

La distinción de los contextos de la actividad científica

Esta distinción con esta terminología aparece en Reichenbach, H., *Experience and Prediction*, Chicago and London: The University of Chicago Press, 1938. Para su historia, discusión y eventual modificación y ampliación, véase: Echeverría, J., *Filosofía de la ciencia*, Madrid: Akal, 1995, cap. II, y Marcos, A., *Hacia una filosofía de la ciencia amplia*, Madrid: Tecnos, 2000, caps. 2-3.

Tradicionalmente, también se ha dicho que para estudiar mejor la ciencia resulta útil distinguir dos contextos: los llamados contextos de descubrimiento y de justificación.

El primero se relaciona con el modo en que a un científico se le ocurren los distintos conceptos, hipótesis, leyes o teorías, dadas ciertas condiciones o circunstancias, que pueden ser de muy diverso tipo: individuales, psicológicas, sociales, políticas, económicas, etc. El segundo se relaciona con el modo en que, una vez que a un científico se le ocurre algo (sea un concepto, una hipótesis, una ley o una teoría), e independientemente de cómo se le ocurrió, se determina la justificación, validez, legitimidad o fiabilidad de dicho descubrimiento. Se supone, además, que las problemáticas de ambos contextos son independientes y que deberían ser abordadas por disciplinas metateóricas distintas: las relativas al contexto de descubrimiento mediante la psicología de la ciencia, la historia de la ciencia y la sociología de la ciencia, especialmente, mientras que las concernientes al contexto de justificación a través de la filosofía de la ciencia, en particular, de la metodología y la lógica de la ciencia. Aquí sostendremos, en contra de esta concepción y de acuerdo con la idea de filosofía de la ciencia planteada más arriba, por un lado, que ambas problemáticas se encuentran estrechamente relacionadas y que (al menos algunas de) las pertenecientes al primer contexto también pudieran ser objeto de reflexión filosófica. Por el otro, que los dos contextos señalados hasta ahora resultan insuficientes a la hora de señalar los distintos ámbitos o contextos en los que se lleva a cabo la práctica científica, y que sería más adecuado señalar al menos cuatro: además de los *contextos de descubrimiento* (o *innovación*), y de *justificación* (o, mejor, de *evaluación* o *valoración*), los *contextos de educación* (enseñanza y difusión de la ciencia) y de *aplicación* (a secas o, mejor, de *aplicación tecnológica*). De los dos primeros ya hablamos. En cuanto al tercero –el *contexto de educación*–, incluiría tanto las dos acciones recíprocas básicas de *enseñanza* y *aprendizaje* de esquemas conceptuales, pero también de técnicas operatorias, problemas y manejo de instrumentos, como la *difusión* y *divulgación* o *comunicación* científica (a través de libros, revistas, videos y programas de radio y televisión). El último –*contexto de aplicación*– analiza la ciencia a la hora de ser aplicada para modificar, transformar y mejorar el entorno [fundamentalmente a través de la creación [producción] de objetos tecnológicos].

Estos cuatro ámbitos se pueden presentar de modo separado, de acuerdo con las categorías analíticas propuestas, aunque pueden estar, y de hecho lo están, estrechamente interrelacionados entre sí, interactuando e influyéndose mutuamente. En su análisis pueden intervenir, en menor o mayor medida, las distintas perspectivas metacientíficas, filosofía de la ciencia incluida, además de otras disciplinas no mencionadas hasta ahora, tales como la filosofía de la tecnología, la economía de la ciencia, la política y la gestión científicas y la pedagogía.

Breve historia de la filosofía de la ciencia

La filosofía de la ciencia posee una larga tradición. Podemos decir que nació con las reflexiones que efectuó Platón sobre las matemáticas en el siglo V a.C. Sin embargo, desde sus inicios hasta el primer cuarto del presente si-

glo, ésta era fundamentalmente una parte de la *teoría general del conocimiento* (también denominada *gnoseología* o *epistemología en sentido amplio*). Por lo general sus practicantes eran filósofos con intereses y formación en la ciencia o científicos con intereses y formación filosófica, que si bien reflexionaban filosóficamente sobre la ciencia, dicha reflexión no constituía su actividad central. Cuando lo hacían, sin embargo, era o bien con la intención de poder extender los resultados de dicha reflexión a otros ámbitos y poder así elaborar de una teoría general del conocimiento o con la pretensión de defender las afirmaciones de la ciencia entonces contemporánea o de identificar excesos epistemológicos en la ciencia e indicar el modo en que una ciencia reformada podría proveer conocimiento (en el caso de los filósofos) o bien con claros fines pedagógicos y profesionales, intentando captar la atención y estimular el interés en la ciencia y de guiar la práctica científica en determinada dirección (en el caso de los científicos).

