

23. FILOSOFIA DE LA CIENCIA

1. Neopositivismo y metafísica

Una importante reflexión acerca de la relación entre ciencia y metafísica se ha llevado a cabo sobre todo en el neopositivismo o empirismo lógico y en la más reciente filosofía de la ciencia.

Los defensores del neopositivismo ven al primer Wittgenstein como inspirador de su movimiento. Pero los estudiosos de Wittgenstein no están de acuerdo en considerarlo sin más como neopositivista. Dice a este respecto Engelmann: "Toda una generación de discípulos pudo tomar a Wittgenstein como un positivista porque tiene en común con los positivistas algo de enorme importancia: trazar una línea entre aquello de lo que podemos hablar y aquello sobre lo que debemos guardar silencio. El positivismo sostiene que aquello de lo que podemos hablar es todo lo que importa en la vida; mientras que Wittgenstein cree apasionadamente que todo lo que realmente importa en la vida humana es precisamente aquello sobre lo que, desde su punto de vista, debemos callar".¹

Lo que se puede decir son los enunciados científico- naturales. Pero para Wittgenstein los hechos no dan soluciones, sino que plantean problemas, ya que el mundo indica algo que queda fuera de él y que se nos escapa de las manos. "Nosotros -dice Wittgenstein- sentimos que incluso cuando todas las posibles preguntas científicas han sido contestadas, los problemas de nuestra vida no han sido tocados siquiera. Entonces, por supuesto, ya no quedan más preguntas; y justamente esa es la respuesta".² Los problemas de nuestra vida tendrían una respuesta más allá. "El sentido del mundo tiene que estar fuera de él... No hay en él valor alguno; y si lo hubiese, tal valor no tendría ningún valor".³

Pero una realidad más allá de lo que puede conocerse es sólo "indicada", como escribía Wittgenstein en una carta a B. Russell: "El punto principal es la teoría de lo que puede ser expresado mediante proposiciones, esto es, mediante el lenguaje ... y lo que no puede ser expresado mediante proposiciones, sino sólo indicado (*gezeigt*). Este creo yo que es el problema cardinal de la filosofía".⁴

Mucho más radicales han sido otros autores, en su intento de construir una filosofía científica y con rigor lógico, rechazando toda metafísica. Uno de los más importantes ha sido Rudolf Carnap. Se suelen distinguir en Carnap dos períodos. El primero es el de *Der logische Aufbau der Welt*. Según U. Moulines, Carnap depende aún de dos obras de Russell: *Los principios*, que le proporcionaron el instrumento para la construcción de la lógica del mundo, y *External World*, de donde tomó la idea y la base fenomenalista de dicha construcción. Pero Carnap fue mucho más decidido y consecuente que Russell en esa construcción. Su intento fue llegar a una definición de todos los objetos de conocimiento científico-empírico a la base común del psiquismo propio o conciencia de un sujeto percipiente. Carnap admite elementos o átomos que él denomina vivencias (*Erlebnisse*) y algo aún más fundamental: las relaciones entre esos elementos. Con eso pretendía construir

¹ P. ENGELMANN, *Letters from Wittgenstein with a Memoir*, p. 97

² *Ibid.*, 6.52

³ *Ibid.*, 6.41

⁴ L. WITTGENSTEIN, *Letters to Russel, Keynes and Moore*, Oxford 1977, p. 71

un sistema formal deductivo, en el cual fuese posible deducir de los enunciados de base todos los enunciados sobre conceptos u objetos científico-empíricos. El mundo físico perceptivo así construido no es el mundo físico propiamente dicho o el mundo de la física. Entre ellos hay que construir una correspondencia. Esta concepción de Carnap fue abandonada pronto por él mismo. Según Moulines, Carnap abandonó el psiquismo en favor del fisicalismo por influjo del cuasi-materialista Neurath.⁵

Los ataques más fuertes de Carnap contra la metafísica vienen en escritos posteriores. En *Scheinprobleme der Philosophie* Carnap rechaza los problemas metafísicos como pseudoproblemas. Estos deberán ser purificados mediante la lógica y mediante el principio de verificación. En 1931 Carnap escribe un artículo en la revista *Erkenntnis* con el título: *Superación de la metafísica mediante el análisis lógico del lenguaje*. El escrito se dirige sobre todo contra Heidegger y más concretamente contra su obra *¿Qué es metafísica?*. Pero en un apéndice añade Carnap que "la metafísica en este sentido comprende sistemas semejantes a los de Fichte, Schelling, Hegel, Bergson y Heidegger".⁶

La metafísica, según Carnap, ha tenido muchos opositores a lo largo de la historia. Unos la han tenido por falsa; otros por infructuosa. El desarrollo de la lógica moderna muestra que la metafísica carece de sentido (*sinnlos*). Con esto se superaría, según Carnap, radicalmente la metafísica. La carencia de sentido no habría que entenderla en sentido amplio, sino en sentido estricto. Se trataría de una sucesión de palabras que no forman verdaderas proposiciones, sino sólo proposiciones aparentes, sea porque emplea palabras que carecen de significado (*Bedeutung*), sea porque teniendo un significado fallan sintácticamente. Para poder determinar si realmente tienen sentido, debería ser posible reducirlas a frases protocolarias y verificables. El criterio es el principio de verificación.⁷

Carnap presenta después palabras y proposiciones carentes de sentido según él. Considera para ello frases de Heidegger. Pero a continuación habla de carencia de sentido (*Sinnlosigkeit*) de toda metafísica, refiriéndose sobre todo a Heidegger y a Hegel. En el fondo de la crítica de Carnap está la clasificación de las proposiciones, ya clásica en el empirismo, en analíticas y sintéticas. Las primeras tienen valor formal; las segundas se refieren a hechos concretos. Ambas tienen valor en las ciencias y en el lenguaje común. Las proposiciones metafísicas no pertenecen a ninguno de estos grupos. Por eso carecerían de sentido.

