundamentación específica del conocimiento. Pues la intuición no constituye un fundamento de validez independiente, debido a que está condicionada subjetivamente y no posibilita ninguna decisión para resultados contradictorios. Puede cumplir sólo una función heurística y debe ser verificada recién a través de una demostración lógica.

Karl Menger, Profesor de Matemática en la Universidad de Viena.

[1] *Dimensionstheorie*. 319 S., Teubner, Leipzig, 1928. 22.– M; gebd. 24.

El primer capítulo contiene, entre otras cosas, observaciones sobre la metodología de la geometría conjuntista; el segundo capítulo detalles sobre la formación de conceptos y definiciones en general y también, en especial, sobre el concepto epistemológicamente importante de dimensión.

[2] "Bemerkungen zu Grundlagenfragen. I. Über Verzweigungsmengen". *Jahresber. d. D. Math.* Ver., Bd. 37, S. 213-226, 1928.

Diccionario de teoría de conjuntos: correlación entre los términos utilizados por Brouwer y los usuales.

[3] – "II. Die mengentheoretischen Paradoxien". *Ebend.*, S. 298-302.

Intento de superación de las paradojas a través de nuevos conceptos ("inconjunto", "innúmero").

[4] – "III. Über Potenzmengen". *Ebend.*, S. 303-308.

[5] – "IV. Axiomatik der endlichen Mengen und der elementargeometrieschen Verknüpfungsbeziehungen". *Ebend.*, S. 309-325.

Comprobación de la correspondencia de un sistema axiomático de los conjuntos finitos con las relaciones de conexión de la geometría proyectiva.

Marcel Natkin, (Viena) París.

[1] *Kausalität, Einfachheit und Induktion*. Diss., Wien, 1928. (Publicación en preparación)

Concepto popular y científico de causa. Conocimiento causal cualitativo y cuantitativo. Sentido del determinismo. El concepto de legalidad se reduce al concepto de *simplicidad*. Se da una formulación matemática para el caso especial de la interpolación de leyes naturales. El principio de simplicidad como fundamento de la formación de teorías, así como de todo conocimiento inductivo en general.

Otto Neurath, Director del Museo de Sociedad y Economía de Viena.

[1] "Zur Anschauung der Antike über Handel, Gewerbe und Landwirschaft". *Jahrb. f. Nat. Ök.*, 1906, S. 577 ff. y 1907, S. 145ff.

De la mano de un texto de Cicerón se describe el punto de vista de la antigüedad. En el segundo capítulo se intenta un tratamiento sistemático de la "historia y política comparadas". Incluido en: *Antike Wirtschaftsgeschichte*. (Nat. u. Geistesw., Bd 258) Teubner, Leipzig (1909), 3. A. 1926; además en: "Zur Geschichte der opera servilia"*; Arch. f. Soz.-wiss.,* Bd. 41, S. 438 ff. y en otros textos.

[2] "Ernst Schröders Beweis des 12. Theorems: 'Für identische Operationen gilt das Commutationsgesetz'". *Arch. f. syst. Phil.*, Bd. 15, S. 104-106, 1909.

[3] "Eindeutigkeit und Kommutativität des logischen Produktes 'ab'". *Ebend.*, S. 342-344.

[4] "Definitionsgleichheit und symbolische Gleichheit". *Ebend*., Bd. 16, S. 142-144, 1910.

La igualdad tautológica se diferencia de la pura igualdad sígnica.

[5] "Zur Theorie der Sozialwissenschaft". *Jahrb. f. Gesetzgeb. u. Verw.* 1910, S. 36ff.

[6] "Nationalökonomie und Wertlehre". *Zs. f. Volkswirtsch*., Bd. 20, S. 5ff., 1911.

Intento de dar una presentación lógicamente irreprochable de todas las teorías que consideran a los grupos humanos que se vuelven más ricos y más pobres. Incluido además en [11], así como en: *Wirtschaftsplan und Naturalrechnung*, Laub, Berlin, 1925. De acuerdo con este modo de pensar fue analizada la "economía de guerra" como "economía de administración" lo mismo que la "economía libre" y la "economía natural" de una sociedad socialista, y la "economía de dinero" de nuestra sociedad. Resumen de los más importantes trabajos sobre lo aquí mencionado en: *Durch die Kriegswirtschaft zur Naturalwirtschaft*. 231 S., Callwey, München, 1919

[7] "Das Problem des Lustmaximums". *Jahrb. d. Philos. Ges. a. d. Univ. Wien*, 1912.

[8] "Die Verirrten des Cartessius und das Auxiliarmotiv". *Ebend*., 1913.

El problema del asno de Buridán. La univocidad del hecho no siempre puede seguirse de manera lógicamente pura de la univocidad del punto de vista. Continuación de [7].

[9] "Prinzipielles zur Geschichte der Optik". *Arch. f. Gesch. d. Nat*. 1915, S. 371ff. Análisis del contraste entre la teoría de emisión y la teoría ondulatoria de la luz.

[10] "Zur Klassifikation von Hypothesensystemen". *Jahrb. d. Philos. Ges. a. d. Univ. Wien,* 1916.

A causa de los solapamientos, las dicotomías habituales son inaplicables; mostrado con el ejemplo de [9].

[11] "Das Begriffsgebäude der Wirtschaftslehre und seine Grundlagen". *Zs. f. d. ges. Staatswiss*., Bd. 73, S. 484ff., 1917.

[12] *Antispengler*. 96 S., Callwey, München, 1921.

1. Rechazo a Spengler. 2. Fases de la cultura. 3. Características de la cultura. 4. Descripción del mundo (objetivo y métodos de la descripción del mundo en el sentido de la concepción científica del mundo).

[13] *Lebensgestaltung und Klassenkampf*. 152 S., Laub, Berlin, 1928. 2.50 M; gebd. 3.50 M.

Cap. VI: Antroposofía como ideología de clases. IX: Marx y Epicuro. X: Abandono de la metafísica. La concepción científica del mundo como modo sociológicamente condicionado de pensar en nuestro tiempo. Re-

greso a los modos de pensar de los tiempos tempranos luego de un intermedio teológico-metafísico.