Podría decirse que la filosofía de la ciencia surge como disciplina con especificidad propia, profesionalizándose, en el período de entreguerras, aun cuando la primera cátedra de Filosofía e Historia de la Ciencia data de 1895, fecha en que el físico, filósofo e historiador de la física Ernst Mach es nombrado catedrático de “Filosofía, en especial Historia y Teoría de las Ciencias Inductivas” en la Universidad de Viena. Esta profesionalización se da a partir de la conformación en los años veinte de lo que desde 1929 pasaría a denominarse oficialmente *Círculo de Viena*, y se consolida tras la llegada a los Estados Unidos de los principales filósofos de la ciencia centroeuropeos. A partir de ese momento, hay personas que se dedican sistemáticamente a reflexionar de manera filosófica sobre la ciencia, teniendo sus ingresos asegurados y pudiendo presentarse ante el mundo como filósofos de la ciencia sin provocar demasiado desconcierto en el auditorio, aunque sí suscitando un cúmulo de preguntas en torno al carácter de dicha actividad.

En su desarrollo desde entonces, podemos señalar tres etapas principales por las que ha atravesado la filosofía de la ciencia:

1. un período clásico, que abarca desde fines de los años veinte hasta finales de los años sesenta, en el que se establece la llamada *concepción heredada* (Carnap, Reichenbach, Popper, Hempel, Nagel, etc.);
2. un período historicista, iniciado en los años sesenta y dominante durante los años setenta y principios de los ochenta (Hanson, Toulmin, Kuhn, Lakatos, Feyerabend, Laudan, etc.);
3. un período contemporáneo, que se inicia a comienzos de los años setenta y se extiende hasta nuestros días (Kitcher, Hacking, Ackermann, Hull, Thagard, Churchland, Boyd, Suppes, van Fraassen, Giere, Suppe, Sneed, Stegmüller, Moulines, Balzer, etc.).

1. Período clásico

Este período comenzó hacia fines de los años veinte con la labor realizada por el ya mencionado *Círculo de Viena*, alcanzando su desarrollo pleno durante el tiempo en que transcurre entre los años cuarenta y fines de los años sesenta. A pesar de que se suele designar la expresión más acabada de este período como a la *concepción heredada*, en él la filosofía de la cien-

Obras relevantes de estos autores, accesibles en castellano, son: Carnap, R., *Fundamentación lógica de la física*, Buenos Aires: Sudamericana, 1969; Popper, K., *La lógica de la investigación científica*, Madrid: Tecnos, 1962. Pueden consultarse, además, sus "autobiografías intelectuales": Carnap, R., *Autobiografía intelectual*, Barcelona, Paidós, 1992; Popper, K., *Búsqueda sin término*, Madrid: Tecnos, 1977.

cia estuvo marcada no por una sola concepción, sino por un conjunto de problemas abordados, posiciones y postulados que tenían un aire común. El primero denominado *positivismo lógico* y luego *empirismo lógico* y sus simpatizantes (dentro de los que se cuentan a Rudolf Carnap, posiblemente el más notorio filósofo de la ciencia del Círculo de Viena y junto a Karl Popper el filósofo de la ciencia más importante e influyente de este período, aunque también a H. Reichenbach, C.G. Hempel, P. Frank, H. Feigl, R. Braithwaite, E. Nagel, N. Goodman y tantos otros), el *racionalismo crítico* de K. Popper, el *realismo científico* de W. Sellars, M. Bunge u otros, y los *estudios a medio camino entre la lógica pura y la epistemología* (como los de A. Tarski, K. Ajdukiewicz, R. Montague o J. Hintikka) poseían un "aire de familia".

Dicho aire podría denominarse "clásico", en el sentido de que, si bien muchas de sus tesis y métodos son hoy considerados como "superados" por una gran parte de filósofos de la ciencia contemporáneos, éstos constituyen punto de referencia obligado para los desarrollos ulteriores, siendo imposible imaginar la filosofía de la ciencia actual sin tomar en cuenta los aportes realizados en dicho período. Algunos de los temas abordados durante este período fueron la demarcación entre ciencia y no-ciencia, la naturaleza de los conceptos científicos, la estructura de las teorías científicas, la relación entre teoría y experiencia, la metodología de la contrastación de hipótesis y su posterior evaluación, y la naturaleza de la explicación y predicción científicas. En casi cada uno de estos temas se suscitaban sonadas polémicas y discusiones: se propusieron distintos criterios de *demarcación entre la ciencia y la no-ciencia* (entendida esta última a su vez como *pseudociencia* por algunos, en especial Popper, y como *metafísica* por otros, particularmente Carnap); casi todos, pero no todos, aceptaban la distinción entre conceptos observacionales y conceptos teóricos, aunque divergían profundamente en la opinión acerca del papel que los últimos jugaban en la ciencia, según mantuvieran posiciones realistas, operacionalistas o nominalistas; aunque el *método hipotético-deductivo* era aceptado casi universalmente como el *método según el cual son contrastadas* (o sometidas a examen) *las hipótesis*, no había acuerdo respecto del modo de evaluar las contrastaciones exitosas de las hipótesis, ya fuera siguiendo el *confirmacionismo* de Carnap o el *corroboracionismo* de Popper; si bien todos consideraban a las teorías como *conjuntos de enunciados organizados* deductiva o *axiomáticamente*, no todos concordaban en el modo específico en que esto debía ser comprendido y precisado; aun cuando se aceptaba la *elucidación* de los conceptos de *explicación y predicción* científicas realizada por Hempel, dicha elucidación todavía dejaba margen para diferencias de detalle o aun para que fuera cuestionada en su universalidad. A fines de los años cincuenta, no obstante, ya comienzan a plantearse una serie de críticas a la filosofía de la ciencia de este período, que muestran sus propias limitaciones, debidas fundamentalmente a: la aplicación casi exclusiva de un formalismo lógico excesivamente rígido y limitado (la lógica de predicados de primer orden); la concentración en la filosofía general de la ciencia en desmedro de las filosofías especiales, y de esta manera proponiendo análisis de supuesta validez universal, pero con escasos ejemplos de tratamiento de casos científicos particulares; la casi total circunscripción de los análisis a los aspectos sincrónicos de la ciencia, con insuficiente o nula consideración de los diacrónicos; la restricción al análisis del contexto de justificación, haciendo caso omiso o dejándolo para otras disciplinas metacientíficas.