Carnap revisa luego una serie de conceptos o de frases metafísicas, sobre todo de Heidegger, para concluir afirmando una falta de sentido en toda metafísica. "En realidad, la cosa es de tal manera que no puede haber ninguna proposición metafísica con sentido. Esto es una consecuencia de la tarea que se propone la metafísica: Esta quiere encontrar y representar un conocimiento que no es accesible a la ciencia empírica. Ya hemos reflexionado antes que el sentido de una proposición está en el método de su verificación. Una proposición indica únicamente lo que en ella es verificable".⁸

Carnap se pregunta también a qué se deben la actualidad y el influjo de la metafísica a lo largo de toda la historia de la filosofía, así como el hecho de que cabezas sobresalientes se hayan dedicado constantemente a ella. Y responde que las proposiciones metafísicas

⁵ R. CARNAP, *Überwindung der Metaphysik durch logische Analyse der Sprache*, pp. 50-78

⁶ *Ibid.*, p. 77

⁷ *Ibid.*, pp. 51-54

⁸ *Ibid.*, p. 70

sirven para expresar el sentimiento de la vida. Luego parece querer archivarlas, como Comte, en una mentalidad infantil, que pasa del mito a la teología y luego sustituye tal vez ésta por la metafísica, en un proceso del pensar conceptual. Sirve también, como ya se ha dicho, para expresar los sentimientos de la vida. Pero para esto la metafísica es un medio inadecuado, mientras que sería adecuado el arte.⁹

El combate de Carnap contra la metafísica se prolonga en su escrito de 1934: *Sintaxis lógica del lenguaje*. El análisis lógico se refiere a los signos y a sus combinaciones, prescindiendo de su referencia. Las frases protocolarias no se verifican aquí, sino en las ciencias, como la física y la biología. Por lo que se refiere a las proposiciones ontológicas, o resultan vacías, porque no se refieren a realidades extralingüísticas, o son contrarias a la sintaxis, en cuyo caso puede disolverlas el análisis lógico.

Sobre esta postura rígida de Carnap se ha dicho que es inconsecuente, ya que su principio fundamental de verificación no es verificable. En efecto ¿cómo verificar que este principio es válido universalmente y que es el solo válido? Por otra parte Carnap ha hecho afirmaciones sobre el sentimiento de la vida, la evolución de su explicación en el desarrollo de la naturaleza humana, o sobre las posibilidades del arte, que difícilmente serían verificables y que tienen más de metafísicas que de experimentales.

Carnap exigía para la ciencia lo que no exigen los científicos, los cuales parten de hipótesis y de teorías a veces metafísicas, y admiten enunciados que sobrepasan los hechos experimentales. La verificación por la experiencia no es ni tan simple ni tan evidente. De ahí que las divergencias entre los científicos sean a veces considerables y duraderas. Las discusiones entre N. Bohr y Einstein son un ejemplo elocuente en este aspecto.

Por otra parte, Popper considera inadecuado el "sentido" como criterio de demarcación entre ciencia y metafísica, y cree que Carnap, mediante ese criterio, ha excluido teorías científicas como carentes de significado y por otra parte no ha logrado excluir ni siquiera la parte de la metafísica conocida como teología racional.

El mismo Carnap revisó luego su postura.¹⁰ A partir de 1935 comenzó a ser más flexible, en buena parte por influjo de la crítica de Popper y del análisis lingüístico de Charles Morris. También otros autores, como Waismann, Ayer o Quine. Según éste, la aceptación de una ontología es semejante a la de una teoría científica.¹¹

Así pues, se da una primera superación de posturas dentro del mismo neopositivismo. ¿Qué importancia tiene? Pietro Faggiotto ha dedicado a ello algunas interesantes reflexiones y no parece demasiado optimista.¹² Según él, los empiristas han visto la contradicción interna de tener que darle valor metafísico a su principio fundamental, lo que viene a significar hacer metafísica para poder combatir ésta. Como dice otro autor italiano, Darío Antiseri, "no se necesita mucho para descubrir que el principio de verificación, no obstante todos sus méritos, era ante todo autocontradictorio., criptometafísico., incapaz... de dar cuenta de las aserciones universales de las teorías científicas".¹³

⁹ Ibid., pp. 73-75

¹⁰ K. POPPER, *Conjeturas y refutaciones*, p. 309

¹¹ W. QUINE, *Über das, was es gibt*, pp. 156-159

¹² P. FAGGIOTTO, *Per una metafísica dell'esperienza integrale*, pp. 63-132; id., *Il superamento empiristico della metafísica: Riflessioni sulla Überwindung di Carnap*, pp. 63-83

¹³ D. ANTISERI, *Idee metafísiche e sviluppo della scienza nel razionalismo critico di Karl Popper e nell'epistemologia post-popperiana*, pp. 41-42. Cf. P. FAGGIOTTO, *Per una metafísica dell'esperienza integrale*, pp. 64-65; id., *Il superamento empiristico della metafísica*, pp. 83. 103-111

Los empiristas han visto también la utilidad que la metafísica puede tener para una revisión conceptual y para la ciencia. Pero, como observa P. Faggiotto, eso es demasiado poco y no es, desde luego, lo que los metafísicos han defendido al hacer metafísica. Y recuerda lo que afirma Ryle en su *The nature of Metaphysics*: A un filósofo no se le llama metafísico por su aportación a una revisión conceptual; un metafísico admite realidades inobservables, realidades teológicas o relevantes para la teología. Una rehabilitación de la metafísica no se podría quedar ni en este servicio a las ciencias, ni en un valor puramente formal, sino que debería estar en grado de pronunciarse acerca de la realidad. Cuando se trata realmente de esto, las posturas abiertas de los neopositivistas no van muy lejos.¹⁴

Con todo, parece que no habría que quitarle importancia a esta superación interna del neopositivismo. Reconocer una posibilidad y respetar un campo no sólo son preferibles a una oposición, sino que abren la posibilidad de un diálogo útil tanto para el neopositivismo como para la metafísica; un diálogo que según Faggiotto podría conducir a una única filosofía: la filosofía de la experiencia integral.¹⁵ Esto significaría que el concepto de experiencia propio del neopositivismo es demasiado restringido y necesita una revisión. Por otra parte, la metafísica debería profundizar en ese mismo concepto de experiencia.

2. Racionalismo crítico y metafísica

Mayor importancia para la relación entre ciencia y metafísica presenta el racionalismo crítico de Karl Popper y los post-popperianos. La teoría de Popper ha supuesto una dura crítica al positivismo. Pero la aportación principal de Popper no consiste en su crítica, sino en el valor de su filosofía. Las diferencias con los representantes del círculo se ponen de relieve sobre todo en su obra principal: *Lógica de la investigación científica*. Pero se pueden ver ya en los artículos publicados en *Erkenntnis* por los años 1933/35. Aún más, el mismo Popper dijo que el criterio de falsación no había sido elaborado por él en la crítica del círculo de Viena, sino que lo había formulado ya en el otoño de 1919.¹⁶

Popper critica el principio de inducción del neopositivismo, haciendo ver que no puede fundamentar las leyes universales de las ciencias. "Desde mi punto de vista no es de ningún modo evidente que estemos justificados para inferir aseveraciones universales de aseveraciones singulares, por numerosas que sean éstas últimas... Por numerosos que sean los casos de cisnes blancos..., esto no justifica la conclusión de que todos los cisnes son blancos".¹⁷ Para que el principio de inducción pudiera tener valor, debería ser justificado mediante bases

