

TRES

FRONTERAS DE LA CIENCIA

(Acerca de las relaciones entre el criterio de demarcación científica y el criterio empirista de significado)

Por Javier MUGUERZA

I. El estado de la cuestión

Desearía ocuparme en este trabajo de tres posibles fronteras o confines de la ciencia, cuyo trazado depende en buena parte de nuestra preferencia por el criterio de demarcación (entre lo que es ciencia y lo que no) sustentado por el profesor Popper y el criterio de significado defendido por el empirismo positivista contemporáneo.

Puesto que una de esas fronteras tendría que discurrir entre lo que llamamos ciencia y lo que —para bien o para mal— quepa aún llamar filosofía, quizás sean convenientes dos palabras acerca de la acepción en que aquí tomo el término “frontera”. Por lo pronto, me apresuro a aclarar que no lo entiendo en el sentido de un “*ignoramus et ignorabimus*”, esto es, de una barrera que oponga al pensamiento científico supuestos límites infranqueables, contribuyendo así a acotar un predio reservado en exclusiva a la especulación filosófica. No es que con ello trate de prestar mi adhesión incondicional al aserto wittgensteiniano según el cual “El enigma (en este caso, científico) no existe” (que entre paréntesis constituye, según su expresa declaración, una de las más caras aversiones del profesor Popper). Pero opino que no deben confundirse las limita-

ciones internas de la ciencia —el caso, por ejemplo, de los descubrimientos de Gödel y Church aducibles en contra de la “orgullosa tesis” de Wittgenstein— con sus límites externos. Por lo que a estos últimos se refiere, es obvio que se hallan en continua expansión, a costa con frecuencia del terreno de lo que antes se dio en considerar filosofía. Así pues, las “fronteras de la ciencia” se han de entender, en lo que sigue, en un sentido semejante al de las antiguas marcas imperiales: su misión, en efecto, no es obstaculizar la libertad de movimientos del científico, sino impedir la entrada en el país a todo aquel que se halle desprovisto de la oportuna carta de ciudadanía. No creo abandonarme a ningún fácil masoquismo por situar a los profesionales de la filosofía allende esas fronteras. Por el contrario, pienso que los filósofos han de enfrentarse sin complejos con semejante situación. Y, en tanto que uno de ellos, añadiría que la confianza en las posibilidades, incluso actuales, de la filosofía de que siempre ha hecho gala el profesor Popper constituye, sin duda, un buen ejemplo. Podría servir para que quienes la perdimos —bajo la persuasión de otras predilecciones filosóficas, a las que no hay por lo demás que renunciar— nos pongamos en situación de recobrarla dentro de su justo límite.

Es a ese límite o esa frontera a lo que, entre otras cosas, querría aquí referirme; y acaso la expresión más adecuada a estos efectos fuese la de “demarcación”. Pero no la he empleado hasta el momento porque lo que se trata, justamente, de someter a discusión es si dicha demarcación es unitaria o si, por el contrario, se cuenta con más de una divisoria entre la actividad científica y otras presuntas actividades cognoscitivas de índole extracientífica, sean o no estrictamente filosóficas. Para no extraviarnos en el curso de semejante discusión, lo natural parece comenzar por indagar en virtud de qué criterio podrían establecerse tales líneas fronterizas. Pero el problema a este respecto es que, así como pudiera haber demarcaciones en plural, es muy posible que haya también criterios de demarcación diferentes e incluso contrapuestos entre sí.

Concretamente, nuestro punto de partida va a consistir en asomarnos al debate entre los dos candidatos más cualificados al título de “criterio de demarcación científica”. Para mayor comodidad, vamos a bautizarlos respectivamente con los nombres de “criterio de Popper” y “criterio de Carnap”, por personificar este último autor la defensa más consecuente del llamado “criterio empirista de significado”. El resumen de este debate es cualquier cosa menos una empresa fácil. Por lo pronto, la confrontación de ambos

critérios no data de ayer ni anteayer, sino que se remonta a los inicios de la trayectoria intelectual de nuestros dos autores. Y mientras que, según es bien sabido, la de Popper se halla presidida por un admirable espíritu de perseverancia en sus primitivas opiniones, la de Carnap lo está por un espíritu no menos admirable de revisión de sus sucesivos puntos de vista. En estas condiciones, lo más indicado será pasar por alto las tortuosas vicisitudes de la polémica para centrar nuestra atención en el estado actual de la cuestión.¹ Con esto sólo, sin embargo, no habremos disipado totalmente las dificultades. Pues lo mejor que cabe decir del estado actual de la cuestión es que es indescriptiblemente confuso. Para hacernos idea de hasta qué extremos ha llegado la confusión, amenazando convertir la discusión en un diálogo de sordos, bastará recordar que Popper se ha pasado más de treinta años reprochando a Carnap su identificación del “problema de la demarcación” con el “problema del significado”... para acabar siendo acusado por este último de confundir el “problema del significado” con el “problema de la demarcación”.² Toda cautela será poca, por lo tanto, a la hora de deslindar ambas cuestiones.

A título provisional, los dos criterios rivales de demarcación podrían ser caracterizados en los siguientes términos. Criterio de Popper: “Un enunciado (o sistema de enunciados) es científico si, y sólo si, es directa o indirectamente contrastable por recurso a la experiencia”. Criterio de Carnap: “Un enunciado (o sistema de enunciados) es científico si, y sólo si, es significativo; y es significativo si, y sólo si, es directa o indirectamente contrastable por recurso a la experiencia”. La primera diferencia que salta a la vista entre estas estipulaciones de la condición necesaria y suficiente para que un enunciado sea científico, (llamémosla “condición de científicidad”) es el rodeo que la segunda nos impone a través de la condición necesaria y suficiente para que un enunciado sea signifi-

¹ Cfr. a estos efectos POPPER, “The Demarcation between Science and Metaphysics” (ref. *DSaM*), en P. A. SCHLIPP, ed., *The Philosophy of Rudolf Carnap*, La Salle, Ill. Londres, 1963, pp. 183-226; reproducido asimismo en *Conjectures and Refutations*, Londres, 1963 (hay trad. cast., 1967). El trabajo de Popper toma en cuenta las etapas más representativas del pensamiento de Carnap en relación con nuestro problema hasta la fecha de su publicación. Para una importante evolución del mismo con posterioridad a dicha fecha, véase el trabajo citado en la nota 14 *ad finem*.