[14] *Bildstatistik nach Wiener Methode in der Schule*. Dtsch. Verl. f. Jug. u. Volk, Wien, 1929. (En preparación.)

Contiene indicaciones de la afinidad entre la concepción científica del mundo y la reconfiguración del presente; conexión entre la estadística como descripción con números, su reproducción gráfica y la aspiración de un "tamiz" sistemático mediante la concepción científica del mundo.

[15] *Der wissenschaftliche Gehalt der Geschichte und Nationalökonomie*. (Schr. Z. wiss. Weltauff., Bd. 4) Springer, Wien. (En preparación.)

Ver también: O. Hahn-Neurath [1].

Olga Hahn-Neurath, Viena.

[1] Junto con Otto Neurath: "Zum Dualismus in der Logik". *Arch. f. syst. Phil*, Bd. 15, S. 149-162, 1909.

Sobre la eliminación de una asimetría en el dualismo. En conexión con el cálculo de Schröder (además [2], [3]).

[2] "Zur Axiomatik des logischen Gebietskalküls". *Ebend.*, S. 345-347.

[3] "Über die Koeffizienten einer logischen Gleichung und ihre Beziehungen zur Lehre von den Schlüssen". *Ebend.*, Bd. 16, S. 149-176, 1910.

Theodor Radaković, Privatdozent de la Escuela Técnica Superior de Viena.

[1] "Die Axiome der Elementargeometrie und der Aussagenkalkül". *Mon. f. Math. u. Phys.*, Bd. 36, S. 285-290, 1929-

Moritz Schlick, Profesor de Filosofía de la Universidad de Viena.

[1] *Über die Reflexion des Lichtes in einer inhomogenen Schicht*. Diss., Berlin, 1904.

[2] *Lebensweisheit. Versuch einer Glückseligkeitslehre*. München, 1908.

[3] "Das Grundproblem des Ästhetik in entwicklungsgeschichtlicher Beleuchtung". *Arch. f. d. ges. Psych.*, Bd. 14, S. 102-132, 1909.

[4] "Die Grenzen der naturwissenschaftlichen und philosophischen Begriffsbildung". *Viertelj. f. wiss. Philos. u. Soz.*, Bd. 34, S. 121-142, 1910.

[5] "Das Wesen der Wahrheit nach der modernen Logik". (Hab.-Schrift) *Ebend.*, S. 386-477.

[6] "Gibt es intuitive Erkenntnis?" *Ebend.*, Bd. 37, S. 472-488, 1913.

[7] "Die philosophische Bedeutung des Relativitätsprinzips". *Zs. f. Philos. u. phil. Krit.*, Bd. 159, S. 129-175, 1915.

[8] "Idealität des Raumes, Introjektion und psychophysisches Problem". *Viert. f. wiss. Phil. u. Soz.*, Bd. 40, S. 230-254, 1916.

[9] "Erscheinung und Wesen". *Kantstudien*, Bd. 22, 1918.

[10] "Naturphilosophische Betrachtungen über das Kausalprinzip". *Naturwiss.*, Bd. 8, S. 401-474, 1920.

[11] "Helmholtz als Erkenntnistheoretiker". En: *Helmholtz als Physiker, Physiologe und Philosoph*. Karlsruhe, 1922.

[12] "Die Relativitätstheorie in der Philosophie". *Verhandl. d. Ges. D. Naturf. und Ärzte, 87. Versammlung*, S. 58-69, 1922.

[13] *Raum und Zeit in der gegenwärtigen Physik. Zur Einführung in das Verstandnis der Relativitäts- und Gravitationstheorie*. 114 S., Springer, Berlin (1917), 4. A. 1922. 3.35 M.

III. Relatividad del espacio. (Deformaciones arbitrarias del espacio son, cuando todos los cuerpos son proporcionados, empíricamente carentes de objeto.) V. Inseparabilidad de la geometría y la física en la experiencia (la geometría del mundo es una descripción del comportamiento de cuerpos rígidos y rayos de luz). VI. La relatividad de los movimientos y su relación con la inercia y la gravitación. VII. El postulado de la relatividad general y la determinación de medidas del continuo espacio-tiempo. IX. La finitud del mundo. X. Relaciones con la filosofía. Teorías del espacio-tiempo físico referido a los esquemas de orden objetivos no visualizables, que son construidos en base a las experiencias subjetivas de espacio y tiempo. El valor de la teoría de la relatividad reside en que describe la estructura geométrica y física del mundo mediante leyes generales de un modo más sencillo y preciso. El significado filosófico de la teoría de la relatividad radica, negativamente, en su crítica al apriorismo (Kant) y otros puntos de vista epistemológicos y, positivamente, en el estímulo al análisis de la ciencia en referencia a su contenido empírico y lógico. V. sobre esto también [7], [14], [19].

[14] "Kritizistische oder empiristische Deutung der modernen Physik?". *Kantstudien*, Bd. 26, S. 96-111, 1924.

[15] *Allgemeine Erkenntnislehre*. (Naturwiss. Monogr. u. Lehrb., Bd. 1) 375 S., Springer, Belin (1918), 2.A. 1925. 18.– M; gebd. 19.20.

I. *Naturaleza del conocimiento*. La teoría del conocimiento es investigación de las cuestiones fundamentales de la ciencia en el sentido de una clarificación filosófica. La filosofía no es una ciencia junto a, o sobre, las ciencias individuales; ella es sólo el medio a una comprensión de la naturaleza de la ciencia. Conocer significa, tanto en la vida cotidiana como en la ciencia, encontrar lo igual en lo distinto. Conocer presupone comparar representaciones. La precisión y generalidad se alcanzan recién mediante la introducción de *conceptos*. Los conceptos son signos con correlaciones estipuladas con hechos. La definición es exhibición de correlación. A través de lo cual se restringe mucho la imprecisión, pero no se

supera. La precisión total sólo en conceptos que no se refieren a la realidad (matemática). La definición de estos conceptos ocurre "implícitamente", esto es, mediante relaciones formales (axiomas). – Los juicios expresan la existencia de estados de cosas. Su función puramente formal-simbólica, no representativa en el sentido visual. La *naturaleza de la verdad* es la *correlación unívoca* de los juicios con los estados de cosas. Objetivo del conocimiento: describir unívocamente con un mínimo de signos un máximo de hechos. El conocimiento *intuitivo* no es una cosa, intuición es sólo vivencia. No hay conocimiento sin signos de algún tipo. La diferencia fundamental entre *saber* y *conocer* (poner en relación, ordenar).