¹⁴ P. FAGGIOTTO, *Per una metafisica dell'esperienza integrale*, pp. 64-65

¹⁵ *Ibid.*, p. 71

¹⁶ K. POPPER, *La lógica de la investigación científica*; JANOSKA, *Popper und das Problem der Metaphysik*, p. 350. Para una visión más completa de esta problemática ,cf. también K. POPPER, *Conjeturas y refutaciones. El desarrollo del conocimiento científico*, donde el autor trata varias cuestiones sobre la metafísica; *id.*, *Conocimiento objetivo*; *id.*, *The open universe. An argument for indeterminism*; *id.*, *Búsqueda sin término*; R. ACKERMANN, *The Philosophy of Karl Popper*; R. BOUVERESSE, *Karl Popper ou le rationalisme critique*; J. F. MALHERBE, *La philosophie de Karl Popper et le positivisme logique*; A. ROSSI, *Popper e la filosofia della scienza*; P. SCHILPP, *The Philosophy of Karl Popper* (2 vol.)

¹⁷ K. POPPER, *Lógica*, p. 27

racionales. Popper no cree que sea posible. Más bien opina que "es superfluo todo principio de inducción, y que forzosamente lleva a incoherencias o incompatibilidades lógicas".¹⁸ En efecto, el principio de inducción debería, a su vez, ser una aserción universal, pues intentar fundamentarlo en la experiencia llevaría a un proceso infinito. Kant intentó la solución haciéndolo válido a priori. Pero Popper cree que el apriori del sujeto no puede fundar la necesidad y universalidad de los enunciados de la ciencia. El mismo cree que "las dificultades de la lógica inductiva indicadas aquí son insuperables".¹⁹

Tampoco cree Popper que la probabilidad afirmada por Reichenbach sea una solución. "La lógica de la inferencia probable o lógica de la probabilidad, como todas las demás formas de la lógica inductiva, conduce o bien a una regresión infinita, o bien a la doctrina del apriorismo".²⁰ El regreso infinito no soluciona nada y el apriorismo implica ir a parar a la metafísica que se quiere combatir. Con esto no sólo se critica el principio de inducción, sino que se niega que los datos de los sentidos sean un punto de partida firme e indiscutible. Esto implica una crítica del empirismo en general.

Las teorías científicas no surgen por inducción. Ya en los años 1922-24 Popper le dio la razón a Kant a recurrir a lo a priori para poder afirmar lo general o universal que no puede afirmar la experiencia, aunque Kant vaya luego demasiado lejos. Luego Popper vio otras soluciones. "Mi punto de vista se puede expresar diciendo que todo descubrimiento contiene un "elemento irracional", o una "intuición creadora" en el sentido de Bergson. De modo análogo, Einstein habla de la investigación de leyes sumamente universales..., mediante las cuales podemos obtener una imagen del mundo, gracias a la pura deducción. Dice él que no existe vía lógica alguna que conduzca a estas leyes...Sólo pueden alcanzarse por la intuición, apoyada en algo así como una introyección de los objetos de la experiencia".²¹ En un momento posterior viene la justificación epistemológica.

Las teorías han de ser probadas o controladas. Popper indica también una serie de pasos: De una idea nueva se sacan conclusiones por deducción lógica. En un segundo momento estas conclusiones son confrontadas entre sí y con otras aserciones importantes, etc. Popper indica otros pasos para controlar la teoría. "Si las conclusiones particulares se muestran aceptables o verificadas, la teoría ha superado temporalmente el control. No hemos encontrado ninguna razón para desecharla. Si la decisión es negativa o si, con otras palabras, las conclusiones han sido falsadas, su falsación falsa también la teoría..."²²

Popper habla aquí de demarcación. Este concepto implica una verificación. Pero ésta no tiene nada que se asemeje a la lógica inductiva.²³ La verificación viene después de una idea o teoría general y lo que hace es mostrar que de momento la teoría ha superado el examen, quedando la posibilidad de que posteriormente pueda ser falsada. De ahí que, en realidad, el criterio que rige y dentro del cual tiene su función la experiencia, no sea el de verificación, sino el de falsación. "Ciertamente sólo admitiré un sistema entre los científicos o empíricos si es susceptible de ser contrastado por la experiencia. Estas consideraciones nos sugieren que el criterio de demarcación que hemos adoptado no es el de verificabilidad, sino

¹⁸ Ibid., p. 28

¹⁹ Ibid., p. 29

²⁰ Ibid., pp. 29-30

²¹ Ibid., pp. 31-32; id. *Búsqueda sin término*, pp. 79-80

²² K. POPPER, *Lógica*, pp. 32-33

²³ Ibid., pp. 33-36

el de falsabilidad de los sistemas".²⁴ El recurso a la experiencia es también aquí indispensable y el control de la teoría mediante la falsación debe detenerse en algún momento, en algunas proposiciones básicas que sean aceptadas, ya que de por sí la falsación podría prolongarse sin fin.²⁵

Según el criterio de demarcación, todas las aserciones de la ciencia empírica exigen poder ser sometidas a una decisión acerca de su verdad o falsedad, esto es, deben poder ser verificadas o falsadas. Según Popper las teorías no son nunca verificables empíricamente. Pero sí deben poder ser falsadas. "Un sistema empírico debe poder ser refutado por la experiencia".²⁶

¿Qué sucede con la metafísica en todo este contexto? Ante todo, Popper no descalifica a la metafísica como los positivistas.²⁷ Por otra parte, las aserciones de la metafísica no pueden ser falsadas; la falsación es un criterio de demarcación válido para la ciencia empírica. Las proposiciones que no pueden ser falsadas, como las de la metafísica, no pueden ser científicas. En la *Lógica* Popper habla de criterio de demarcación entre ciencias empíricas y sistemas metafísicos. Pero años más tarde, en *Búsqueda sin término*, Popper dice que el problema de la demarcación no surgió para demarcar ciencia y metafísica, sino ciencia y pseudociencia; a la metafísica se extendió más tarde. En la misma obra Popper señala que aunque la metafísica no puede ser falsable, sí puede ser criticable.²⁸

La no falsabilidad tampoco significa que las proposiciones metafísicas no puedan ser útiles para la ciencia, sino simplemente que no pertenecen a ésta. Un ejemplo de su utilidad lo tenemos en la causalidad. "La creencia en la causalidad es metafísica. No es sino una típica hipótesis metafísica de una regla metodológica perfectamente justificada, a saber, la decisión del científico de no abandonar jamás la búsqueda de sus leyes. La creencia metafísica en la causalidad... parece ser más fértil que ninguna metafísica indeterminista de la índole defendida por Heisenberg".²⁹ Hay que admitir como un hecho real que las ideas puramente metafísicas... han tenido la máxima importancia para la cosmología. Desde Tales a Einstein, desde el atomismo antiguo a la especulación cartesiana sobre la materia, desde las especulaciones de Gilbert, Newton, Leibniz y Boscovic acerca de las fuerzas a las de Faraday y Einstein en torno a los campos de fuerzas, las ideas metafísicas han señalado el camino".³⁰ Esto no significa que Popper admita ni una causalidad con valor de ley natural, ni mucho menos un determinismo, generalmente presupuesto en la física. Popper se opone más bien a este determinismo, sobre todo en su libro *El universo abierto*, contrapuesto a un universo cerrado.