2. Período historicista

Las críticas a la concepción heredada provenían fundamentalmente de personas interesadas en la historia de la ciencia, que empezaron a ser conocidas bajo el nombre de *nuevos filósofos* de la ciencia; se suele decir que constituyen una verdadera revolución contra la filosofía de la ciencia del período clásico, al extremo no sólo de acusarla de demasiado simplista, sino de insinuar hacer filosofía de la “ciencia-ficción” y no de la ciencia real tal como la practican o practicaron los científicos. Sin embargo, si se toma en cuenta la multiplicidad y variedad de posiciones sostenidas por los positivistas o empiristas lógicos y demás filósofos de la ciencia clásicos, tanto antes como después de la Segunda Guerra Mundial, mayor aún que todo lo que fuera luego codificado y presentado reiteradamente en un sinnúmero de textos introductorios como *la filosofía de la ciencia* del período clásico, sería mejor caracterizar los cambios ocurridos en la filosofía de la ciencia durante los años sesenta como de *recuperación* o *profundización* de problemas tratados y de soluciones previamente avanzadas más que de auténtica *revolución*. De todos modos, la incidencia de estos *nuevos filósofos* (entre los que se destacan N.R. Hanson, T.S. Kuhn, I. Lakatos, P. Feyerabend, S. Toulmin, L. Laudan y D. Shapere) fue decisiva. La irrupción de la perspectiva histórica o historicista que en general les caracteriza marca definitivamente el desarrollo de la reflexión metacientífica posterior. Su influencia se hizo sentir en la puesta en primer plano de cuestiones tales como la importancia de los estudios históricos y de los determinantes sociales, la pertinencia de la distinción tajante entre el contexto de descubrimiento y el contexto de justificación, el problema de la carga teórica de las observaciones y el problema de la inconmensurabilidad entre teorías, las nociones de progreso y racionalidad científicos, la relevancia y alcance de los análisis formales y el problema del relativismo. Sin embargo, a la mayoría de sus tesis y estudios diacrónicos subyace, sin que impliquen en sentido estricto, una nueva concepción acerca de la naturaleza y estructura sincrónica de las teorías científicas, que se supone más apegada a la práctica científica tal como la historia nos las presenta. Esta nueva noción, a la que los nuevos filósofos se refieren con variada terminología (*paradigma* en Kuhn, *programa de investigación* en Lakatos, *tradición de investigación* en Laudan), sin embargo, es imprecisa, en ocasiones de modo tan extremo que termina por desdibujar casi en su totalidad lo que parecen intuiciones correctas. El principal motivo de los positivistas o empiristas lógicos para desarrollar una filosofía formal de la ciencia era justamente evitar un discurso metacientífico vago e impreciso. Y gran parte de las polémicas que surgieron tras la aparición en el panorama de los nuevos filósofos fueron generadas por la imprecisión y equivocidad de algunas de sus nociones centrales.

La mayoría de los filósofos de la ciencia sensibles a la perspectiva historicista concluyeron que la complejidad y riqueza de los elementos involucrados en la ciencia escapa a cualquier intento de formalización. Se consideraba no sólo que las formalizaciones como las realizadas en la concepción heredada eran totalmente inadecuadas para expresar estas entidades en toda su complejidad, sino que no parecía razonable esperar que ningún otro procedimiento de análisis formal capturara los elementos mínimos de esta nueva caracterización. Esta es la moraleja antiformalista que se extendió en muchos ambientes metacientíficos tras la *revuelta historicista*. Como conse-

► Kuhn, T.S., *La estructura de las revoluciones científicas*, México: Fondo de Cultura Económica, 1971; Lakatos, I., “La falsación y la metodología de los programas de investigación científica”, en Lakatos, I. y A. Musgrave (eds.), *La crítica y el desarrollo del conocimiento*, Barcelona: Grijalbo, 1975, pp. 203-343; Laudan, L., *El progreso y sus problemas*, Madrid: Ediciones Encuentro, 1986.