II. *Problemas del pensamiento*. El conocimiento aspira a una conexión abarcativa. Esta conexión es *deductiva*, *lógica*. La inferencia estricta, indubitable, es siempre analítica: sólo transformación de lo ya sabido, no ganancia de nuevo contenido. Los principios de la lógica sólo reglas de la univocidad de la descripción y de la consecuencia interna; no tienen nada que ver con el mundo. Ellas son más bien a priori (independientes de la experiencia), pero analíticas (tautológicas). Criterio de verdad: no la evidencia, sino la verificación, esto es, la comparación del juicio con el estado de cosas.

III. *Problemas de la realidad*. A. *El establecimiento de lo real. Problema*: ¿qué es lo descripto en el proceso del conocimiento? Característica general de todo lo real: determinación temporal. Crítica a la filosofía de la inmanencia. También los conceptos constructivos, por ejemplo de la física, describen lo real. (En la cuestión de la realidad Schlick ha modificado, entre tanto, sus concepciones; él acuerda hoy con los resultados de Wittgenstein y Carnap.)

B. *El conocimiento de lo real*. Rechazo de la distinción metafísica entre ser y "parecer". El conocimiento parte de lo vivenciado y se eleva sobre ello en la construcción conceptual. La objetividad máxima recién en el conocimiento *cuantitativo*. Construcción del espacio físico (método de coincidencia). Lo físico y lo psíquico no son dos ámbitos de la realidad, sino sólo dos tipos de formación de conceptos. El tradicional problema psico-físico se basa en lo fundamental en la pregunta sin sentido por el lugar de lo psíquico.

C. *Validez del conocimiento de la realidad*. La validez de la *deducción* es independiente del estado del mundo. El procedimiento de la ciencia teórica de la realidad es hipotético-deductivo. El problema de la validez debe así ser planteado para las oraciones más generales (presupuestos, hipótesis) de la ciencia. La opinión de Kant sobre el conocimiento sintético a priori es refutada; las oraciones de la matemática son analíticas, las de la ciencia natural a posteriori. La validez del conocimiento de la reali-

dad se basa sólo en la *inducción*. Para ella no hay fundamentación lógica, sino sólo una motivación psicológica (Hume). Su validez depende del concepto todavía requerido de clarificación de probabilidad. Sea como sea, la posibilidad de conocimiento inductivo y con ello de conocimiento en general está ligada a cierta uniformidad del mundo.

[16] "Naturphilosophie". En: *Lehrbuch der Philosophie,* hsg. v. Dessoir; Bd. 2: *Die Philosophie in ihren Einzelgebieten*. S. 393-492. Ullstein, Berlin, 1925.

I. *Generales*. Tarea de la filosofía natural: investigación de los conceptos y principios de la ciencia natural en relación con sus fundamentos de conocimiento y significado para la imagen del mundo. Áreas principales: filosofía de la física y filosofía de la biología. Objetivo del conocimiento natural: no la sustancia, sino las leyes naturales (relaciones funcionales cuantitativas). II. *Filosofía de la sustancia*. Hipótesis de continuidad. Energética. Electroatomística. Disolución del concepto de sustancia. ¿Son reales los átomos? III. *Filosofía de las leyes*. Principio de causalidad; macro y microleyes. Necesidad y fuerza. Relatividad de espacio, tiempo y movimiento; mundo cuatridimensional; gravitación. Estructura y desarrollo del cosmos. Leyes estadísticas y ontológicas. Teoría cuántica. IV. *Filosofía de la vida*. ¿Son reducibles los sucesos biológicos a leyes físicas? Origen de la vida. Orientación orgánica y "finalidad" (la orientación permanece, pero no con un fin como causa). Rechazo del vitalismo (crítico), de la aceptación de factores naturales a-espaciales. Los procesos vitales se consideran con alta probabilidad sólo como combinaciones complicadas de procesos físico-químicos elementales.

[17] "Erleben, Erkennen, Metaphysik". *Kantstudien*, Bd. 31, S. 146-158, 1926.

La vivencia, conocida en su inmediato ser así cualitativo, no es susceptible de ser expresada mediante juicios. Todo el *conocimiento* es por el contrario *comunicable*; hace pie en el saber, pero sólo expresa las relaciones formales (estructuras) de los estados de cosas. En ello también se basa la objetividad de la ciencia. Quien quisiera exigir más del conocimiento, lo confundiría con el saber (vivencia) o con el arte, cuyo sentido es estimular las vivencias. La ciencia del espíritu (historia) quiere *comprender*, esto es, conocer y saber al mismo tiempo, conocimiento de relaciones y vivencias reiteradas; en ella se reúnen así la ciencia y el arte.

La *metafísica* como conocimiento *intuitivo* de lo trascendente es imposible. La intuición no es conocimiento, la trascendencia carece de sentido. La diferencia entre idealismo y realismo no es expresable, así como tampoco la existencia de lo espiritual en el congénere. Pues aquí no se trata de estados de cosas experimentables. La metafísica *inductiva* tam-

bién es imposible; pues surgen o bien hipótesis científicas individuales (aun cuando sólo con baja probabilidad) o algo no experimentable, o sea, sin sentido.

[18] *Vom Sinn des Lebens*. Sonderdruck des *Symposion*. 26 S., Bernary, Berlin, 1927. 1.50 M.

¿Hay una salida al modo de pensar pesimista, según el cual la vida sólo es un movimiento pendular entre el dolor y el aburrimiento? En el presente se honran el trabajo y el propósito. Pero el sentido de la vida sólo puede radicar en estados que porten en sí mismos su finalidad, o sea, sólo en el *juego* (en el más amplio y mejor sentido del término, no en el "jugueteo"); ejemplos: creación artística y disfrute del arte, conocer, deporte, etc., y como lo más importante las formas elevadas de una convivencia satisfecha de bienes entre los hombres. Sin embargo, sólo el *espíritu de la juventud*, que es en principio independiente de la edad, es capaz de liberarse de la presión de las representaciones de propósitos y obligaciones; en él reside el sentido de la vida. (Estas concepciones ya son defendidas en [2] y deberían continuar exponiéndose más tarde en una "filosofía de la juventud".)