El lugar para lo metafísico o para lo ontológico aumenta en el Popper más tardío. En su libro *Conjeturas y refutaciones*, Popper se plantea la posibilidad de refutar teorías filosóficas o metafísicas. Estas pueden ser objeto de discusión crítica, pero no refutadas. "La solución de un problema filosófico no es nunca definitiva. No puede basarse en una prueba definitiva ni en una refutación definitiva; esto es una consecuencia de la irrefutabilidad de

²⁴ Ibid., p. 40

²⁵ Ibid., pp. 41. 78-82

²⁶ Ibid., pp. 39-41

²⁷ Ibid., p. 40

²⁸ Ibid., p. 34

²⁹ Ibid., p. 231

³⁰ Ibid., p. 20

las teorías filosóficas. La solución tampoco puede basarse en las fórmulas mágicas de profetas filosóficos inspirados (o aburridos). Pero puede basarse en el examen concienzudo y crítico del conjunto de problemas que subyacen en las suposiciones y en las diversas maneras posibles de resolverlos".³¹ Así, sería más razonable admitir el realismo que el idealismo; pero éste es por una parte indemostrable y por otra parte irrefutable.³²

La postura de Popper frente a la metafísica ha sido criticada por algunos postpopperianos. Joseph Agassi, discípulo de Popper y seguidor suyo en general, se aparta de él al valorar la experiencia para decidir la verdad de la ciencia y la importancia de la metafísica en la investigación científica. Agassi dice que según Popper la investigación se lleva a cabo para encontrar y controlar hipótesis altamente controlables. El mismo Agassi afirma, en cambio, que la investigación se hace para buscar y controlar hipótesis metafísicamente relevantes. La investigación tiende a comenzar con hipótesis poco controlables.³³ Hay metafísicas buenas y metafísicas malas. Considerarlas todas malas, como ha sucedido con frecuencia entre los científicos, es ignorar el significado histórico de la metafísica. Esta tiene un papel importante en la ciencia. Las ideas metafísicas pertenecen a la investigación científica como ideas reguladoras. Por su parte, la física toma parte en el debate racional de las ideas metafísicas. De dos metafísicas, una puede estar de acuerdo con los resultados de la ciencia y otra ser refutada por ellos. Así ha sucedido con numerosas metafísicas a lo largo de la historia, que se han mostrado como insostenibles. El criterio popperiano de falsación sería aquí insuficiente.³⁴ Una metafísica es un programa de trabajo, que no ha de confundirse con el resultado final. Si se toma el programa como resultado, la metafísica se convierte en pseudociencia; en el caso contrario la metafísica es útil.³⁵

Otro importante autor que ha tenido gran actualidad en este tema y ha discrepado de Popper es Th. Kuhn. Según Kuhn existe una ciencia normal y corriente, que se desarrolla dentro de ciertos paradigmas aceptados. Ejemplos de estos paradigmas son la *Física* aristotélica, el *Almagesto* de Ptolomeo, los *Principia* y *Optics* de Newton. Dentro de un paradigma se intenta conciliar los hechos y las anomalías que surgen. El mismo paradigma condiciona también el tipo de problemas que se plantean. Los cambios de paradigma se dan en las revoluciones científicas. Estas, como el desarrollo de la ciencia normal, no se deben a motivos puramente científicos o puramente lógicos, sino también a motivos externos, sociológicos, psicológicos o históricos, no susceptibles de argumentación racional. Esta postura chocó con la de Popper, el cual trató a Kuhn de relativista.³⁶

A Popper y a Kuhn se opone I. Lakatos al intentar indicar un criterio de demarcación entre ciencia y pseudociencia. El criterio de falsación no bastaría para rechazar una teoría en la cual aparecen anomalías. Kuhn tiene razón en combatirlo, pero no da un criterio de demarcación. La ciencia no es sólo ensayo y error, o conjeturas y refutaciones. En la ciencia no se trabaja con hipótesis aisladas, sino con programas de investigación. Las anomalías

³¹ K. POPPER, *Conjeturas y refutaciones*, p. 247

³² K. POPPER, *El conocimiento objetivo*, pp. 45-49

³³ J. AGASSI, *Science in Flux*, p. 219. En este libro AGASSI incluye varios títulos sobre la metafísica: *The Nature of Scientific Problems and their Roots in Metaphysics*, pp. 208-239 ; *Questions of Science and Metaphysics*, pp. 240-269

³⁴ J. AGASSI, *ibid.*, pp. 210-212. 226-229

³⁵ *Ibid.*, p. 225

³⁶ I. LAKATOS – A. MUSSGRAVE (ed.), *La crítica y el desarrollo del conocimiento*. Las ideas de TH. KUHN se encuentran sobre todo en su obra *La estructura de las revoluciones científicas*.

que aparecen en una teoría pueden provenir de diferentes partes del programa y no tiene por qué constituir la falsación de una determinada hipótesis del mismo. Por lo que se refiere a la metafísica, Lakatos la ve presente no sólo en autores como Descartes, sino también en las afirmaciones de leyes universales por parte de Newton. La metafísica puede oponerse a ciertas hipótesis y puede también favorecer nuevas hipótesis. En discusión con Popper y con su crítica inductiva en el proceso científico, Lakatos opta, frente a Popper, por admitir un cierto principio metafísico de inducción. Pero el autor insiste también en que su diferencia con Popper es muy tenue.³⁷

Un último postpopperiano que hay que mencionar es Paul Feyerabend, el cual se opone a todos los representantes del racionalismo crítico. Su *Tratado contra el método* lleva un subtítulo significativo: *Esquema de una teoría anarquista del conocimiento*. La racionalidad científica no es para él ningún modelo de rigor y la ciencia no es ni un ideal ni una buena solución de los problemas humanos. En cualquier caso, la ciencia debería desarrollarse teniendo en cuenta los contextos psicológicos, sociológicos, etc. Debería darse una separación entre ciencia y estado, como se ha dado entre estado e iglesia.³⁸

En general, después de la postura revolucionaria de Th. Kuhn, ha habido dos tendencias sobre todo. Una que tiende a acentuar el realismo y otra que defiende una racionalidad científica con criterios de validez más universales.