Un completo panorama histórico de la sociología del conocimiento y de la ciencia se encuentra en: Lamo de Espinosa, E., González García, J.M. y C. Torres Albero, *La sociología del conocimiento y de la ciencia*, Madrid: Alianza, 1994.

Kitcher, P., *El avance de la ciencia*, México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2001; Giere, R.N., *La explicación de la ciencia: Un acercamiento cognoscitivo*, México: Conacyt, 1992.

Quine, W.V.O., "Naturalización de la epistemología", en Quine, W.V.O., *La relatividad ontológica y otros ensayos*, Madrid: Tecnos, 1974, pp. 93-119.

Hacking, I., *Representar e intervenir*, México: Paidós/Universidad Nacional Autónoma de México, 1996.

Sobre epistemologías evolucionistas, véase: Martínez, S.F. y L. Olivé (eds.), *Epistemología evolucionista*, México: Paidós/Universidad Nacional Autónoma de México, 1997.

cuencia, bajo el ala de estos filósofos se desarrolla toda una rama de los *estudios de la ciencia* (con importantes, aunque puntuales, antecedentes antes de los años sesenta), que se centra en el estudio de los determinantes sociales de la ciencia apoyándose en una considerable investigación empírica. Esta línea de investigación desemboca en el asentamiento durante los años ochenta de la sociología de la ciencia como disciplina.

3. Período contemporáneo

Esta no fue, sin embargo, la reacción de toda la comunidad metacientífica. Parte de ella, conformada por filósofos, sostuvo –en consonancia con el trabajo emprendido por los sociólogos de la ciencia– que la investigación de la ciencia debía ser llevada a cabo utilizando métodos, o basándose en resultados, pertenecientes a las ciencias naturales (P. Kitcher, R. Giere, P. Thagard, P. Churchland y P.M. Churchland, entre otros).

A estas propuestas de análisis, englobadas bajo el rótulo –debido a Quine– de “epistemologías naturalizadas”, pertenecen tanto los enfoques psicologistas o cognitivistas como algunos de los evolucionistas a los que aludiremos más adelante. Otra parte de la comunidad metacientífica ha abogado por una filosofía de la ciencia que tome más en cuenta los factores que conducen a la formulación de teorías (uso de instrumentos, experimentos, etc.) y no tanto las teorías mismas (I. Hacking, R.J. Ackermann, etc.).

Otros, desconfiando de los intentos por desarrollar una filosofía general de la ciencia, encontraron refugio o bien en el análisis de las disciplinas individuales o bien en el tratamiento de problemas filosóficos particulares. Dentro de la primera de las estrategias mencionadas, cabría mencionar que, mientras que la teoría de la relatividad y la mecánica cuántica continuaron atrayendo la atención filosófica, el mayor crecimiento fue experimentado por las filosofías especiales de la biología, de la psicología y, en menor medida, de las ciencias sociales. Tan importante fue el desarrollo alcanzado por la filosofía de la biología, que podría decirse que esta disciplina comenzó a desbancar a la física en lo que respecta a ocupar el lugar central dentro de la reflexión filosófica, haciéndole recuperar a algunos filósofos la esperanza de desarrollar una filosofía general de la ciencia, tomando a la biología como modelo o patrón. Es así que nos encontramos con una serie de propuestas de análisis del desarrollo del conocimiento en general y/o del conocimiento científico en particular (que encuentran sus primeras formulaciones en las obras de K. Lorenz, D. Campbell, K. Popper y S. Toulmin y las más recientes en las de D. Hull, por ejemplo), conocidas con el nombre de “epistemologías evolucionistas”, que toman como base para su análisis (algún tratamiento específico de) la evolución biológica.

En cuanto a la segunda de las estrategias referidas, habría que señalar que una de las cuestiones que sin duda han sido más discutidas en este período dentro de la filosofía de la ciencia es la del realismo científico (partiendo de sus progenitores de los años sesenta W. Sellars, G. Maxwell y J.J.C. Smart y sus defensores más recientes como R. Boyd o I. Hacking, hasta sus más acérrimos detractores como B. van Fraassen), en conexión con la problemática semántica más general del realismo (del tipo discutido por W.V. Quine, D. Davidson, S. Kripke o H. Putnam).

Maxwell, G., "El estatus ontológico de las entidades teóricas", en Olivé, L. y A.R. Pérez Ransanz (eds.), *Filosofía de la ciencia: teoría y observación*, México: Siglo XXI-Universidad Nacional Autónoma de México, 1989, pp. 116-144; van Fraassen, B., *La imagen científica*, México: Universidad Nacional Autónoma de México/Paidós, 1996.