² CARNAP, “Reply to K. R. Popper on the Demarcation between Science and Metaphysics” (ref. *RtP*), en *The Philosophy of Rudolf Carnap*, cit., pp. 877 y ss.

cativo (llamémosla “condición de significatividad”). El alcance de dicha diferencia se apreciará tal vez mejor en la formulación negativa de ambos criterios. Pues, en efecto, la misión de uno y otro es demarcar el dominio de la ciencia empírica *frente* a lo que no es tal.³ Quedarían así excluidas del dominio las ciencias puras o formales, como la lógica y la matemática puras, que no pretenden aportarnos conocimiento alguno del mundo de la experiencia; y, cosa más importante para nosotros, quedaría también excluida cualquier posible fuente de conocimiento supraempírico acerca de ese u otros mundos, que es en lo que en definitiva aspira a constituirse lo que —en un sentido amplio e impreciso— se conoce por metafísica. Dejando a un lado la primera de dichas exclusiones, que no va a interesarnos para nuestro problema, la formulación negativa de los dos criterios rezaría ahora como sigue. Criterio de Popper: “Un enunciado es metafísico si, y sólo si, no es científico”. Criterio de Carnap: “Un enunciado es metafísico si, y sólo si, no es significativo ni, por ende, científico”.

Tales formulaciones, por lo pronto, nos ponen en la pista de los diferentes supuestos sobre los que descansan la “condición de científicidad” (la única que a Popper le preocupa) y la “condición de significatividad” (que preocupa a Carnap al extremo de reducir a ella la primera condición). La “condición de significatividad” es heredera del llamado “principio fundamental del empirismo”. En su versión clásica, dicho principio vendría representado por la aserción “Todo conocimiento es empírico”. En la versión de Carnap, se expresaría mejor mediante el requisito “Todo enunciado cognoscitivamente significativo es (directa o indirectamente) empírico”.⁴ La distancia que media entre una y otra versión del “principio del empirismo” es la que media entre el empirismo psicológico, característico de los filósofos empiristas de los siglos xvii y xviii, y el empirismo lógico que ha caracterizado a los filósofos positivistas de nuestro propio siglo. Del primero diríamos que era un empirismo “gnoseológico” —esto es, relativo a las condiciones de formación de nuestro conocimiento a partir de la experiencia sensible—, en

³ En lo que sigue, y salvo expresa indicación en contrario, el término “ciencia” sin más cualificaciones se entenderá siempre como sinónimo de “ciencia empírica”.

⁴ Para la posición de Carnap ante el “principio del empirismo”, véase “Testability and Meaning” (ref. *TaM*), *Philosophy of Science*, 3-4, 1936-37 (parcialmente reproducido en H. FEIGL-M. BRODBECK, eds., *Readings in the Philosophy of Science*, N. York, 1953, pp. 47-92), especialmente §18.

tanto del segundo tendríamos que decir que constituye un empirismo "semántico" —esto es, relativo a las condiciones de significación del discurso por referencia al mundo empírico—. Pero, salvados estos matices (por lo demás, en absoluto desdeñables), el parentesco espiritual entre ambos empirismos es indudable. El precursor de la "condición de cientificidad" no tendría en cambio necesariamente que ser Hume, pudiendo serlo Kant, a quien Popper remite expresamente en más de una ocasión. Quien se interese, pues, por ella, no necesita interesarse al mismo tiempo por el "principio del empirismo", lo que empero no equivale a desinteresarse de la exigencia de conexión con la experiencia que afecta a todo auténtico conocimiento (y a todo discurso que pretenda constituirse en un trasunto de este último, como es el caso del lenguaje de la ciencia). Para contradistinguir la de aquel principio, y en razón de su ascendencia, cabría rotular a esa exigencia de "principio crítico". Dicho "principio crítico" sería, así, el principio rector de la epistemología de Popper,⁵ tal y como el "principio del empirismo" lo era de la de Carnap.

Pero lo que nos interesa aquí de ambas teorías de la ciencia no es su genealogía, sino las consecuencias que de una y otra se desprendan para nuestro problema de la demarcación. Comenzaremos por la "condición de cientificidad", que tanto Popper como Carnap coinciden en considerar indispensable para que pueda hablarse de conocimiento (o, lo que es lo mismo, de lenguaje cognoscitivo). Por descontado, en uno y otro caso se parte de considerar al conocimiento científico como *el* conocimiento o conocimiento *Kat' exojén*, presuposición ésta que suscitará escasa controversia en nuestros días, como no sea entre los filósofos oficiales de este o aquel país. Cabría alegar quizás que el sentido común del hombre de la calle (plasmado en el lenguaje ordinario) no siempre se acomoda de buen grado a la sofisticación cognoscitiva del hombre de ciencia (reproducida en el lenguaje científico). Pero, como quiera que sea, sentido común y ciencia constituyen evidentemente un continuo, lo que permite caracterizar a la segunda como sentido común organizado o al primero como conocimiento científico de masas. Así pues, la "condición de cientificidad" será sin más, para nosotros, condi-

⁵ Cfr. *La lógica de la investigación científica* (trad. cast. de Víctor SÁNCHEZ DE ZAVALA, Madrid, Tecnos, 1962; ref. LIC), Prefacio de la 2ª edición y *passim*. Sobre la ascendencia kantiana de la actitud de Popper, véase "On the Status of Science and of Metaphysics" (ref. SaM), en *Conjectures and Refutations*, cit., pp. 184-200.

ción necesaria y suficiente para que haya conocimiento (esto es, ciencia) o lenguaje cognoscitivo (esto es, lenguaje científico). Y, como se recordará, Popper y Carnap están ambos de acuerdo en hacer consistir tal condición en la *contrastabilidad empírica* de las piezas enunciativas del lenguaje. El acuerdo o la coincidencia, sin embargo, concluyen en este punto, pues lo que ambos entienden por “contrastabilidad empírica” de un enunciado está lejos de ser lo mismo.

Consideremos algunos ejemplos. Sea un enunciado singular como “El cobre es un metal” (donde se supone que cabe asignar al término “metal” una serie de características definitorias, como la expresada por la cláusula “ser capaz de formar compuestos básicos con el oxígeno”). Nuestro enunciado quedará contrastado si encontramos que el cobre se ajusta a la citada definición (lo que podría comprobarse, por ejemplo, exponiendo una varilla de cobre a los efectos de la oxidación). Diríamos en tal caso que la contrastación del enunciado ha consistido en su *verificación* (si nos hubiésemos contentado con especificar las condiciones de posibilidad de ese contraste, sería mejor hablar de “verificabilidad”). Hasta aquí, y salvo diferencias de matiz que de momento no interesan, persistiría el acuerdo acerca de la contrastabilidad empírica entre Popper y Carnap. Pero el caso es muy distinto respecto de los enunciados generales. Dejando a un lado por ahora el caso de los enunciados existenciales —que presenta rasgos bastante peculiares—, sea un enunciado universal como “Todos los metales son sólidos a la temperatura ordinaria” (donde se supone que la cláusula “ser sólido a la temperatura ordinaria” no designa una característica definitoria del término “metal”, ya que en tal caso el enunciado no sería empírico o sintético sino analítico). Supongamos también que dejamos la puerta abierta a la posibilidad de incrementar indefinidamente la clase de los metales con nuevos miembros, resultado por ejemplo de la exploración mineralógica de otros astros. Es evidente que nuestro enunciado no es ya verificable bajo dicho supuesto, puesto que su contrastación positiva requeriría un número infinito de comprobaciones experimentales. En líneas generales, eso es lo que sucedería con toda clase de enunciados universales, incluidas por tanto las leyes científicas. Pues supongamos, en efecto, que el enunciado “Todos los metales son sólidos a la temperatura ordinaria” sea verdadero y constituya, por consiguiente, una ley científica (ya que una ley no es sino la actualización de una hipótesis —como la hipótesis “Si algo es un metal, entonces es sólido a la temperatura