En ambiente alemán merecería una mención especial en este contexto Wolfgang Stegmüller. En su estudio *Metaphysik, Wissenschaft, Skepsis* considera que las ciencias están fundamentadas metafísicamente. Y ambas, ciencia y metafísica, están ancladas en una decisión pre-racional. Con esto la metafísica no queda tan contrapuesta a las ciencias como se admitía en el neopositivismo y en el racionalismo crítico de Popper.

Finalmente, no podemos dejar de hacer una alusión a la lucha del positivismo (*Positivismusstreit*), que ha tenido dos etapas: Una entre Adorno y Popper, y otra entre Habermas y Albert. Esta discusión ha sido una confrontación entre la racionalidad científica y la racionalidad propia de las ciencias sociales. Limitándonos a los dos últimos autores citados, Habermas considera que el conocimiento está en relación con intereses técnicos, prácticos y emancipadores. En la ciencia influyen los tres, no sólo de un modo externo, sino incluso al considerar la objetividad y el valor de las proposiciones científicas. Esto permanece oculto para los teóricos de la ciencia, quienes la consideran únicamente desde el punto de vista analítico.

A Habermas se ha opuesto sobre todo H. Albert, representante del racionalismo crítico de Popper. Albert cree que el interés cognoscitivo es autónomo y no depende del interés técnico. Además, acusa a la teoría crítica de demasiado teórica y de falta de investigaciones concretas acerca de la relación entre conocimiento e intereses que intenta defender.³⁹

Hemos dicho que la contraposición se da aquí sobre todo entre racionalidad científica y racionalidad de las ciencias sociales. Pero en el fondo, la contraposición se da entre racionalidad científica y racionalidad filosófica. En Habermas, de hecho, quedan pendientes no

³⁷ I. LAKATOS, *The methodology of scientific research program*, pp. 47. 161-167

³⁸ P. FEYERABEND, *Tratado contra el método. Esquema de una teoría anarquista del conocimiento*; id., *Límites de la ciencia. Explicación, reduccionismo y empirismo*; id., *Adiós a la razón*; id., *La ciencia en una sociedad libre*.

³⁹ E. STRÖCKER, *Einführung in die Wissenschaftstheorie*, pp. 117-135.

pocas cuestiones ontológicas, subyacentes en su teoría crítica.

3. Intentos de nuevas metafísicas a partir de la ciencia

En el siglo XIX hubo algunos filósofos que, en medio del positivismo reinante, afrontaron el tema de la metafísica en relación con las ciencias. La metafísica de estos autores fue llamada “metafísica inductiva”. Sus representantes principales fueron Fechner, Lotze y Wundt. Estos autores se caracterizaron por hacer una amplia exploración de la experiencia de las ciencias de su tiempo. Ellos mismos cultivaron las ciencias: Psicofísica, medicina, psicología experimental. El método científico les da la pauta metodológica para afrontar los problemas metafísicos, sustituyendo el método ante todo especulativo de la metafísica anterior. Los resultados de las reflexiones metafísicas no serían dogmáticos ni apodícticos, sino más bien provisionales y abiertos a nuevas reflexiones sobre los nuevos conocimientos de la ciencia.

Esta línea de reflexión metafísica fue seguida por otros autores, entre los siglos (XIX y XX) en Inglaterra y Estados Unidos: Morgan, Alexander, Whitehead, Joad etc.⁴⁰ Estos autores cultivaron también la ciencia y la filosofía, y llevaron a cabo síntesis metafísicas más completas, fundándose en los resultados de las ciencias no sólo físicas, sino también biológicas, donde el mecanicismo resulta más problemático.

Conwy Lloid Morgan cultivó la zoología y la filosofía principalmente. En su filosofía hay una parte naturalista y otra metafísica. La parte naturalista se construye sobre su teoría de la evolución "emergente". Esta evolución indica un proceso en el que surge lo nuevo, que no es simplemente resultante o suma de factores componentes. En la evolución emergente surge algo verdaderamente nuevo, se dan saltos a nuevos niveles de ser sobre los que no cabe predicción. En este proceso se dan tres niveles: físico-químico, vital y mental.

Morgan fundamenta esta interpretación de la realidad en las ciencias, elaborando así su filosofía naturalista. Pero cree que la filosofía no se debe detener ahí, sino que tiene que ir más allá, siguiendo la dirección que nos indican las ciencias y llegando a afrontar las cuestiones últimas. En este sentido, Morgan admite tres hipótesis acerca del mundo: La realista, que considera el mundo como autónomo e independiente de nuestro conocimiento; la de la concomitancia, según la cual lo mental y lo físico no están nunca lo uno sin lo otros; la teísta, según la cual el proceso se dirige hacia su autor: Dios.

Ideas semejantes, pero desarrolladas con mayor consistencia, se encuentran en Samuel Alexander. J. Macquarrie considera su filosofía como uno de los mayores esfuerzos de los últimos tiempos en pro de un sistema metafísico comprensivo. Alexander prolonga el esquema de Morgan por ambos extremos. Antes del nivel físico-químico pone, como base de su sistema, el espacio-tiempo, los cuales forman una unidad según la física y son dinámicos. Del espacio-tiempo surge la materia y de ésta surge la vida, que presenta varios grados y culmina en el tercer nivel: el espíritu. Finalmente se da el nivel de la divinidad, meta del proceso evolutivo.

El tercer autor, sin duda el más importante, es Alfred North Whitehead. Primero éste

⁴⁰ J. MACQUARRIE, *El pensamiento religioso en el siglo XX*, pp. 347-374

se ocupó del desarrollo de la matemática moderna, vinculado a B. Russell. Pero luego se separó de él, no compartiendo ni sus tendencias positivas y analíticas, ni su concepción materialista. La filosofía de Whitehead está también en estrecha relación con las ciencias naturales y es llamada "filosofía del organismo". Whitehead concibe también el mundo en forma dinámica y como un proceso, no como una substancia. El mundo está hecho de entidades reales o de esencias reales. Toda entidad real consta de dos polos, uno físico y otro espiritual. Aunque estas entidades reales son los últimos elementos del mundo, ellas mismas participan de los "objetos eternos", especie de ideas platónicas, cualidades universales que no tienen existencia independiente. Estos objetos eternos brotan de Dios, el cual es causa creadora de los mismos, y se realizan en las entidades reales. Estas entidades entran en interrelación. A ésta le llama Whitehead "prehensión". Es esta prehensión la que hace que las entidades reales formen un universo orgánico.