Davidson, D., *De la verdad y de la interpretación. Fundamentales contribuciones a la filosofía del lenguaje*, Barcelona: Gedisa, 1990; Kripke, S., *El nombrar y la necesidad*, México: Universidad Nacional Autónoma de México, 1985; Putnam, H., "El significado de 'significado'", *Cuadernos de Crítica* 28, México: Universidad Nacional Autónoma de México, 1984; Putnam, H., *Razón, verdad e historia*, Madrid: Tecnos, 1988.

Dentro de este período quisiéramos referirnos por último a otra corriente contemporánea en filosofía de la ciencia que muestra, tras el repliegue de los primeros efectos antiformalistas, que al menos parte de los nuevos elementos señalados durante el período historicista son susceptibles de un razonable análisis y reconstrucción formales. Asimiladas las contribuciones inquestionables de los historicistas y expurgados sus principales excesos, se recupera durante los años setenta la confianza en la viabilidad de los análisis formales o semiformales de la ciencia, al menos en algunos de sus ámbitos, entre ellos el relativo a la naturaleza de las teorías, que continuarían siendo las unidades básicas de esto que llamamos ciencia, ya que los experimentos y las operacionalizaciones instrumentales en la ciencia, por ejemplo, sólo tendrían sentido en cuanto forman parte de un contexto teórico.

En ese sentido, comenzando con el trabajo desarrollado por J.C.C. McKinsey, E. Beth y J. von Neumann en el período que va de los años treinta a los años cincuenta, a finales de los setenta y en los ochenta, se extiende y acaba imponiéndose en general una nueva caracterización de las teorías científicas que se ha denominado *concepción semántica o modelo-teórica de las teorías*. En realidad no se trata de una única concepción sino de una *familia* de ellas que comparten algunos elementos generales. A esta familia pertenecen los respectivos seguidores de los autores arriba mencionados, P. Suppes, B. van Fraassen y F. Suppe, además de R. Giere, en los Estados Unidos; M. Dalla Chiara y G. Toraldo di Francia, en Italia; M. Przelecki y R. Wójcicki, en Polonia; G. Ludwig, en Alemania; N.C.A. Da Costa, en Brasil; y la concepción estructuralista de las teorías, iniciada en los Estados Unidos por un estudiante de Suppes, J. Sneed, y desarrollada en Europa, principalmente en Alemania, por aquel que reintroduce la filosofía analítica en general y la filosofía de la ciencia en particular en los países de habla alemana y demás países de Europa Central luego de la Segunda Guerra Mundial, W. Stegmüller, y sus discípulos C.U. Moulines y W. Balzer.

Para una caracterización de la familia semanticista en general y de algunas de las concepciones semánticas en particular, especialmente la concepción estructuralista, ver: Díez, J.A. y P. Lorenzano, "La concepción estructuralista en el contexto de la filosofía de la ciencia del siglo XX", en Díez, J.A. y P. Lorenzano (eds.), *Desa-*

rrrollos actuales de la metateoría estructuralista: problemas y discusiones, Quilmes: Universidad Nacional de Quilmes/Universidad Autónoma de Zacatecas/Universidad Rovira i Virgili, 2002, pp. 13-78. Algunas de las obras representativas de esta última corriente disponibles en castellano son: Balzer, W., *Teorías empíricas: modelos, estructuras y ejemplos*, Madrid: Alianza, 1997; Da Costa, N.C.A., *El conocimiento científico*, México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2000; Giere, R.N., *La explicación de la ciencia: Un acercamiento cognoscitivo*, México: Conacyt, 1992; Moulines, C.U., *Exploraciones metacientíficas*, Madrid: Alianza, 1982; Moulines, C.U., *Pluralidad y recursión*, Madrid: Alianza, 1991; Stegmüller, W., *Estructura y dinámica de teorías*, Barcelona: Ariel, 1983; Stegmüller, W., *La concepción estructuralista de las teorías*, Madrid: Alianza, 1981; Suppes, P., *Estudios de filosofía y metodología de la ciencia*, Madrid: Alianza, 1988; van Fraassen, B., *La imagen científica*, México: Universidad Nacional Autónoma de México/Paidós, 1996.

Todos los miembros de esta familia comparten el “espíritu formalista” del período clásico aunque no la letra: la *virtud clásica de la claridad y precisión conceptuales* es un principio regulativo para ellos; sin embargo, consideran que la mejor manera de aproximarse a ese ideal consiste en *utilizar todos los instrumentos lógico-matemáticos que puedan contribuir* a alcanzar ese objetivo. No se limitan, entonces, al uso de la lógica de predicados de primer orden –el instrumento favorito durante el período clásico– sino que hacen un creciente uso de conceptos, métodos y resultados lógicos y matemáticos, de la teoría de conjuntos y de modelos, de la topología y de la teoría de categorías, entre otras. Por otro lado, son conscientes de los numerosos aspectos filosóficamente esenciales en la ciencia que se resisten a ser tratados de manera puramente formal, ya sea porque no disponemos al menos al presente de las herramientas apropiadas para la tarea o porque nos topamos con la presencia de elementos *irreductiblemente pragmáticos e históricamente relativos*, como los que habían sido señalados durante el período historicista.