ordinaria"— que resulta ser un enunciado verdadero). Quien se empeñase en identificar el requisito de contrastabilidad empírica con el de verificabilidad no tendría otro remedio que olvidarse de las leyes científicas, sustituyéndolas acaso por reglas de inferencia, como la regla que nos dice "De que algo sea un metal, se infiere que es sólido a la temperatura ordinaria".⁶ Pero la improcedencia de un recurso semejante se haría patente en casos como el nuestro, en que la hipótesis originaria resulta ser un enunciado falso. La renuncia a la verificabilidad no entraña necesariamente, sin embargo, la renuncia a la contrastabilidad positiva de los enunciados universales. Pues si desconociésemos la existencia del mercurio, alguien podría decir que una crecida serie de enunciados singulares verdaderos como "El cobre es sólido a la temperatura ordinaria", "El cinc es sólido a la temperatura ordinaria", "El níquel es sólido a la temperatura ordinaria", etc., acreditan inductivamente el enunciado "Todos los metales son sólidos a la temperatura ordinaria", confiriendo un alto grado de probabilidad a la hipótesis en que éste consiste. Esta sería, tosca e insuficientemente pergeñada, la salida que Carnap propondría. La otra salida posible consistiría en sustituir el requisito de contrastabilidad positiva por lo que se podría llamar, acaso, el requisito de contrastabilidad negativa. Se trataría, a saber, de enfrentar nuestro enunciado —como antes— a una crecida serie de enunciados singulares, pero buscando no su crédito, sino por el contrario su descrédito. El enunciado singular "El mercurio es líquido a la temperatura ordinaria" lograría ese objetivo, sirviendo así de *falsación* el enunciado de partida. De no surgir un contraejemplo semejante, el resto de los enunciados singulares tomados como piedra de contraste contribuirían indirectamente a acreditarlo, pero —como diremos enseguida— dicho crédito no tendría por qué ser ya inductivo ni traducirse en un alto grado de probabilidad en el sentido indicado. Este sería, de nuevo tosca e insuficientemente insinuado el camino propuesto por Popper. Los ejemplos que acaban de citarse son sumamente elementales. Todos ellos consisten, por lo pronto, en enunciados directamente contrastables. Mas la contrastabilidad de un enunciado como "Todos los metales conducen la electricidad", donde la cláusula "conducir la electricidad" no es ya un término de observación como "ser sólido a la tem-

⁶ Esta es, por ejemplo, la clásica posición de M. SCHLICK expuesta en "Die Kausalität in der gegenwärtigen Physik", *Die Naturwissenschaften*, 19, 1931, pp. 145-162 (recogido en *Gesetz, Kausalität und Wahrscheinlichkeit*, Viena, 1948).

peratura ordinaria”, sólo podría ser indirecta, planteando una serie de problemas específicos.⁷ Por otra parte, tanto Carnap como Popper coinciden en considerar a los enunciados aisladamente tomados como microteorías, de suerte que lo dicho acerca de ellos pueda extenderse sin reservas al nivel macroteórico. Pero la consideración de una teoría o sistema de enunciados podría entrañar también, en ocasiones, una problemática *sui generis*.⁸ Para nuestros efectos, sin embargo, bastará de momento con lo expuesto.

Volvamos ahora a la cuestión de la contrastabilidad como “condición de científicidad” y su posible relevancia para el “problema de la demarcación”. En opinión de Popper, cualquier tipo de contrastabilidad positiva no sería más que una versión debilitada de la verificabilidad. Nosotros acabamos de ver que esa opinión no es aplicable sin abuso al caso de Carnap. Pero como, después de todo, las etiquetas son *ad placitum*, utilizaremos la de *verificabilidad* —o “posibilidad de verificación”— para aludir a la contrastabilidad de Carnap; en cuyo caso, nos serviremos paralelamente de la de *falsabilidad* —o “posibilidad de falsación”— para aludir a la

⁷ Véase sobre este punto *infra*, §2 de la segunda parte del presente trabajo, la discusión del problema de los “conceptos teóricos” a propósito del criterio de Carnap. Por lo que a Popper se refiere, la distinción entre meras “leyes empíricas” y “leyes teóricas” se halla fuera de discusión a todo lo largo de su obra (cfr. por ejemplo la denominación de “teoreticismo” que el propio Popper recaba para su filosofía de la ciencia, frente a toda interpretación reduccionista de las leyes teóricas, en “Philosophy of Science: A Personal Report”, Appendix (9), en C. A. MACE, ed., *British Philosophy in the Mid-Century*, Londres, 1957, pp. 155-191).

⁸ Por lo demás, ni Carnap ni Popper ignoran este hecho. En lo que a este último concierne, ni siquiera es exacta la afirmación de que “cuanto se dice acerca de los enunciados aisladamente tomados como microteorías puede extenderse sin reservas al nivel macroteórico”. Por lo pronto, ninguna hipótesis científicamente relevante se enfrenta aisladamente con el *test* de su falsación; lo hace en conflicto con hipótesis rivales y, lo que aún es más importante, dentro de un cuerpo de otras hipótesis (o “teorías”) con las que ha de resultar compatible para poder ser preferida. Pero, además, tales hipótesis o leyes “teóricas” —a diferencia de las hipótesis o leyes “empíricas” (véase la distinción de la nota precedente), ya sean enunciados aislados o constelaciones de enunciados— no son nunca falsados de manera concluyente, pues determinados reajustes (unas veces *ad hoc*, otras legítimos) en el seno de la teoría podrían hacerlas sobrevivir (cfr. sobre estos puntos POPPER, *LIC*, pp. 39 y ss., 75-88). Entiéndase, pues, nuestra anterior afirmación como una simplificación, únicamente tolerable en gracia a la brevedad.