Además de estos intentos de metafísica realista ha habido otros por parte de filósofos importantes, como Nikolai Hartmann; o de autores teólogos o relacionados con la teología, como Teilhard de Chardin, en Francia, William Temple o Lionel Spencer Trotón, en Inglaterra.

Comentando todos estos intentos, John Macquarrie los considera como ejemplos notorios, e incluso monumentales, de un pensamiento filosófico sostenido; cree que evitan muchas de las trampas en que cayó la metafísica tradicional; se mantienen más próximos a la realidad que la metafísica idealista; su contacto con las realidades evita construir un sistema universal; no incurrir en los errores del antiguo naturalismo, etc. Ilya Prigogine e Isabel Stengers dan un juicio positivo acerca de Whitehead.⁴¹ Las observaciones parecen positivas. Además, estos autores han visto los límites de la ciencia y la necesidad de recurrir a elaboraciones metafísicas para explicar la realidad, llegando a hipótesis que creen acordes con resultados de las ciencias.⁴²

4. Reflexiones

En la reflexión acerca de la relación entre ciencia y metafísica tiene una importancia primordial Karl Popper. La crítica de Popper al neopositivismo o neoempirismo pone bien de relieve los puntos débiles de esta corriente. Pero también la relación popperiana entre ciencia y filosofía sería insuficiente.

Las críticas a Popper se han desarrollado en varios frentes. Mariano Artigas indica tres: la misma ciencia, la epistemología y la metafísica. Según Popper, la actitud científica vendría a ser actitud crítica, que sigue el esquema ensayo-error, o conjeturas-refutaciones. Desde esta perspectiva ningún conocimiento científico es definitivo, sino que se embarca en un proceso interminable. Popper -comenta Artigas- puede limitarse a este aspecto de la ciencia, que es un aspecto real, según hemos visto. Pero una actitud científica centrada en las grandes novedades y buscando contraejemplos para detectar errores que pretenda ser teoría general de la ciencia, es una "simplificación", usando un término del mismo Popper. La ciencia real no procede así. Buena parte del trabajo científico se debe a trabajos poco creativos, se funda en teorías que no se discuten y tiende a la solución de problemas

⁴¹ Ibid., pp. 371-372; I. PRIGOGINE – I. STENGERS, *La nueva alianza*, pp. 101-104

⁴² J. MACQUARRIE, *ibid.*, pp. 371-372

concretos, que resuelve de hecho. Por otra parte, Popper considera poco los factores históricos y sociales. Este carácter parcial de la teoría de la ciencia de Popper también ha sido señalado por Kuhn.⁴³

En cuanto a la epistemología, Artigas cree que Popper depende demasiado de los supuestos empiristas. Su racionalismo salvaría aparentemente la universalidad de la ciencia, pero a costa de poner todas sus construcciones en el terreno de lo conjetural. Se queda en una perspectiva "no justificacionista" de la ciencia, que no salva el sentido realista de la misma. Esto llevaría a un convencionalismo. Estas afirmaciones parecen contradictorias con otras de Popper sobre el progreso de la ciencia, la falsabilidad de las teorías o la criticabilidad de la metafísica.⁴⁴ En definitiva, en Popper se insistiría demasiado en algunos aspectos de la ciencia y se daría demasiado relativismo gnoseológico, aunque esto sucedería más en la teoría que en la realidad. El relativismo gnoseológico estaría aún más acentuado en los postpopperianos.

¿Se da realmente en Popper tanto relativismo? ¿Se puede hablar en él de verdadero convencionalismo? ¿No se trata sólo de la relatividad y provisionalidad del proceso científico? No vamos a entrar en estas cuestiones. Nos interesa, más bien, centrarnos en las implicaciones metafísicas

Con respecto a la metafísica, no cabe duda de que Popper le deja un lugar, y lo mismo los postpopperianos. Pero ese lugar sigue ordenado a la ciencia, la cual sirve al fin como criterio para decidir acerca de la utilidad o inutilidad de la metafísica. Con eso parece seguir aceptándose que la única racionalidad propiamente dicha es la científica. Por supuesto, eso no es lo que han admitido los grandes metafísicos, aunque se pueda acercar a las pretensiones de otros, como Descartes o el racionalismo en general. En la filosofía aristotélica, por ejemplo, hay más tipos de racionalidad que la científica. Ni la ética, ni la política, ni el arte pertenecen a una estricta racionalidad científica, sin que por eso sean irracionales.

Una interesante reflexión sobre Popper la lleva a cabo G. Janoska, en un estudio titulado: *Popper y el problema de la metafísica*.⁴⁵ Janoska considera que el criterio de falsación es genial para la ciencia, pero cree que en el caso de la metafísica el criterio es inadecuado, dado que según eso pertenecerían a la metafísica proposiciones como éstas: "Hay cuervos blancos", o esta otra: Hay una perla diez veces más grande que la que la sigue en tamaño". Un criterio adecuado para la metafísica debería poder distinguir, dentro de las proposiciones no falsables, una clase metafísica y otra clase de proposiciones sin interés.⁴⁶

Popper habla de proposiciones sintéticas comprobables y no comprobables o metafísicas. No comprobables significa en Popper no falsables. Por otro lado habría no sólo proposiciones metafísicas verdaderas, sino también falsas. Y Popper mismo se pregunta: ¿Cómo distinguir las si unas y otras son no falsables? Popper tiene que introducir un nuevo criterio: La criticabilidad (*Kritisierbarkeit*). Según Janoska, aquí Popper es poco preciso, ya que hay lugares en los que parecería que sustituye el criterio de falsación por éste último criterio. Pero en general, este criterio no es para distinguir ciencia y metafísica, sino para

⁴³ M. ARTIGAS, *Filosofía de la ciencia experimental*, pp. 99-103. 204. 356-357

⁴⁴ *Ibid.*, pp. 108-109. 204. 304. 356-357. 396-398

⁴⁵ G. JANOSKA, *Popper und das Problem der Metaphysik*, pp. 349-369

⁴⁶ *Ibid.*, pp. 351-353

distinguir unas proposiciones metafísicas de otras.⁴⁷

El nuevo criterio no parece resolver mucho. Los sistemas metafísicos deben poder ser objeto de discusión, dado que surgen como intentos de dar una respuesta a ciertos problemas en una determinada situación. Deberían, pues, someterse a estas preguntas: ¿Soluciona la teoría su problema? ¿Lo soluciona mejor que otras teorías? ¿Lo desplaza únicamente? ¿Es la solución fácil? ¿Es fructífera? Janoska hace notar que Popper parece presuponer aquí que estas preguntas se pueden considerar desde una postura filosófica neutral. Por otra parte, vería las cuestiones filosóficas sólo en relación con el contexto científico, descuidando otros contextos: Preocupaciones concretas, necesidades, circunstancias sociales, carencia de sentido, etc. Si se tiene esto en cuenta, la crítica se complica y se prolonga indefinidamente. No parece, pues, un criterio muy adecuado.⁴⁸