Este doble proceder, que por un lado utiliza el máximo de recursos lógico-matemáticos para analizar la estructura de la ciencia y por el otro no niega los aspectos que no se dejan formalizar completamente, pero que se sostiene que pueden ser tratados por un análisis conceptual riguroso, esta “doble estrategia” –que pretende recuperar lo mejor de cada uno de los períodos precedentes– constituye una de las características fundamentales de este período. Así, la concepción semántica nos enseña que además de los estudios *sincrónicos* en la filosofía de la ciencia, hay lugar para un enfoque *diacrónico* sistemático, superando así el estéril antagonismo entre las metateorías centradas en el análisis de la estructura de las teorías científicas y las de corte historicista, del tipo de las de Kuhn o Lakatos.

Esto se ve de modo muy claro en el *tratamiento* que la concepción semántica hace de *las teorías* científicas. Para ella, y a diferencia de lo sostenido por la concepción heredada y en consonancia con la crítica realizada por los nuevos filósofos, una teoría empírica *no es una entidad lingüística*; más concretamente *no es sólo un conjunto de enunciados axiomáticos* o una conjunción de ellos. Antes bien, se considera que el componente más básico para la identidad de una teoría es una clase de estructuras, y más específicamente una *clase de modelos* en el sentido de Tarski (aun cuando los distintos miembros de la familia semanticista difieran a la hora de propo-

ner el modo más adecuado de capturar dicha clase). Asimismo, se reconoce que las teorías empíricas no son entidades aisladas sino que a la identidad de cada teoría le resultan también esenciales sus relaciones con otras teorías; en consecuencia, se proponen conceptos que posibilitan el análisis de tales relaciones o vínculos interteóricos. Por otro lado, al aceptar en la investigación filosófica de las teorías científicas no sólo conceptos sintácticos y semánticos, e.e. modelo-teóricos, sino también conceptos pragmáticos, la concepción semántica se encuentra en posición de recoger y expresar de modo preciso los nuevos elementos sobre los que llamaron la atención los historicistas. Más especialmente, con ayuda de los conceptos de distinto tipo mencionados, la concepción semántica está en condiciones de representar los aspectos “diacrónicos” de la ciencia o de cambio de teorías, en general, así como también de precisar nociones tales como “ciencia normal”, “paradigma”, “anomalía” y “revolución científica” de Kuhn o “programa de investigación” de Lakatos.

Los aportes de la concepción semántica no se restringen, empero, a la filosofía general de la ciencia. A fin de poder construir una *metateoría sólida* y no especulativa, la familia semanticista ha aplicado sus conceptos al análisis de las más diversas prácticas y teorizaciones de las ciencias empíricas (y aun de las formales), desde la física hasta la teoría literaria, pasando por la química, la biología, la economía, la psicología y la sociología.

De este modo, trataría de mostrar que los conceptos metacientíficos por ella utilizados no sólo son formalmente precisos sino también empíricamente adecuados.

El Círculo de Viena

A partir de 1924, Moritz Schlick, el sucesor de Mach* en la cátedra de “Filosofía de las Ciencias Inductivas” de la Universidad de Viena, organizó un círculo de discusión que se reunía regularmente los jueves por la tarde, primero en una vivienda privada y luego en la casa que se encontraba detrás del Instituto de Matemáticas, para discutir temas pertenecientes a la filosofía de la ciencia, mediante la presentación de ponencias y su posterior discusión o el análisis conjunto de textos (ya fueran libros o artículos) que versaran sobre tales temas. A las reuniones del entonces llamado “círculo de Schlick” no sólo asistían algunos alumnos de este último (como Béla Juhos, Josef Schächter, Rose Rand, Herbert Feigl y Friedrich Waismann) sino también matemáticos, físicos, abogados, historiadores, ingenieros, economistas (dentro de los que se encontraban Otto Neurath, Rudolf Carnap, Hans Hahn, Philipp Frank, Karl Menger, Kurt Gödel, Olga Hahn-Neurath, Felix Kaufmann, Victor Kraft, Gustav Bergmann, Richard von Mises, Kurt Reidemeister y Edgar Zilsel), algunos de los cuales (Neurath, Hahn, von Mises, Hahn-Neurath y Frank) ya se habían encontrado regularmente con la misma finalidad desde 1907 hasta 1914, en lo después que se denominaría “primer Círculo de Viena” o “Círculo de Viena primitivo”. En sus concepciones podemos encontrar las siguientes influencias principales: el positivismo crítico alemán de fines del siglo XIX (Ernst Mach, Hermann von Helmholtz y Richard Avenarius), el convencionalismo francés (Henri Poincaré** y Pierre Duhem), la epistemología italiana (Giuseppe Peano*** y Federico Enriques), la ya mencionada nueva lógica (Gottlob Frege, Bertrand Russell****) y el por ella fecundado análisis lógico del lenguaje (Gottlob Frege, Bertrand Russell y Ludwig Wittgenstein).