contrastabilidad de Popper. ¿Qué función desempeñan, pues, la verificabilidad o la falsabilidad en cada uno de los “criterios de demarcación” que conocemos? En nuestro último ejemplo, los enunciados singulares que servían de contraste al enunciado universal podrían interpretarse como el conjunto de las predicciones (acertadas o fallidas) que era posible hacer a partir suyo. Pero pensemos en un enunciado como “Todas las cosas son mi sueño”. Un enunciado de este tipo se acomoda a cualesquiera predicciones, con lo que no habrá modo de distinguir entre las predicciones acertadas y las predicciones fallidas que quepa extraer del mismo. ¿Cómo cabría, en efecto, decidir si es verdadero o falso el enunciado singular “La catedral de Burgos es producto de una ensoñación mía”? Para que fuese verdadero, la catedral de Burgos tendría que existir sólo mientras exista yo; para que fuese falso, tendría aún que existir cuando yo ya no exista. ¿Pero cómo podría saberlo yo, tanto en un caso como en otro? Es evidente que esta clase de enunciados impredictivos y empíricamente indecidibles no pertenecen a la misma familia que los enunciados de la ciencia. Hasta aquí, nuevamente, cabría registrar una fundamental identidad entre los puntos de vista de nuestros dos autores, y tanto Popper como Carnap coincidirían en considerar “metafísica” esa variante calderoniano-berkeleyana del idealismo en que consistía nuestro ejemplo. Pero bajo esta aparente coincidencia terminológica se esconden, en rigor, muy importantes divergencias. A una de ellas ya aludimos con anterioridad, y vamos sólo a retomarla para mejor poderla excluir de nuestra consideración. Tras de cuanto llevamos dicho, el criterio popperiano de demarcación científica podría formularse: “Un enunciado es científico si, y sólo si, es falsable”. Pero, como hemos visto, Popper no cree que el éxito de un enunciado empírico al superar nuestros intentos de falsarlo redunde en crédito inductivo para el mismo ni le confiera un alto grado de probabilidad. Por el contrario, su probabilidad se halla en razón inversa del número de predicciones acertadas que se deriven de él (que es lo que, desde un punto de vista lógico, llamaríamos su “contenido”). Un enunciado como “Mañana lloverá o no lloverá” será lógicamente más probable que cualquiera de los dos enunciados “Mañana lloverá” o “Mañana no lloverá” por separado, ya que su contenido es obviamente menor que el de estos últimos (de hecho, ese contenido es nulo, como ocurre con todos aquellos enunciados —enunciados no-empíricos— que ejemplifican leyes lógicas). De donde se desprende que la medida del éxito de un enunciado empírico al resistir la prueba de su falsación no es la medida

de su probabilidad, sino precisamente de su improbabilidad.⁹ Es muy posible, sin embargo, que lo que Popper entiende por probabilidad (“probabilidad lógica”, para ser exactos) no sea lo mismo que lo que entiende Carnap por tal. Pues, de no ser así, resultaría absolutamente inexplicable la objeción de Carnap a la falsabilidad como criterio de demarcación. La objeción consiste en hacer ver que la contrastación (falsación) de un enunciado universal con doble cuantificación universal-existencial, como “Toda limadura de hierro es atraída por un trozo de madera”, comportaría la contrastación (verificación) de un enunciado existencial con doble cuantificación existencial-universal, como “Hay un trozo de madera que no atrae ninguna limadura de hierro”. Mas la contrastación de este último enunciado comportaría, a su vez, la del enunciado universal negativo “Ninguna limadura de hierro es atraída por ese trozo de madera”. Ya que dicha contrastación no podría consistir en una verificación en sentido estricto, nuestra confianza en la verdad del último enunciado tendría que ser inductiva y descansar en su alto grado de probabilidad. Popper ha sostenido con frecuencia que hay una estrecha relación entre el “problema de la demarcación” y el “problema de la inducción”; y hasta ha llegado a aventurar que, en realidad, ambos problemas son inseparables. Dado, no obstante, el cúmulo de malentendidos que se cierne sobre la discusión Popper-Carnap acerca de la probabilidad y la inducción, lo más discreto es prescindir enteramente de ella aquí.¹⁰ Afortunadamente, la cuestión no es tan decisiva para nuestros propósitos como parece creer Popper.

La divergencia verdaderamente clave entre nuestros autores surge no en relación con la “condición de científicidad”, sino en relación con la “condición de significatividad”. Como sabemos ya, el criterio de demarcación científica de Carnap involucra conjunta-

⁹ POPPER, *LIC*, pp. 113, 250 y ss., Apéndice IX; asimismo, “Truth, Rationality and the Growth of Scientific Knowledge”, en *Conjectures and Refutations*, cit., pp. 217 y ss.

¹⁰ Cfr. a este respecto las observaciones de Popper a la teoría de la probabilidad y la inducción de CARNAP (*Logical Foundations of Probability*, 1950; *The Continuum of Inductive Methods*, 1952) en *DSaM*, §6; así como la respuesta de aquel último, “Reply to K. R. Popper on Probability and Induction”, en *The Philosophy of Rudolf Carnap*, cit., pp. 995 y ss. Una confrontación reciente entre nuestros autores en I. LAKATOS, ed., *The Problem of Inductive Logic*, Amsterdam, pp. 258-314; cfr. asimismo el artículo final de Lakatos, “Shanges in the Problem of Inductive Logic”, *ibid.*, pp. 315-417.

mente ambas condiciones; y aun se podría decir que la primera se halla en él subsumida en la segunda. Esto es al menos cierto de las más primitivas formulaciones del criterio de Carnap, a que enseguida aludiremos. Nunca ha ocurrido así, en cambio, con el criterio de Popper. De un enunciado como "Todas las cosas son mi sueño", Popper diría que es infalsable o *irrefutable*. Carnap se inclinaría a considerarlo absurdo y *carente de significado*. La diferencia no es tan sólo de modales.

Para Popper, si un enunciado es significativo tendrá también que serlo su negación. Por ejemplo, la significatividad de un enunciado universal comportaría la significatividad del enunciado existencial contradictorio. No sucede lo mismo, sin embargo, con la falsabilidad del primero, que para nada implicaría la del segundo. Así, un enunciado como "Ningún metal conduce el calor" sería falsado mediante el enunciado "El cobre es conductor del calor". Pero éste no es el caso del enunciado existencial "Hay un metal que conduce el calor", al que ningún enunciado singular podría falsar (sólo lo podría hacer un enunciado universal, a saber, su contradictorio; pero esta posibilidad se halla excluida en nuestro caso). Puesto que es infalsable, Popper no dudaría en negarle carácter de empírico o científico. (Aunque cabría introducirlo en el contexto de una teoría científica en tanto que deducible del enunciado universal "Todos los metales conducen el calor", esto es, en tanto que deducible de una ley científica). Aisladamente considerado, sin embargo, se trataría de un enunciado "metafísico". Ello no empece a su carácter de significativo.¹¹ A la luz de estos hechos se comprenden las vehementes protestas de Popper contra la interpretación de su criterio de demarcación como un criterio de significado. Su criterio se limita a dividir el lenguaje en que desea formularse una ciencia en dos mitades: una de ellas alojará a todos aquellos enunciados que llamamos "falsables" o "científicos", la otra a todos aquellos que llamamos "infalsables" o metafísicos". Eso es todo. Y, como él mismo añade, ni tan siquiera habría que concebir aquella divisoria como absolutamente tajante. Con las debidas precisiones, no está excluido el trasiego de enunciados del segundo al primer compartimento, puesto que no son pocas las teorías científicas que tuvieron su origen en mitos y aun supersticiones (piénsese en el "heliocentrismo" del culto solar neoplatónico o en la "filosofía corpuscular" del atomismo clásico).¹²

¹¹ POPPER, *LIC*, pp. 66-68; *SaM*, pp. 195 y ss; *DSaM*, pp. 257-258.