Además, habría que preguntarse qué es lo que realmente se distingue y se demarca mediante este criterio. ¿Se puede distinguir la metafísica de otras ramas de la filosofía? Para Popper parecen equivaler metafísica y filosofía, ya que distingue tres tipos de teoría: lógico-matemática, científico-empírica y filosófica. No distingue, aquí, pues, metafísica y filosofía, y habla del criterio de criticabilidad en relación con las teorías filosóficas. ¿Habría que considerar también la *Logica de la investigación* como teoría filosófica o metafísica? El criterio no parece, pues, muy preciso, ni para distinguir filosofía y metafísica, ni para distinguir metafísicas aceptables e inaceptables. Parece, más bien, un criterio vago y general.

Popper designa su posición como racionalismo crítico, frente al racionalismo anterior, que sería a-crítico. Este se ha caracterizado sobre todo por la afirmación del principio de razón suficiente y ha pensado poder fundamentarse a sí mismo, cosa que no sería posible. Ante la falta de fundamentación muchos habrían sacado la conclusión de que la verdad es el irracionalismo. Tanto esta conclusión, como la que acepta el racionalismo crítico, se saca, en definitiva, mediante una fe en la razón, que también carece de fundamentación. ¿Por qué se acepta esto? ¿Es irrelevante el hecho de que se acepte?

Pero volvamos al criterio de criticabilidad. Este criterio, aplicado a la contraposición entre racionalismo e irracionalismo conduce a paradojas. Esto se ve en el caso del racionalismo a-crítico, el cual es claramente criticable. Aún más, según el mismo Popper se daría en él una contradicción y sería lógicamente insostenible. Pero si es contradictorio, será falsable, lo cual implicaría que no es una teoría filosófica. El irracionalismo tendría la ventaja de no ser contradictorio. Pero esto es, según Janoska, una desventaja, ya que entonces no puede ser refutado ni criticado. Ahora bien, el mismo Popper critica el irracionalismo de Hume y el de Schopenhauer. En definitiva, concluye Janoska, la criticabilidad no es un criterio, sino un verdadero problema que no resuelve la dificultad dejada en pie por el principio de falsación.⁴⁹

No creemos que en todos estos razonamientos se trate de meras argumentaciones *ad hominem*. En el fondo, se trataría de supuestos metafísicos u ontológicos, presentes de hecho en la ciencia y en la filosofía, también en la de Popper. Las preguntas sobre la utilidad o validez de una metafísica concreta, la crítica de algunas filosofías o la falsación de las teorías científicas no se hacen ni desde una filosofía del todo neutral, ni mucho menos desde

⁴⁷ Ibid., pp. 359-361

⁴⁸ K. POPPER, *Conjeturas y refutaciones. El desarrollo del conocimiento científico*, p. 246; G JANOSKA, *ibid.*, pp. 361-162

⁴⁹ G. JANOSKA, *ibid.*, pp. 365-368

una carencia total de pre-supuestos, sino desde unos supuestos ontológicos más o menos implícitos, que habría que hacer explícitos.

En Popper se presupone una validez del principio de contradicción, un realismo del conocimiento, un valor del conocimiento de los entes reales, una continuidad de la realidad y de sus leyes, una fe en las posibilidades de la razón para criticar teorías y filosofías como el racionalismo a-crítico, el irracionalismo, el escepticismo, etc., una cierta metafísica realista. Sin esos presupuestos no se puede ni hablar de verdad, ni criticar, ni falsar.

El racionalismo crítico parece, sin duda, más coherente con los hechos y más aceptable que el racionalismo tradicional o a-crítico, que pretendía fundamentarse de un modo absoluto. Pero si esa fundamentación filosóficamente no es posible, ¿por qué se acepta un racionalismo, aunque sea crítico? ¿No se hace, en definitiva, por una confianza o fe en la razón? Esta sería capaz de un verdadero conocimiento, aunque éste se reconozca también como relativo, abierto a modificaciones, histórico. Esto parece más aceptable y acorde con los hechos que un racionalismo rígido, un irracionalismo o un escepticismo.

Pero si todo esto es así y es aceptable, habría que preguntarse por qué lo es y si se presupone algo en estas aceptaciones. Dados ciertos presupuestos, también la criticabilidad como criterio puede ser aceptable.

Si esto es así, como opinamos, habría que preguntarse si el problema de la metafísica está bien planteado, qué entiende Popper por metafísica y cómo habría que entender la relación entre metafísica y ciencia.

Ante todo, la metafísica no se puede limitar a algunas metafísicas concretas, sobre todo a la racionalista y a la idealista, que son las que suelen estar en primer plano en muchos de los modernos críticos de la metafísica. Tampoco puede establecerse una unión indisoluble entre metafísica y teología, aunque se haya dado entre ambas una conexión de hecho a lo largo de la historia. Creemos que se pueden y se deben hacer distinciones entre ambas. Mucho menos se puede limitar la metafísica a algunos temas metafísicos concretos.

Tampoco creemos que se pueda reducir la metafísica a una función de proveedora de teorías científicas, sometiéndola ahora a ser una *ancilla* de la racionalidad científica. No creemos que sea ésta el único modelo de racionalidad. La realidad es mucho más problemática y deja abiertas muchas preguntas, de varias de las cuales se ocupa precisamente la metafísica. Y finalmente no se puede desligar ni la metafísica ni la ciencia de un "saber" implícito más amplio que el conocimiento científico, que estaría presente también en el punto de partida de la crítica y de la falsación.

En relación con esto habría que ver también las objeciones de los postpopperianos. Estos han visto en Popper deficiencias sobre la metafísica. Lakatos lleva el concepto de experiencia a contextos más amplios, como el de sistema y teorías, con lo cual no sólo relativiza dicho concepto, sino que, lo que es mucho más interesante, amplía considerablemente el concepto de experiencia. Así también deja una mayor cabida para lo metafísico.

Algo semejante sucede en Kuhn y en Feyerabend. Los con textos en los que insisten dichos autores se distancian algo más de lo que ha sido un sistema científico y se acercan algo a la metafísica como visión de una realidad histórica y compleja. Pero también en ellos aparece la metafísica demasiado relacionada con la metodología, con la teoría científica y en función de la ciencia. Y por otra parte, también en ellos se prescinde de los supuestos metafísicos implícitos en la teoría científica.