La existencia del grupo en torno de Schlick se hace pública a partir de 1929, con la aparición del manifiesto “La concepción científica del mundo. El Círculo

Algunas aplicaciones disponibles en castellano, pueden encontrarse en: Balzer, W., *Teorías empíricas: modelos, estructuras y ejemplos*, Madrid: Alianza, 1997; Díez, J.A. y P. Lorenzano (eds.), *Desarrollos actuales de la metateoría estructuralista: problemas y discusiones*, Quilmes: Universidad Nacional de Quilmes/Universidad Autónoma de Zacatecas/Universidad Rovira i Virgili, 2002.

Asociación Ernst Mach, “La concepción científica del mundo: el Círculo de Viena”, *Redes. Revista de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología* 18 (2002): 103-149.



de Viena” (“Wissenschaftliche Weltauffassung. Der Wiener Kreis”), de donde además tomaría el nombre con el cual ingresaría a la historia de la filosofía en general y a la de la filosofía de la ciencia en particular: Círculo de Viena.

Este escrito programático, firmado por Carnap, Neurath y Hahn, como miembros de la “Asociación Ernst Mach”, que había sido fundada un poco antes (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”, es presentado en el “Primer Encuentro Internacional sobre la Teoría del Conocimiento de las Ciencias Exactas”, realizado en Praga. A partir de allí las actividades públicas, a nivel nacional e internacional, de los miembros del Círculo de Viena se vieron multiplicadas en diversas direcciones, aunque con especial énfasis en dos aspectos: la organización de encuentros y congresos y la publicación y difusión de trabajos sobre filosofía de la ciencia. En relación con el primero de los aspectos, en 1930 se realiza en Göttingen el “Segundo Encuentro Internacional sobre la Teoría del Conocimiento de las Ciencias Exactas”, en 1934, la “Preconferencia de Praga al Congreso Internacional para la Unidad de la Ciencia”, y en 1935, en París, el “Primer Congreso Internacional para la Unidad de la Ciencia”, al que le seguirán el Segundo, en Copenhague (1936), el Tercero, en París (1937), el Cuarto, en Cambridge (Inglaterra, 1938), el Quinto, en Harvard (Estados Unidos, 1939), y el Sexto, en Chicago (Estados Unidos, 1941). En cuanto a la labor editorial del Círculo de Viena, cabe mencionar la publicación de la primera revista especializada en filosofía de la ciencia (*Erkenntnis* [Conocimiento], editada conjuntamente con la *Sociedad de filosofía empírica* de Berlín, bajo la dirección de Rudolf Carnap y Hans Reichenbach, Leipzig: Felix Meiner, 1930-1940, 8 volúmenes), de dos colecciones de textos (*Escritos sobre la concepción científica del mundo*, editados por Philipp Frank y Moritz Schlick, Viena: Springer, 1928-1937, 11 tomos; *Ciencia unificada*, editada por Otto Neurath en vinculación con Rudolf Carnap, Philipp Frank y Hans Hahn, Viena: Geroldt, 1933-1935, La Haya: Van Stockuma & Zoon, 1937-1938, 8 cuadernos y dos libros) y del ambicioso proyecto de una *Enciclopedia Internacional de la Ciencia Unificada* (editada por O. Neurath, R. Carnap y Ch. Morris, Chicago: The University of Chicago Press, 1938-1962, dos volúmenes, bajo el nombre común de *Fundamentos de la unidad de la ciencia*). En su labor continuadora de la gran tradición de la Ilustración francesa y opositora a las corrientes irracionalistas y retrógradas de nuestro siglo, así como en sus intentos de desarrollar una filosofía de la ciencia lo más precisa posible, mediante la aplicación al análisis de la ciencia de la “nueva lógica” (también llamada “lógica matemática”, “formal”, “clásica” o “logística” y sistematizada en los *Principia Mathematica* de Bertrand Russell y Alfred North Whitehead), el Círculo de Viena no se encontraba solo, sino que mantenía relaciones con individuos y grupos afines, algunos de ellos artísticos, de Viena, Praga, Alemania, Polonia, los países escandinavos, Italia, Francia, Inglaterra, Estados Unidos y aun China. Entre sus interlocutores se contaron, entre otros, Johann von Neumann, Werner Heisenberg, Karl Popper, Ludwig Wittgenstein, Josef Popper-Lynkeus, Albert Einstein, Heinrich Gomperz, Paul Oppenheim, Ludwig von Bertalanffy, Egon Brunswik, Karl Bühler, Wilhelm Reich, Paul Lazarsfeld, Hans Kelsen, Paul Hertz, Else Frenkel-Brunswik, Max Adler, Hans Reichenbach, Carl Gustav Hempel, Walter Dubislav, Kurt Grelling, Robert Musil, el grupo Bauhaus, Kazimierz Ajdukiewicz, Alfred Tarski, Tadeusz Kotarbiński, Jan Łukasiewicz, Stanisław Leśniewski, Ludwik Fleck, Jørgen Jørgensen, Niels Bohr, Eino Kaila, Arne Næss, Ludovico Geymonat, Abel Rey, Louis Rougier, Alfred J. Ayer, Frank Ramsey, Bertrand Russell, L. Susan Stebbing, Joseph H. Woodger, Willard V. Quine, Charles Morris y Tscha Hung. Luego del ascenso del nazismo en Alemania y de la anexión (“Anschluß”) de Austria por parte de ésta, algunos de los miembros y simpatizantes del Círculo de Viena empezaron a tener dificultades laborales, ya sea por sus posiciones filosóficas, políticas o por su origen ju-