¹² POPPER, *LIC*, pp. 257 y ss. Cfr. también J. AGASSI, "The Nature of

Las cosas son bastante más complejas en el caso de Carnap. Por lo pronto, ya apunté hace un momento que cabría distinguir entre formulaciones primitivas y evolucionadas de su criterio de demarcación. La distinción más general que cabe hacer entre ambas fases de la formulación del criterio dependen, en última instancia, del predominio de uno u otro de dos tipos de condiciones envueltas en la "condición de significatividad". Una de dichas condiciones la conocemos ya: se trata del requisito de contrastabilidad empírica para que un enunciado sea significativo. La otra es el requisito de que se halle correctamente construido de acuerdo con las reglas del lenguaje (podríamos llamarle requisito de "gramaticalidad"). La pregunta inmediata que surge ante este requisito es: "Las reglas, ¿de qué lenguaje?". En un lenguaje en el que rija la sintaxis o "gramática lógica" del lenguaje de los *Principia Mathematica*, el enunciado heideggeriano "La nada anonada" resultaría, en efecto, tan incongruente como "La lluvia llueve". Pero, como algún lógico contemporáneo ha mostrado, cabe construir "gramáticas" o lenguajes en que aquel enunciado sea admisible.¹³ El número de lenguajes naturales existentes sobre la faz de la tierra es considerablemente elevado, pero el de los lenguajes artificiales construibles es prácticamente infinito. Y Carnap habla siempre de estos últimos. Puesto que la estipulación de una gramática es en definitiva fruto de un arbitrio o convención, sólo arbitrariamente cabría denegar la significatividad de un enunciado metafísico por no satisfacer el requisito de gramaticalidad. De ahí el menor peso cobrado por este último en las versiones más recientes del criterio de Carnap.¹⁴ Pero

Scientific Problems and their Roots in Metaphysics", en M. BUNGE, ed., *The Critical Approach to Science and Philosophy (In Honor of K. R. Popper)*, Londres, 1964, pp. 189-211.

¹³ CARNAP, "Ueberwindung der Metaphysik durch logische Analyse der Sprache", *Erkenntnis*, 4, 1932, pp. 219-241 (recogido en versión inglesa en A. AYER, ed., *Logical Positivism*, Glencoe, Ill., 1959; hay trad. cast., 1965). Cfr. sobre este punto R. M. MARTIN, "Of Time and the Null Individual", *The Journal of Philosophy*, 24, 1965, pp. 723-736, donde el autor alude a la posibilidad de elaborar un cálculo de individuos en que la "nulidad" fuese aplicada a título de predicado existencial al "individuo nulo".

¹⁴ El proceso se inicia ya en la propia *Logische Syntax der Sprache*, Viena, 1934, pues cabría interpretarlo como una consecuencia del famoso "principio de tolerancia sintáctica" (cfr. § 17); ello no obstante, esta obra marca justamente el apogeo de la teoría sintactista (o "gramaticalista") del significado, con su característica insistencia en el llamado "modo formal de hablar" (cfr. especialmente la parte V y última del libro). La apari-

lo malo del caso es que el requisito de contrastabilidad empírica no es menos arbitrario como condición de significatividad puesto que equivale a la estipulación de la gramática lógica (y no sólo de su sintaxis, sino también de su semántica) del lenguaje de la ciencia empírica (ya sea sobre la base del lenguaje de la física, el lenguaje más o menos fisicalista de la "ciencia unificada" o cualquier otro tipo de lenguaje científico).

Como veremos en la segunda parte de nuestro trabajo, el rompecabezas planteado por la "condición de significatividad" no puede resolverse mientras no se disipe la terrible ambigüedad que afecta al término "significado" tal como Carnap lo maneja.¹⁵ Pero tal vez quepa encontrar a estas alturas alguna explicación de por qué Carnap se ha creído en la obligación de introducir la "condición de significatividad" en su criterio *además de* la "condición de cientificidad". En su crítica del criterio de Carnap, Popper aduce lo que llama "la aserción archimetafísica": a saber, el enunciado "Existe un espíritu omnipotente, omnipresente y omnisciente". En tanto que se trata de un enunciado existencial aisladamente considerado, dicho enunciado no es falsable, por lo que habría que incluirlo dentro de los que Popper juzga enunciados "infalsables" o "metafísicos". Sin embargo, piensa que una conveniente interpretación del enunciado podría adecuarlo al requisito de la contrastabilidad empírica de Carnap, convirtiéndolo así en un enunciado significativo y, por ende, científico de acuerdo con el criterio de este último. Para ello no habría más que partir de suponer que el espíritu de marras es un espíritu personal, tratando luego de construir el enunciado en un lenguaje de corte fisicalista que asignara coordenadas espacio-temporales a todas y cada una de sus supuestas cualidades. La "aserción archimetafísica" se expresaría ahora como sigue: "Existe una persona que está en todas partes, capaz de colocar cualquier cosa en cualquier parte, que piensa todo lo que es verdadero y sólo esto, y tal que nadie más lo sabe todo acerca de su propio pensar".¹⁶ De la seriedad de la

ción de la *Introduction to Semantics*, Cambridge, Mass., 1942, contribuiría decisivamente a establecer un equilibrio entre ambos requisitos implicados en la "condición de significatividad". Cfr. a este respecto, *TaM*, apartados II y III, y *The Methodological Character of Theoretical Concepts* (ref. *TC*), en H. FEIGL-M. SCRIVEN, eds., *The Foundations of Science and The Concepts of Psychology and Psychoanalysis (Minnesota Studies in the Philosophy of Science, vol. I)*, Minneapolis, 1964, pp. 38-78.

¹⁵ Véase *infra*, §2 de la segunda parte.