Lo mismo se puede decir de Antiseri, no obstante su buena voluntad de dialogar con la metafísica y de revalorizarla. También él la ve como útil para la ciencia, como fuente de teorías y crítica de teorías vigentes. Pero al valorar la metafísica, lo hace tomando la ciencia como punto de referencia. En otras palabras: Para él la racionalidad que sirve de norma es la racionalidad científica.⁵⁰

En definitiva, la pregunta por la metafísica habría que plantársela más allá de donde se la plantean estos autores. Y un punto de enlace y de partida para ello serían los pre-supuestos existentes en los mismos. Habría que plantearse además otras cuestiones acerca de la ciencia, como el convencimiento que infunde, a pesar de su relatividad y carencia de justificación total, la inducción que se hace en ella, la solución de problemas de hecho, etc. Esto nos lleva a hacer algunas consideraciones sobre la metafísica y las ciencias, especialmente las que hemos presentado antes.

No se puede dejar de considerar el intento de la metafísica inductiva de Lotze y otros autores, ni las construcciones más recientes de Morgan, Alexander, Whitehead y otros representantes de la metafísica realista. Macquarrie ve positivas estas grandes construcciones, que se mantienen más en contacto con la realidad que el idealismo, sin caer, por otra parte, en el naturalismo o en el irracionalismo. Parece obvio que estos intentos presentan las ventajas indicadas, que son positivos, dignos de tenerse en cuenta y seguramente imprescindibles para una reflexión filosófica seria, que parta del conocimiento más completo de la realidad.

Pero parece también obvio que las ciencias llegan a un límite en el que dejan de ser tales y de actuar como ciencias. Hemos visto que las ciencias dan orientaciones para seguir la reflexión y la búsqueda y para adentrarse en teorías científicas que ya no son objeto de experiencia inmediata y que siguen, sin embargo, perteneciendo a las ciencias. Pero la metafísica propiamente dicha está aún más allá de estas teorías científicas. Por otra parte, la realidad es muy compleja. Las ciencias dan respuestas particulares sobre aspectos de la misma; en unos casos pueden ser muy exactas; y en otros casos son muy vagas. La metafísica se plantea preguntas que van más allá de las ciencias y que requiere otros métodos. La metafísica se pregunta por el ser en cuanto tal, por el ser del ente; y va más allá de las preguntas por la estructura de los entes que son objeto de las ciencias. La pregunta por el ser implica preguntarse qué es realmente el ser, por qué es el ser y no más bien la nada. La metafísica se pregunta por el ser del hombre, por el mundo de la vida, por el sentido de la vida y de la historia, etc. El esquema de las ciencias no puede prolongarse para dar una respuesta a estas preguntas sin dejar de ser ciencia y sin abandonar el método científico.

BIBLIOGRAFÍA

AA. VV. *La metafísica e il problema del suo superamento*, Padova 1985

AA. VV., *Metafisica oggi*, Brescia 1983

ACKERMANN, A., *The Philosophy of Karl Popper*, Massachusetts 1976

⁵⁰ D. ANTISERI, *Idee metafisiche e sviluppo della scienza nel razionalismo critico di Karl Popper e nell'epistemologia post-popperiana*, pp. 39-54

- AGASSI, J., *Science in Flux*, Dordrecht 1975
- ANTISERI, D., *Idee metafisiche e sviluppo della scienza nel razionalismo critico di Karl Popper e nell'epistemologia post-popperiana*. En AA. VV. *Metafisica oggi* pp. 39-54
- ARTIGAS, M., *Filosofía de la ciencia experimental*, Pamplona 1989
- BOUVERESSE, R., *Karl Popper ou le rationalisme critique*, Paris 1978
- CARNAP, R., *Überwindung der Metaphysik durch logische Analyse der Sprache*. En G. JANOSKA, *Metaphysik*, pp. 50-78
- ENGELMANN, P., *Letters from Wittgenstein with a Memoir*, Oxford 1967
- FAGGIOTTO, P., *Per una metafisica dell'esperienza integrale*, Bologna 1982
- FAGGIOTTO, P., *Il superacento empiristico della metafisica: Riflessioni sulla Überwindung di Carnap*. En AA. VV. *Metafisica oggi*, pp. 41-42
- FEYERABEND, P., *Tratado contra el método. Esquema de una teoría anarquista del conocimiento*, Madrid 1981
- FEYERABEND, P., *Límites de la ciencia. Explicación, reduccionismo y empirismo*, Barcelona 1989;
- FEYERABEND, P., *Adiós a la razón*, Madrid 1984;
- FEYERABEND, P., *La ciencia en una sociedad libre*, Madrid 1982
- JANOSKA, G. – KAUZ, F., ed., *Metaphysik*, Darmstadt 1977
- JANOSKA, G., *Popper und das Problem der Metaphysik*. En G. JANOSKA – F. KAUZ, ed., *Metaphysik*, pp. 349-369
- KUHN, TH., *La estructura de las revoluciones científicas*, Madrid 1977
- LAKATOS, I., *The methodology of scientific research program*, Cambridge 1978
- LAKATOS, I – MUSSGRAVE, A. (ed.), *La crítica y el desarrollo del conocimiento*, Barcelona 1975
- MACQUARRIE, J., *El pensamiento religioso en el siglo XX*, Barcelona 1975
- MALHERBE, J. F., *La philosophie de Karl Popper et le positivisme logique*, Paris 1977
- POPPER, K., *Búsqueda sin término*.
- POPPER, K., *Conocimiento objetivo. Un enfoque evolucionista*, Madrid 1974;
- POPPER, K., *Conjeturas y refutaciones. El desarrollo del conocimiento científico*, Barcelona 1983
- POPPER, K., *La lógica de la investigación científica*, Madrid 1962
- POPPER, K., *The open universe. An argument for indeterminism*, London 1982 ;
- PRIGOGINE, I. – STENGERS, I., *La nueva alianza. Metamorfosis de la ciencia*, Madrid 1990
- QUINE, W., *Über das, was es gibt*. En G. JANOSKA – F. KAUZ, ed., *Metaphysik*, pp. 138-159
- ROSSI, A., *Popper e la filosofia della scienza*. Firenze 1975;
- SCHILPP, P., *The Philosophy of Karl Popper* (2 vol.), Illinois 1974
- STRÖCKER, E., *Einführung in die Wissenschaftstheorie*, Darmstadt 1973, pp. 117-135.
- WITTGENSTEIN, *Tractatus*, Madrid 1973