dío, o a ser directamente perseguidos y sus obras prohibidas y aun quemadas. En 1936 Moritz Schlick es asesinado en las escaleras de la Universidad de Viena por un antiguo estudiante, debido a motivos personales y políticos; el asesino es liberado prematuramente por los nazis, viviendo a partir de 1945 como ciudadano austríaco libre. Con el asesinato de Schlick el Círculo de Viena fue finalmente destruido como grupo, aun cuando continuaría existiendo en los papeles y sin la presencia de antaño hasta 1938. Sus integrantes y muchos de aquellos con los que se encontraban relacionados se ven forzados a exiliarse, para continuar viviendo y, eventualmente, trabajando en el desarrollo de la filosofía de la ciencia. El movimiento filosófico iniciado por el Círculo de Viena que, a pesar de la multiplicidad de aspectos, las diferencias y la variedad de matices, recibió primero el nombre unitario de *positivismo lógico* o *neopositivismo* y a partir de comienzos de los años treinta el de *neoempirismo* o *empirismo lógico*, fue continuado en otro contexto político y social, fundamentalmente en los Estados Unidos, por los emigrados europeos, dando lugar a lo que entre 1940 y 1960 constituiría la filosofía de la ciencia hegemónica en los países anglosajones, la denominada *concepción heredada*.

■ Ayer, A.J. (ed.), *El positivismo lógico*, México: Fondo de Cultura Económica, 1965.

* Mach, E., *Análisis de las sensaciones*, Barcelona: Alta Fulla, 1987; *Desarrollo histórico-crítico de la mecánica*, Buenos Aires: Espasa-Calpe, 1959; Avenarius, R., *La filosofía como el pensar del mundo de acuerdo con el principio del menor gasto de energía*, Buenos Aires: Losada, 1947.

** Poincaré, H., *La ciencia y la hipótesis*, Buenos Aires: Espasa-Calpe, ; Poincaré, H., *Ciencia y método*, Buenos Aires: Espasa-Calpe,; Poincaré, H., *El valor de la ciencia*, Buenos Aires: Espasa-Calpe, 1946; Poincaré, H., *Últimos pensamientos*, Buenos Aires: Espasa-Calpe, ; Duhem, P., "El experimento en física", *Cuadernos de Epistemología* 21, Buenos Aires: Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, 1965; Duhem, P., "La ley física", *Cuadernos de Epistemología* 22, Buenos Aires: Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, 1965; Duhem, P., *La teoría física. Su objeto y su estructura*, Barcelona: Herder, 2003.

*** Peano, J., *Los principios de la aritmética expuestos según un nuevo método*, Oviedo: Pentalfa Ediciones, 1979; Enriques, F., *Problemas de la ciencia*, Buenos Aires: Espasa-Calpe, 1947; Enriques, F., *Problemas de la lógica*, Buenos Aires: Espasa-Calpe, 1947; Enriques, F., *Para la historia de la lógica*, Buenos Aires: Espasa-Calpe, 1948.

**** Russell, B. y A.N. Whitehead, *Principia Mathematica*, Cambridge: Cambridge University Press, 3 vols., 1913; Russell, B., *Lógica y conocimiento*, Madrid: Taurus, 1966; Frege, G., *Conceptografía. Los fundamentos de la aritmética. Otros estudios filosóficos*, México: Universidad Nacional Autónoma de México, 1972; Frege, G., *Estudios sobre semántica*, Barcelona: Ariel, 1973; Wittgenstein, L., *Tractatus Logico-Philosophicus*, Madrid: Alianza, 1973.



CARNAP, R., "Sobre la elucidación", *Cuadernos de epistemología*, nº 20, Buenos Aires: Facultad de Filosofía y Letras, 1960.

DÍEZ, J.A. y C.U. MOULINES, *Fundamentos de filosofía de la ciencia*, Barcelona: Ariel, 1997, cap. 1.

ECHEVERRÍA, J., *Filosofía de la ciencia*, Madrid: Akal, 1995, cap. II.

MOULINES, C.U., *Pluralidad y recursión*, Madrid: Alianza, 1991, Parte I.