[19] "Erkenntnistheorie und moderne Physik". *Scientia*, 1929, S. 307-316.

[20] Prefacio de: Waismann [2]; S. I-XI, 1929.

Observaciones previas programáticas a ese libro y a la colección en su conjunto. – El verdadero progreso de la filosofía no reside en los sistemas sensacionales que se contradicen los unos a los otros en una sucesiva serie infinita. Reside más bien en un grupo anónimo al que también pertenecen especialmente los investigadores de las ciencias individuales. Este grupo no posee ambiciones filosóficas especiales; en él perduran, sin embargo, los valiosos conocimientos de los grandes pensadores. En este grupo vive el espíritu de la Ilustración, de la *concepción científica del mundo*, que finalmente hoy también se vuelve a imponer, a pesar de todas las corrientes metafísicas e irracionalistas de moda. Las más sanas concepciones de todos los tiempos las encontramos en las corrientes de pensamiento empiristas y positivistas. El giro, sin embargo, que ha tomado la concepción científica del mundo en el presente, la revelación de los viejos problemas filosóficos como pseudoproblemas y el fructífero análisis del conocimiento, ha sido posible recién a causa de una nueva concepción de la lógica. La obra decisiva, Wittgenstein [1], proporcionó iluminaciones definitivas sobre la naturaleza de lo lógico. Recién ahora puede ser claramente concebida la tarea de la filosofía, la clarificación de la relación del lenguaje y el mundo.

[21] *Fragen der Ethik*. (Schr. z. wiss. Weltauff., Bd. 6) Spinger, Wien. (En preparación.)

Editados:

1. con P. Hertz (con detallados comentarios de Schlick y Hertz): Helmholtz, *Schriften zur Erkenntnistheorie*. 175 S., Springer, Berlin, 1921. 8.50 M.

2. con Ph. Frank: *Schriften zur wissenschaftlichen Weltauffassung.* Springer, Wien. Aparecidos hasta ahora: R. v. Mises: *Wahrscheinlichkeit, Statistik und Wahrheit,* 1928; Carnap [9]. En preparación: Waismann [2], Neurath [15], Ph. Frank [12], Schlick [21], Feigl [2], Hahn [8].

Friedrich Waismann, Viena.

[1] "Die Natur des Reduzibilitätsaxioms". *Mon. f. Math. u. Phys.*, Bd. 35, S. 143-146, 1928.

[2] *Logik, Sprache, Philosophie. Kritik der Philosophie durch die Logik*. Con prefacio de M. Schlick. (Schr. z. wiss. Weltauff., Bd. 1) Springer, Wien. (En preparación)

Este escrito es en lo esencial una presentación de los pensamientos de Wittgenstein [1]. Lo que es nuevo en él y de lo que esencialmente trata es del ordenamiento y disposición lógica de esos pensamientos.

Contenido: I. Lógica (Sentido, referencia, verdad. Funciones de verdad. Naturaleza de la lógica).

II. Lenguaje (Análisis de los enunciados. Oraciones atómicas. Representación lógica. Límites del lenguaje).

III. Filosofía (Aplicación de los resultados a los problemas de la filosofía).

2. Autores cercanos al Círculo de Viena

Aquí se nombran los siguientes autores que trabajan en el terreno de la concepción científica del mundo y que se encuentran en un intercambio personal y científico con miembros del Círculo de Viena: Dubislav, J. Frank, Grelling, Härlen, Kaila, Loewy, Ramsey, Reichenbach, Reidemeister, Zilsel. Se mencionan aquí los más importantes escritos de esos autores en la medida en que tratan los problemas referidos.

Walter Dubislav, Privatdozent de la Escuela Superior Técnica de Berlín.

[1] K. W. Clauberg und. W. Dubislav, *Systematisches Wörterbuch der Philosophie.* 565 S., Meiner, Leipzig, 1923. 7.– M ; gebd. 9.– M.

[2] "Über das Verhältnis der Logik zur Mathematik". *Ann. d. Philos.*, Bd. 5, S. 193-208, 1925.

[3] *Über die sog. analytischen und synthetischen Urteile*. 24 S., Weiß, Berlin, 1926. 1.50 M.

[4] *Die Fries'sche Lehre von der Begründung. Darstellung und Kritik*. 108 S., Mattig, Dömitz, 1926. 5.– M.

[5] *Über die Definition*. 74 S., Weiß, Berlin (1926), 2. A. 1927. 4.– M.

[6] "Zur kalkülmäßigen Charakterisierung der Definitionen". *Ann. d. Philos.*, Bd. 7, S. 136-145, 1928.

[7] "Zur Lehre von den sog. schöpferischen Definitionen". Teil I und II. *Philos. Jahrb. d. Görresges.*, Bd. 41, S. 467-479, 1928 ; Bd. 42, S. 42-59, 1929.

[8] "Zur Methodenlehre des Kritizismus". *Bl. f. erzieh. Unt.*, Bd. 56, Nr. 17, 18, 19; 1929.

[9] *Zur Methodenlehre des Kritizismus*. 38 S., Beyer, Langensalza, 1929. 1.20 M.

[10] "Über die Definition durch Abstraktionen". *Arch. f. syst. Philos.*, Bd. 32, S. 14-27, 1929.

[11] "Zur Philosophie der Mathematik und Naturwissenschaft". *Ann. d. Philos.*, Bd. 8, S. 135-145, 1929.

[12] "Über Bolzano als Kritiker Kants". *Philos. Jahrb. d. Görresges.*, Bd. 42, S. 357-368, 1929.

Josef Frank, Arquitecto, Prof. a. D. en la Escuela de Artes y Oficios de Viena.

[1] "Vom neuen Stil". *Baukunst*, 1927.