¹⁶ POPPER, *DSaM*, pp. 275 y ss.

objeción es buena muestra el que Carnap acepte sin pestañear la obligación de considerar a este enunciado un enunciado “significativo” y, por lo tanto, “no-metafísico”. Después de todo, lo puede hacer cómodamente, puesto que su manera de entender la contrastabilidad (en el sentido de la contrastación positiva, más bien que negativa) no le constriñe a la interpretación popperiana de los enunciados existenciales. Tan sólo le parece excesivo conceder al enunciado archimetafísico carácter de “científico”. Esta reserva es importante, pues es aquí donde se descoyuntan para Carnap la “condición de cientificidad” y la “condición de significatividad” que hasta el momento servían conjuntamente de base a un *único* “criterio de demarcación”. Dicho con otras palabras, el “criterio empirista de significado” va a convertirse ahora por su cuenta en un *segundo* “criterio de demarcación”. Lo que Carnap nos dice exactamente es que la “aserción archimetafísica” constituye un enunciado empírico y significativo, pero pseudocientífico, tal y como lo vendría a ser el enunciado astrológico “Existe un astro que determina (mediante alguna suerte de influjo físicamente causal) que los nacidos entre el 21 de junio y el 22 de julio sean misántropos”. Hay, así pues, que distinguir entre enunciados científicos y pseudocientíficos, todos los cuales serían empíricos y significativos. Pero hay que distinguir también entre estos últimos y los enunciados no empíricos ni significativos, que serían los propiamente metafísicos. La primera de dichas distinciones vendría determinada por el cumplimiento o incumplimiento de la “condición de cientificidad”. (Aunque con algunos escrúpulos, Carnap no tiene inconveniente en ceder el control de semejante condición al “criterio de demarcación científica” de Popper). La segunda de dichas distinciones vendría determinada por el cumplimiento o incumplimiento de la “condición de significatividad”. (El control de esta condición correrá a cargo, según Carnap, del “criterio empirista de significado” en tanto que “criterio de demarcación entre ciencia y pseudociencia, por un lado, y metafísica por otro”).¹⁷ Lo que Carnap parece tener *in mente* al proponer tales distinciones es más o menos lo siguiente. Los enunciados científicos y pseudocientíficos son, en rigor, auténticos *enunciados*, esto es, oraciones enunciativas susceptibles —según la clásica caracterización aristotélica del *lógos apophantikós*— de ser considerados verdaderos o falsos. Esta doble posibilidad de verdad y falsedad no alcanza, en cambio, a aquellos enunciados metafísicos

¹⁷ CARNAP, *RtP*, p. 878.

—como “La nada anonada” o “Todas las cosas son mi sueño”— que por su deficiente construcción gramatical o por su irrelevancia predictiva, o por ambas cosas a la vez, no constituyen en rigor auténticos enunciados, siendo sólo *pseudoenunciados*.

Por el momento, no vamos a entrar a discutir la clasificación de los criterios de demarcación que se acaba de exponer. Lo único que nos interesa retener, para la segunda parte de este trabajo, es la doble frontera de la ciencia que en ella se dibuja. En primer lugar, la frontera entre *ciencia y pseudociencia*. En segundo lugar, la frontera entre *ciencia y metafísica*. Si se me permite una pequeña debilidad profesional, yo me atrevería a preguntar qué pasa en este cuadro con la filosofía. Quienes nos resistamos a dejarnos emparejar con los metafísicos y no tengamos la suficiente flexibilidad como para vencer nuestros prejuicios sociales, nos veríamos desagradablemente sorprendidos al enterarnos de que todas nuestras afirmaciones no son más que una sarta de pseudoenunciados. Pero, después de todo, tampoco hay que escandalizarse demasiado. Así es como muchos positivistas han considerado a las mismísimas afirmaciones metacientíficas de la epistemología, y la compañía de los metodólogos de la ciencia no es ciertamente mala compañía. En cualquier caso, pues, nos quedaría el análisis del lenguaje, ya sean los lenguajes sensatos de la ciencia u ordinario, ya sea el lenguaje insensato de la metafísica. Y, por si nos sirviera de consuelo, ahí está el ejemplo de Wittgenstein —el del *Tractatus* o el de las *Untersuchungen*— para quien esa actividad es, justamente, la *esencia* de la filosofía. Pero si, insatisfechos todavía, nos volviésemos al profesor Popper, éste sin duda nos diría que no cree en esencias (ni, por supuesto, tampoco en Wittgenstein). A quienes, por el contrario, aún conservamos alguna fe, aunque sin escolasticismos, en la filosofía analítica (e incluso en Wittgenstein), nos queda todavía la posibilidad de confiar en que esta última vaya más lejos de los estrechos límites marcados por el positivismo contemporáneo. Y, por supuesto, también nos será dado confiar en que la filosofía misma pueda ir algo más lejos —aunque sin dar grandes zancadas, desde luego— de a donde llegue el simple análisis filosófico. Pero esto nos obliga a preguntarnos por una tercera y última frontera de la ciencia: la frontera entre *ciencia y filosofía*.

II. *Pseudociencia, metafísica y filosofía*

En la primera parte de este trabajo hemos hablado de la demar-

cación científica, hemos descrito con algún detalle dos posibles criterios de demarcación y sus correspondientes cometidos, y hasta hemos aventurado la posibilidad de una tercera zona a demarcar por uno u otro de los dichos criterios. Pero aún no hemos visto funcionar a estos últimos y no sabemos, por lo tanto, en qué medida se adecúan a los objetivos propuestos por sus diseñadores. Es lo que vamos a tratar de examinar en lo que sigue.

Por supuesto, no todas las esferas de demarcación van a plantearnos el mismo número de problemas. Por problemática que pueda parecer la línea fronteriza que discurre entre ciencia y pseudociencia, el estatuto de la "condición de científicidad" resulta desde ya hartamente más nítido que el de la "condición de significatividad". Es de esperar, por consiguiente, que nos ahorre los quebraderos de cabeza que presumiblemente hay que temer a propósito de la distinción entre ciencia y metafísica. Y se comprenderá, por otra parte, que prestemos a esta segunda cuestión una atención más minuciosa que a la primera. En cuanto a la distinción entre ciencia y filosofía —en alguna acepción sobria y sensata, si es que la hay, del vocablo— todo lo que se diga se dirá a título de mera insinuación.

Procederemos a ocuparnos por este orden de cada una de esas cuestiones.

1. *Ciencia y pseudociencia*

Veámos hace un momento cómo la génesis de una teoría científica podía verse estimulada por creencias pseudocientíficas, míticas o supersticiosas. Ningún metodólogo de la ciencia con un poco de imaginación negaría nunca dicha posibilidad. Se limitaría a advertirnos que en una consideración *estructural* —más bien que puramente *genética*— de las teorías científicas hay que filtrar escrupulosamente aquellos ingredientes.¹⁸ Hay un punto, no obstante, en que confluyen los enfoques genético y estructural de la ciencia, tal y como la hidrografía y la química pudieran coincidir a la hora de construir una estación de agua potable. A la primera le interesan, en principio, los caudales fluviales disponibles; a la segunda, la depuración de estos últimos. La colaboración entre ambas es indispensa-

¹⁸ El adjetivo "estructural" se emplea aquí en el sentido propuesto por I. Scheffler, *The Anatomy of Inquiry*, N. York, 1963, para quien la teoría de la ciencia consistiría en el estudio de la estructura científica. (A su vez, el uso de la expresión por parte de Scheffler se inspira en la concepción estructuralista de la teoría del lenguaje de N. Chomsky).

ble para garantizar un suficiente y sano suministro. Pero la situación es un tanto más complicada a propósito de la construcción de teorías científicas.