[2] *Der Gschnas fürs Gemüt und der Gschnas als Problem*. Akad. Verlag, Stuttgart, 1928.

[3] *Die Wiener Bautätigkeit 1928 und die Kunst*. (Zeitfragen a. d. Gebiet d. Soziologie) Leipzig, 1929. (En preparación.)

Kurt Grelling, Berlín.

[1] "Über einige neuere Miβverständnisse der Friesschen Philosophie und ihres Verhältnisses zur Kantischen". *Abhandl. d. Friesschen Schule*, Bd. 1, 1906.

[2] "Das gute, klare Recht der Freunde der anthropologischen Vernunftkritik, verteidigt gegen Ernst Cassirer". *Ebend.*, Bd. 2, S. 153-190, 1908.

[3] Grelling und Nelson, "Bemerkungen zu den Paradoxien von Russell und Burali-Forti". *Ebend.*, Bd. 2, S. 301-334, 1908.

[4] *Die Axiome der Arithmetik mit besonderer Berücksichtigung der Beziehungen zur Mengenlehre*. Diss., Göttingen, 1910.

[5] "Die philosophischen Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung". *Abh. d. Fr. Sch.*, Bd. 3, S. 439-478, 1910.

[6] "Philosophische Grundlagen der Politik". *Sozialist. Mon.*, 1916.

[7] *Mengenlehre*. (Math.-Phys. Bibl., Bd. 58) 49 S., Teubner, Leipzig, 1924. 1.20 M. Presentación popular de la teoría general de conjuntos.

[8] "Philosophy of the exact sciences: its present status in Germany". *The Monist*, 1928. También en la antología: *Philosophy today*, hsg. v. Schaub, Chicago, 1928.

Comentario colectivo sobre la filosofía alemana de las ciencias exactas desde 1914.

Además:

Reseñas sobre libros de: Natorp, Bergmann, Kelsen, Dingler, Reichenbach, Lewin, Schlick, Hertz, Beggerow, Lipsius, Burkamp; en *D. L. Z., Zs. f. math. u. nat. Unt.* y otras.

Traducciones: Enriques, *Probl. d. Wiss.*, 1910; Russell [13], [18], [20], [22]; Meyerson, *Identität u. Realität*, 1929.

Hasso Härlen, Stuttgart.

[1] "Sur la paradoxie logique dans la théorie des ensembles". *Comptes Rendus*, Paris, Bd. 184, S. 367, 1927.

[2] "Über Vollständigkeit und Entscheidbarkeit". *Jahresber. d. D. Math.-Ver.*, Bd. 37, S. 226-230, 1928.

E. Kaila, Profesor de Filosofía en la Universidad Turku (Abo), Finlandia.

[1] *Der Satz vom Ausgleich des Zufalls und das Kausalprinzip*. Annales Universitatis Aboensis, B. II, 2; 1924. 210 S.

Análisis del principio de legalidad estadística y su posición en el sistema de los principios de las ciencias naturales.

[2] *Die Prinzipien der Wahrscheinlichkeitslogik*. Ebend., B, IV, 1; 1926. 171 S.

Tesis principal: las operaciones de probablidad de la ciencia empírica no son reducibles a la lógica de la verdad; la teoría de las funciones de verdad debe ser coordinada a una teoría de las "funciones de probabilidad".

[3] *Probleme der Deduktion*. Ebend., B. IV, 2; 1928. 86 S.

Discusión de las relaciones entre lógica y matemática.

[4] *Beiträge zu einer synthetischen Philosophie*. Ebend., B. IV, 3; 1928. 209 S.

Esbozo de una concepción monista del mundo basada en el supuesto de que toda realidad es cualitativa y también de que las formas de legalidad de los diferentes ámbitos sólo son gradualmente distintos.

Heinrich Loewy, Viena.

[1] "Marxismus und allgemeine Nährpflicht". En: J. Popper-Lynkeus, *Gespräche.* Löwit, Wien, 1925; S. 69-74.

[2] "Die Krisis in der Mathematik und ihre philosophische Bedeutung". *Naturwiss.*, Bd. 14, S. 706-708, 1926.

Además: reseñas de libros de filosofía natural en: *Jahresber. d. D. Math. Ver.* y *Physikal. Zs.*, desde 1924.

F. P. Ramsey, Fellow del King's College de Cambridge y University Lecturer en Matemática.

[1] "Universals". *Mind*, Bd. 34, S. 401-417, 1925.

[2] "Foundations of mathematics". *Proc. London Math. Soc.*, Bd. 25, S. 338-384, 1926.

[3] "Facts and propositions". *Proc. Aristot. Soc.*, Suppl.-vol. 7, S. 153-170, 1927.

Hans Reichenbach, Profesor en la Universidad de Berlín.

[1] *Der Begriff der Wahrscheinlichkeit für die mathematische Darstellung der Wirklichkeit*. 79 S., Diss., Erlangen, 1915; Barth, Leipzig, 1916; y *Zs. f. Philos. u. phil. Krit.*, Bd. 161, S. 209ff., 1917.

[2] "Die physikalischen Voraussetzungen der Wahrscheinlichkeitsrechnung". *Naturwiss.*, Bd. 8, S. 46ff. u. 349ff., 1920; *Zs. f. Phys.*, Bd. 2, S. 150-171, 1920; Bd. 4, S. 448-450, 1921.

[3] "Philosohische Kritik der Wahrscheinlichkeitsrechnung". *Naturwiss.*, Bd. 8, S. 146ff., 1920.

[4] *Relativitätstheorie und Erkenntnis a priori*. 110 S., Springer, Berlin, 1920. 4.– M.

[5] "Der gegenwärtige Stand der Relativitätsdiskussion. Eine kritische Untersuchung". *Logos*, Bd. 10, S. 316-378, 1922.

V. también sobre eso las réplicas a las objeciones a la teoría de la relatividad; contra Dingler: *Phys. Zs.*, Bd. 22, S. 379-384, 1921; contra Th. Wulf: *Astron. Nachr.,* Bd. 213, S. 307ff., 1921; contra Anderson: *ebend.,* Bd. 215, S. 373ff., 1922.

[6] "La signification philosophique de la théorie de la relativité". *Revue philos.*, Bd. 47, 1922.

[7] *Axiomatik der relativistischen Raum-Zeit-Lehre*. (D. Wissensch., Bd. 72) 161 S., Vieweg, Braunschweig, 1924. 6.– M.; gebd. 7.50 M.

Trabajos preparatorios para ello: *Phys. Zs.,* Bd. 22, S. 683ff., 1921; *Zs. f. Phys.,* Bd. 9, S. 111ff., 1922.

[8] Distintos artículos sobre: probabilidad, teoría del error, hipótesis ergodésica, teorema de Bernoulli y otros en: *Physikalisches Handwörterbuch*, hsg. v. Berliner u. Scheel. Springer, Berlin, 1924.

[9] "Die relativistische Zeitlehre". *Scientia*, Bd. 36, S. 36-374, 1924.

[10] "Die Bewegungslehre bei Newton, Leibniz und Huyghens". *Kantstud.*, Bd. 29, S. 416-438, 1924.

[11] "Planetenuhr und Einsteinsche Gleichzeitigkeit". *Zs. f. Phys.*, Bd. 33, S. 628ff., 1925.

[12] "Über die physikalischen Konsequenzen der relativistischen Axiomatik". *Zs. f. Phys.*, Bd. 34, S. 32ff., 1925.

[13] "Wahrscheinlichkeitsgesetze und Kausalgesetze". *Umschau*, Bd. 29, S. 789-792, 1925.

[14] "Die Kausalstruktur der Welt und der Unterschied von Vergangenheit und Zukunft". *Ber. d. Münch. Akad., math.-nat. Abt.*, 1925, S. 133-175.

[15] "Die Weylsche Erweiterung des Riemannschen Raumes und die geometrische Deutung der Elektrizität". (Apunte de conferencia) *Verh. d. D. Phys. Ges.*, Bd. 7, S. 25, 1926.

[16] "Erwiderung auf eine Veröffentlichung von Herrn Hj. Mellin". *Zs. f. Phys.*, Bd. 39, S. 106, 1926.

[17] "Die Probleme der modernen Physik". *Neue Rundschau*, 1926, S. 414ff.

[18] "Metaphysik und Naturwissenschaft". Conferencia en el congreso de la Kant Gesellschaft. Halle, 1925. *Symposion*, Bd. 1, S. 158-176, 1927.

[19] "Lichtgeschwindigkeit und Gleichzeitgkeit". *Ann. d. Philos*, Bd. 6, S. 128-144, 1927.

[20] *Von Kopernikus bis Einstein.* (Wege zum Wissen) Ullstein, Berlin, 1927.1.35 M.

[21] "Ein neues Atommodell". *Umschau*, Bd. 31, S. 281-284, 1927.

[22] "Wandlungen im physikalischen Weltbild". *Zs. f. ang. Chemie*, Bd. 41, S. 347ff., 1928.

[23] *Philosophie der Raum-Zeit-Lehre*. 380 S., Gryter, Berlin, 1928. 18.– M; gebd. 20.-M.

[24] "Die Weltanschauung der exakten Wissenschaften". Böttcherstraße, 1928, S. 44ff.

[25] "Stetige Wahrscheinlichkeitsfolgen". *Zs. f. Phys.*, Bd. 53, S. 274-307, 1929.

[26] "Zur Einordnung des neuen Einsteinschen Ansatzes über Gravitation und Elektrizität". *Ebend*, S. 683-689.

[27] "Die neuere Theorie Einsteins über die Verschmelzung von Gravitation und Elektrizität". *Zs. f. ang. Chemie*, Bd. 42, S. 121-123, 1929.

[28] "Das Kausalproblem in der gegenwärtigen Physik". *Ebend.*, S. 457ff.

[29] "Bertrand Russell". En: *Obelisk-Almanach* 1929, S. 82-92. Dreimasken-Verlag, München.

[30] "Ziele und Wege der physikalischen Erkenntnis". En: *Handb. d. Physik*, hsg. v. Geiger u. Scheel, Bd. 4, S. 1-80. Springer, Berlin, 1929.

Kurt Reidemeister, Profesor de Matemática en la Universidad de Königsberg.

[1] “Exaktes Denken”. *Philos. Ann.*, Bd. 3, S. 15-47. 1928.

1. Lógica y matemática. 2. Formalismo como lógica crítica. 3. Conocimiento exacto.

Edgar Zilsel, Docente en la Universidad Popular de Viena y Profesor de Escuela media.

[1] “Die Abfassungszeit der Amphibolie der Reflexionsbegriffe”. *Arch. f. Gesch. d. Philos.*, 1913.

[2] *Das Anwendungsproblem. Ein philos. Versuch über das Gesetz der groβen Zahlen und die Induktion*. 194 S., Barth, Leipzig, 1916. 5.– M.

[3] *Die Geniereligion. Versuch über das moderne Persönlichkeitsideal mit einer historischen Begründung.* 1. krit. Bd., 200 S., 1918.

[4] “Neue Grundlegung der statischen Mechanik”. *Mon. f. Math. u. Phys.*, 1921.

[5] *Die Entstehung des Geniebegriffs. Ein Beitrag zur Ideengeschichte der Antike und des Frühkapitalismus*. 346 S., Mohr, Tübingen, 1926. 12.– M; gebd. 15.– M.

[6] “Asymmetrie der Kausalität und Einsinnigkeit der Zeit”. *Naturwiss.*, 1927.

[7] “Naturphilosophie”. En: Schnaß, *Einführung in die Philosophie*. Zickfeld, Osterwieck, 1928.

[8] “Philosophische Bemerkungen”. *Kampf*, Bd. 22, S. 178-186, 1929.

3. Representantes líderes de la concepción científica del mundo

Einstein, Russell y Wittgenstein son nombrados aquí como aquellos dentro de los pensadores líderes del presente que defienden públicamente de un modo más efectivo la concepción científica del mundo y que también ejercen la mayor influencia sobre el Círculo de Viena.

Albert Einstein.

Importantes observaciones filosóficas se encuentran, además de en los siguientes escritos, tanto en los trabajos originales de Einstein como también en los escritos más comprensibles en general (p.e.: *Über die spez. u. allg. Relativitätstheorie*. Vieweg, Braunschweig [1917], 14. A. 1927; *Äther und Relativitätstheorie,* 1920).