Así como el papel del químico correspondería en ella al metodólogo, el del hidrógrafo vendría representado por el historiador de la ciencia. La tarea de éste, sin embargo, no consiste tan sólo en inquirir por las posibles fuentes extracientíficas de la ciencia, sino asimismo en dar razón de la sustitución de unas teorías científicas por otras. El conflicto del historiador con el metodólogo podría surgir, entonces, por dos motivos principales. Por una parte, el metodólogo tiene por cometido la racionalización del *corpus* científico ya constituido —su distribución en niveles, la organización jerárquica de sus contenidos, su axiomatización si llega el caso—; y podría ceder, en ocasiones, a la tentación de creer que la competición entre teorías se dirime por las mismas motivaciones estrictamente racionales de los veredictos metodológicos. Por su parte, el historiador considera al *corpus* científico como una especie de organismo viviente, lo que le lleva a hacer más hincapié en los fines perseguidos por la ciencia, y su relación con los medios con que cuenta para alcanzarlos, que en la emisión de un juicio sobre sus resultados; es absolutamente normal, pues, que otorgue primacía a las cuestiones *de facto* sobre las de *iure*, pero tal actitud podría desembocar algunas veces en una confusión entre unas y otras. Lo peor en caso de conflicto entre historiadores y metodólogos de la ciencia es que ninguno de ellos puede, en rigor, solicitar el testimonio del científico para que zanje la cuestión, pues éste alegaría probablemente que se trata de disputas parasitarias y que no tiene tiempo de terciar en el debate.

¿Cuál es la trascendencia de este último para la distinción entre ciencia y pseudociencia? Como nosotros ya sabemos, la “condición de científicidad” remite a la contrastabilidad empírica, positiva o negativa, del enunciado (o, para nuestro caso, la teoría) cuyo carácter científico se cuestiona. Cuando dos enunciados (o, para nuestro caso, dos teorías) rivalicen entre sí, acudiríamos entonces al grado de “probabilidad” (“grado de verificación”) o “improbabilidad” (“grado de falsación”) de ambos enunciados o teorías para decidir entre uno y otro. La simetría entre enunciados y teorías no es perfecta, sin embargo. Al confrontar dos enunciados rivales dentro de una misma teoría, esta última actúa de “paradigma” y preside la decisión. Mas cuando nos enfrentemos con la rivalidad de dos teorías o “paradigmas”, en ausencia de un *tertium paradigmatis*.

cum, ¿cómo habría de resolverse la confrontación? Se ha señalado que, en tal caso, no es legítimo acudir a un sistema de conceptos científicamente neutral, por la sencilla razón de que dicha neutralidad es imposible (esto es, nuestro sistema de conceptos se hallaría tan históricamente condicionado como la ciencia misma que trata de ponderar).¹⁹ Por otra parte, vimos también que el crédito “probabilístico” o “improbabilístico” de una teoría descansaba en su poder de predicción. Pero se ha apuntado que la “predicción” no es la única moneda en circulación en el mercado de la ciencia, donde a menudo se concede más crédito a la inteligibilidad que una teoría pueda aportar a nuestra concepción del mundo en ese instante.²⁰ De todo ello se sigue, al parecer, una considerable inanidad de nuestra “condición de científicidad” para la evaluación de teorías científicas diferentes. Pero, ¿cómo diferenciar, en dicho caso, las teorías científicas de las pseudocientíficas? Las objeciones precedentes no se hallan exactamente dirigidas contra el “criterio de demarcación científica” que aquí nos interesa, pero es obvio que la solidez de este último pudiera resentirse gravemente a partir de ellas.

Es innegable que el enfoque genético de la ciencia —con su insistencia en los aspectos psicosociológicos de la investigación científica, el encuadre de esta última en el más amplio marco de la historia de la cultura, etc.— constituye un satisfactorio preventivo contra cualquier intento de exagerar la astringencia del criterio de demarcación. Pero no tiene por qué ser incompatible con el enfoque estructural.²¹ Y toda creencia en tal sentido incurriría de hecho en lo que se ha llamado la confusión entre el “contexto heurístico” (*the context of discovery*) y el “contexto lógico” (*the context of justification*). Frente al historiador, en efecto, el metodólogo podría siempre decir que lo que interesa a la lógica de la ciencia no es precisamente el *contenido* de las teorías científicas —que es el que acaso haga imposible la neutralidad hermenéutica— sino su *forma* (o, para ser exactos, sus diversas *formas* posibles). A título de ilustración, y porque nos va a ser de utilidad en lo que sigue,

¹⁹ T. S. KUHN, *The Structure of Scientific Revolutions*, International Encyclopedia of Unified Science, vol. II, núm. 2, Chicago, 1962, pp. 143 y ss.

²⁰ S. TOULNIN, *Foresight and Understanding*, N. York-Evanston, 1961, pp. 24-43, 99 y ss.

²¹ Aun si lo que venimos entendiendo por enfoque “genético” de la ciencia no se reduce por entero a lo que hoy día se conoce bajo el nombre de “epistemología genética”, véase a título de muestra J. PIAGET *et al.*, *Logique et connaissance scientifique*, París, 1967.

vamos a detenernos un momento en la consideración de la más conocida de esas formas o patrones: el patrón deductivo, propuesto por Popper y estudiado por Hempel.²²

Cuando nos preguntamos “por qué” sucede algo, estamos pidiendo una justificación de ese fenómeno. Y ninguna respuesta a tal demanda se considerará satisfactoria si de algún modo no contiene una *explicación* de aquel último. Lo más normal dentro de nuestro patrón es acudir a estos efectos a un enunciado universal o una serie de enunciados universales, esto es, de leyes generales. Así, al frotar una barrita de vidrio con un trozo de lana, aquélla adquiere la virtud de atraer pequeños pedacitos de papel. Para dar razón de este hecho (expresado por medio de un enunciado singular), acudiremos a una serie de enunciados de carácter general como los que nos dicen que, siempre que frotamos dos cuerpos, sus cargas eléctricas tienden a igualarse por el paso de electrones de uno a otro; que el exceso o el defecto de electrones determina siempre la carga positiva o negativa de un cuerpo; que se origina un campo eléctrico siempre que se aproximan dos cuerpos cargados con signo opuesto, etc. Pero lo característico de nuestro patrón explicativo es que la conjunción de dichos enunciados universales y la posible serie de los enunciados singulares que expresan las condiciones antecedentes del fenómeno (esto es, enunciados relativos a las propiedades de la barrita de vidrio, el trozo de lana, los pedacitos de papel, etc.) permitirá la *deducción* del enunciado singular originario. Representando a éste mediante “E”, al conjunto de los enunciados de las condiciones antecedentes mediante “C₁ . C₂ . . . C_n” y al de las leyes generales mediante “L₁ . L₂ . . . L_n” tendríamos el esquema deductivo:

$$\begin{array}{c} L_1 . L_2 . \dots L_n \\ C_1 . C_2 . \dots C_n \\ \hline E. \end{array}$$