[1] “Ernst Mach”. *Phys. Zs.,* Bd. 17, S. 101-104, 1016.

[2] “Motive des Forschens”. En: *Ansprachen zu Plancks 60. Geburtstag.* Müller, Karlsruhe, 1918.

El motivo más puro para la investigación física es el deseo de dar con la pista del orden oculto de la naturaleza. El desarrollo de las teorías sigue

el camino de una constante ampliación; las concepciones aparentemente nuevas volcadas dejan intacto lo fundamentado de las viejas teorías. – A pesar de que el camino que lleva de la experiencia a la teoría no es lógicamente unívoco, siempre hay sin embargo una teoría que es tan superior a las otras a través de su *simplicidad*, que su elección es prácticamente forzosa.

[3] *Geometrie und Erfahrung*. (Conferencia Akad. Berlin, 1921) 20 S., Springer, Berlin, 1921. 1.– M.

Sobre el problema epistemológico del espacio-tiempo. Clara separación de la geometría pura como disciplina matemática (sistema de axiomas) y de la geometría aplicada como rama de la física. La "geometría práctica" es la teoría de las posibilidades de posición de los cuerpos rígidos. La definición de cuerpo rígido presupone, sin embargo, conocimiento físico. Fundamento empírico: la conservación de las coincidencias (igualdad de recorrido; extensión; distancias). La pregunta por la estructura geométrica del mundo se decide unívocamente.

Bertrand Russell.

[1] *A critical exposition of the philosophy of Leibniz*. 311 S., University Press, Cambridge, 1900.

[2] *The principles of matematics*. 534 S., Univ. Press, Cambridge, 1903. Investigaciones sobre la derivabilidad de la matemática a partir de la lógica.

[3] "Mathematical logic as based on the theory of types". *Amer. Journ. Math*., Bd. 30, S. 222-262, 1908.

[4] "L'importance philosophique de la logistique". *Revue de Mét. et. Mor*., Bd. 19, S. 281-291, 1911.

[5] A. N. Whitehead and B. Russell*, Principia mathematica*. Univ. Press, Cambrigde. Bd. I, 666 S. (1910), 2. A. 1925 (Texto sin modificar; nueva introducción y tres anexos); Bd. II, 772 S. (1912), 2. A. 1927 (sin modificar); Bd. III, 491 S. (1913), 2. A. 1927 (sin modificar).

Se expone un nuevo sistema de lógica simbólica basado en pocos principios y conceptos fundamentales. A partir de esa lógica se deriva la aritmética: los números cardinales se definen como clases de clases idempotentes. Se muestra que los números así definidos poseen las propiedades exigidas en la aritmética. Posteriormente se derivan los siguientes conceptos: valor límite, continuidad; serie bien ordenada, número ordinal; fracción, número real, cantidad (medición). Para la derivación de todos los conceptos matemáticos bastan los conceptos lógicos básicos; por el contrario, para la derivación de algunas proposiciones matemáticas son requeridos nuevos principios adicionales: los axiomas de infinitud y de elección.

Los suplementos a la segunda edición del primer tomo eliminan el llamado axioma de reducibilidad que causaba ciertas dificultades. Esta y otras mejoras y nuevas posiciones frente a los problemas se retrotraen fundamentalmente a las propuestas de Witgenstein [1].

[6] *Die Probleme der Philosophie*. (1912) Traducción de P. Hertz. 143 S., Weltkreis-V., Erlangen (ahora: Benary, Berlin), 1926.

Apariencia y realidad. Materia. Inducción. Conocimiento apriorístico. Saber intuitivo, entre otros (parcialmente superado por [7] y [13].)

[7] *Unser Wissen von der Außenwelt.* (1914) Traducción de W. Rothstock. 331 S., Meiner, Leipzig, 1926. 10.– M; gebd. 12.– M.

Tres corrientes fundamentales de la filosofía contemporánea: 1. Tradición clásica, conexión con Kant y Hegel; 2. Evolucionismo (Darwin, Spencer, James, Bergson); 3. "Atomismo lógico", sólo este método es científico. La lógica como parte más esencial de la filosofía. Construcción del mundo de la ciencia natural a partir de los datos de los sentidos. El problema del infinito. Concepto de causa. Libre albedrío.

[8] *Mysticism and logic, and other essays*. 234 S., Longmans, London (1917), 1921.

Colección de artículos. Entre otros: Método científico en filosofía. Elementos fundamentales de la materia. Relación de los datos de los sentidos con la física. Concepto de causa.

[9] *Grundlagen für eine soziale Umgestaltung*. (1916) Traducción de Hethey. 173 S., Drimasken-V., München, 1921. 3.– M; gebd. 4.– M.

Una "filosofía política". Tarea: freno al "impulso de posesión", fomento del "impulso creativo".

[10] *Einführung in die mathematische Philosophie*. (1918) Traducción de Gumbel y Gordon. 212 S., Dreimasken-V., München, 1923. 4.– M; gebd. 5.– M.

Presentación fácilmente comprensible de las ideas principales del sistema [5], sin utilización de fórmulas. Definición de los números naturales, racionales y reales. Límites y continuidad. Axiomas de elección e infinitud. Teoría de la deducción. Funciones proposicionales. Conjuntos. Matemática y lógica.

[11] *Politische Ideale*. (1918) Traducción e introducción de Gumbel. Con Prefacio de A. Einstein, 201 S., D. Verl.-Ges. f. Pol. u. Gesch., Berlin, 1922.

Traducción de distintos escritos. Libro *Caminos a la libertad*; discusión del socialismo, anarquismo, sindicalismo. Distintos artículos sobre pacifismo. Artículos del traductor sobre el significado científico de Russell, su destino como pacifista durante la guerra (cárcel, pérdida del cargo de Profesor) y su posición sobre el bolchevismo.

[12] Introducción a: Wittgenstein [1] S., 1921. (En el libro, en inglés; en los *Annalen*, en alemán.)

Comentarios al libro de Wittgenstein; conexiones entre algunas consecuencias y problemas abiertos.

[13] *Die Analyse des Geistes*. (1921) Traducción de Grelling. 407 S., Meiner, Leipzig, 1927. 12.– M ; gebd. 14.– M.

La física elimina la materia; la psicología se materializa (conductismo). Unificación de ambas tendencias: lo físico y lo psíquico son ambos construidos a partir de un fundamento neutral. Aquí se lleva a cabo esta concepción para lo psíquico.

[14] *China und das Problem des fernen Ostens*. Traducción de Hethey. 228 S., Dreimasken-V., München, 1925. 5.– M; gebd. 6.– M.

"Los chinos poseen una cultura que es superior a la nuestra en todo aquello que aporta a la felicidad del hombre." (p. 144)

[15] *Die Kultur des Industrialismus*. (1923) Traducción de Margolin. 336 S., Dreimasken-V., München, 1928. 5.– M; gebd. 6.50 M.

Análisis de las fuerzas fundamentales del presente: capitalismo e imperialismo, socialismo y autodeterminación. Problema fundamental: evitar la guerra.

[16] *Ikarus oder die Zukunft der Wissenschaft*. Traducción de Arens. 55 S., Dreimasken-V., München, 1926. 2.20 M; gebd. 3.– M.

Los peligros para la cultura del mero incremento de la ciencia y la técnica.

[17] *What I believe*. 95 S., Kegan Paul, London (1925), 1927.

Un breve e ingenioso resumen de la concepción del mundo de Russell: sobre la posición del hombre en la naturaleza y sobre las condiciones de la vida correcta para los individuos y la sociedad.

[18] *ABC der Relativitätstheorie*. Traducción de Grelling. 260 S. Dreimasken-V., München, 1928. 3.50 M; gebd. 4.50 M.

Presentación comprensible en general, en conexión con discusiones filosóficas.

[19] *ABC der Atome*. Traducción de W. Bloch. 109 S., Franckh, Stuttgart, 1925. Como [18].

[20] *Philosophie der Materie*. (1927) Traducción de Grelling. 433 S. (Wiss. u. Hyp., Bd. 32), Teubner, Leipzig, 1929. Gebd. 18.– M.

Análisis lógico de la física; teoría cuántica, teoría de la relatividad. Análisis epistemológico de la construcción de la física a partir de los datos de la percepción. Para escapar al solipsismo se debe tomar ayuda prestada de los medios no poco arriesgados de la inducción y la causalidad. Teoría causal de la percepción; el estímulo tiene la misma estructura que el contenido de la percepción. La estructura del mundo físico; orden espacio-tiempo; líneas causales.

[21] *Ewige Ziele der Erziehung. Unter besonderer Berücksichtigung der ersten Kinderjahre.* Traducción de Schnabel. 242 S., Kampmann, Heidelberg, 1928. 7.50 M; gebd. 10.– M.

[22] *An outline of philosophy*. 317 S., G. Allen, London, 1927. (Traducción *Mensch und Welt. Ein Grundriß der Philosophie* de Grelling en preparación; Dreimasken-V., München.)

I. El hombre visto de afuera. Investigación conductista del lenguaje, la percepción, el recuerdo, el conocimiento. II. El mundo físico. Causalidad; construcción a partir de la percepción. III. El hombre visto de adentro. Auto-observación; conciencia; sentimiento y voluntad; ética. IV. El mundo.

[23] *Sceptical essays*. London, 1928.

Ludwig Wittgenstein.

[1] *Tractatus logico-philosophicus.* Con una introducción de B. Russell. 189 S., Kegan Paul, London, 1922. (Edición bilingüe alemán-inglés.) 10/6 Sh. (También bajo el título alemán "Logisch-philosophische Abhandlung", con introducción de B. Russell, en: *Ann. d. Naturphil.*, Bd. 14, S. 185-262, 1921.)

Este escrito discute los fundamentos lógicos de nuestro lenguaje, esto es, los fundamentos de todo sistema de signos que esté en condiciones de expresar pensamientos. Entre los estados de cosas del mundo y las oraciones del lenguaje se da una relación fundamental, a saber: que nuestros enunciados son pinturas de los estados de cosas. Todo pensar, hablar y comunicar no es otra cosa que una representación lógica tal. Lo que no puede ser pintado, lo que está privado de expresión por el lenguaje, no puede ser representado, formulado, comunicado por ninguno de los modos habituales. El libro pretende establecer un límite al pensar o, más bien, no al pensar, sino a la expresión de pensamientos. Hay, en efecto, algo inexpresable; esto "se muestra" en el lenguaje (p.e. en la estructura lógica de los símbolos); y la distinción precisa entre lo decible y lo inexpresable constituye el resultado más importante de este libro. Este conocimiento se aplica a una serie de cuestiones de lógica y de epistemología; estas cuestiones se resuelven de un modo sorprendentemente sencillo, tan pronto se haya mirado con claridad sólo la naturaleza del simbolismo. De este modo se aclara aquí la naturaleza de la lógica y se proporciona la prueba de que sólo hay una lógica; de este modo se descubre la naturaleza interna de la probabilidad, entre muchas otras cosas. Este punto de vista lleva a una nueva concepción de la naturaleza de la filosofía. No hay conocimientos filosóficos que pudieran expresarse y formularse. "La filosofía no es una teoría, sino una actividad. El resultado de la filosofía no son 'oraciones filosóficas', sino el esclarecerse de las oraciones. Ella debe delimitar lo pensable y con ello lo impensable." (S. 76). La solución co-

rrecta a las cuestiones filosóficas consiste de acuerdo con ello en corregir el lenguaje y que en el lenguaje corregido ya no se puede plantear la cuestión. En ese sentido el presente escrito mismo no es una teoría, sino un camino que debería guiar al lector por sobre el nivel en el cual todavía se formulan cuestiones filosóficas, hacia fuera. Quien comprende correctamente estas oraciones, reconoce al final que no tienen sentido. Debe superarlas, y entonces ve el mundo correctamente.

El tratado es comprensible con dificultad; una presentación fácilmente accesible a los pensamientos principales los proporciona Waismann [2].

Traducción: Pablo Lorenzano