Por supuesto, el *explanandum* E podría ser a su vez una ley general, en cuyo caso se requeriría que la primera premisa del

²² Cfr. POPPER, *LIC*, §§ 12 y 18, así como *The Open Society and its Enemies* (hay trad. cast., 1957), Princeton-Londres, 2ª ed. rev., 1952, cap. 25 (especialmente nota 7); C. G. HEMPEL-P. OPPENHEIM, “Studies in the Logic of Explanation”, *Philosophy of Science*, XXV, 2, 1948 (recogido en Hempel, *Aspects of Scientific Explanation*, New York-Londres, 1965).

prete la causalidad en un sentido determinista o indeterminista), pero pudiera suceder que en ocasiones se impusieran patrones de explicación funcional o teleológica, especialmente en el dominio de las ciencias humanas y sociales.²⁵ Finalmente, ni tan siquiera habría que desdeñar los usos más corrientes y coloquiales del término “explicación”, por si pudieran arrojar alguna luz en el caso de saberes fronterizos, a caballo entre las disciplinas científicas y las humanísticas.²⁶ Según el grado de elasticidad con que se entienda la noción de “explicación”, el psicoanálisis —que desempeña en muchos manuales de metodología un *rôle* ilustrativo comparable al de la vieja astrología— podría considerarse pseudociencia, protociencia o ciencia a secas.²⁷ Y ahí está la discusión acerca de la “explicación histórica” para hacernos idea de la versatilidad de los patrones explicativos.²⁸ Pero, además, el nivel explicativo no es el único

²⁵ Para una ponderada discusión del “análisis funcional”, cfr. E. NAGEL, “Concept and Theory Formation in the Social Sciences”, en *Science, Language and Human Rights*, American Philosophical Association, Philadelphia, 1952, pp. 43-64 (reproducido en J. L. JARRETT y S. M. Mc MURRIN, eds., *Contemporary Philosophy*, N. York, 1954) y *The Structure of Science* (hay trad. esp., 1968) Londres, 1961, pp. 520 y ss. Las reservas, en cambio, se acentúan en Hempel, “The Logic of Functional Analysis”, en L. GROSS, *Symposium on Sociological Theory*, N. York, 1959, pp. 179-210. Contrástese con la posición abiertamente favorable de W. W. Isajiw, *Causation and Functionalism in Sociology*, Londres, 1968.

²⁶ Los teóricos de la ciencia a quienes ha alcanzado el influjo del segundo WITTGENSTEIN acostumbran a ser los campeones en la propuesta de una máxima apertura a este respecto. Cfr. por ejemplo, S. TOULMIN, *The Philosophy of Science*, 1953 y *The Uses of Argument*, Cambridge, 1958. Una defensa de la posición hempeliana y astringente, en May Brodbeck, “Explanation, Prediction and ‘Imperfect’ Knowledge”, en H. FEIGL-G. MAXWELL, eds., *Scientific Explanation, Space and Time*, Cit., pp. 231-272.

²⁷ Cfr., entre otras, las contribuciones de NAGEL, HOOK, SCRIVEN, SALMON, KENNEDY, PAP, GRAMLICH, SILVERMANN y DEMOS al volumen *Psychoanalysis, Scientific Method and Philosophy*, ed. S. HOOK, N. York, 2ª ed., 1964.

²⁸ Para la clásica posición de HEMPEL (usualmente conocida como “teoría POPPER-HEMPEL”) en defensa del patrón deductivo de explicación histórica, cfr. sus trabajos “The Function of General Laws in History”, en M. FEIGL-W. SELLARS, eds., *Readings in Philosophical Analysis*, N. York, 1949 pp. 459-471 (recogido asimismo en P. GARDINER, ed., *Theories of History*, N. York, 1959), “Explanation in Science and in History”, en R. G. COLODNY, ed., *Frontiers of Science and Philosophy*, Londres, 1964, pp. 7-34 (recogido asimismo en W. H. DRAY, ed., *Philosophical Analysis and History*, N. York, 1966). Una revisión en A. DONAGAN, “The POPPER-HEMPEL Theory Reconsidered”, en DRAY, *op. cit.*, con una amplia gama de matices, el modelo de

explanans $L_1 . L_2 . - \dots L_n$ contuviera al menos una ley más general capaz de dar razón de aquélla. Así, la ley que nos dice que las cargas eléctricas de los cuerpos frotados tienden a igualarse por el paso de electrones de uno y otro quedaría explicada por nuevas leyes de superior generalidad, como la ley de la conservación de la electricidad. Otra de las características peculiares —aunque en ciertos aspectos discutible²³— de nuestro esquema es que el enunciado objeto en él de *explicación* lo es también de *predicción* a partir de esas mismas premisas, que igual podrían llamarse por lo tanto “explicativas” que “predictivas”. De hecho, la predicción no es más que una explicación *ante eventum*, en tanto que la explicación sería a su vez una predicción *post eventum* (o retrodicción) [post-dicción].

Si retornamos ahora al criterio popperiano de demarcación, nos será fácil apreciar el carácter puramente *formal* del mecanismo de la contrastación negativa exigida por la “condición de cientificidad”. Pues en definitiva todo se reduce a una sencilla regla de inferencia, cual es el *modus tollens* de la lógica clásica. Representando mediante “T” el *explanans* (o *praediciens*), esto es, la teoría científica sometida a contraste, y mediante “F” el *explanandum* (o *praediciendum*), esto es, el enunciado falsador, el mecanismo de contrastación vendría a representarse así:

$$\frac{\sim T \supset F}{\sim F \cdot T}$$

Del carácter formal del “criterio de demarcación científica” de Popper no se sigue, no obstante, su aplicabilidad universal, sino *tan sólo* su aplicabilidad —con absoluta independencia de cualesquiera contenidos— dentro del patrón deductivo de explicación o predicción. De ahí que mientras los reparos de índole genética no le afecten gran cosa, se pueda hallar en cambio expuesto a toda suerte de reparos estructurales. El propio Hempel ha indicado la conveniencia de acudir a otros patrones, como el inductivo de la “explicación estadística”, cuando las exigencias de la teoría de la ciencia lo reclaman así.²⁴ Por otra parte, los patrones deductivo o inductivo son de algún modo patrones de explicación causal (ya sea que se inter-

²³ Véase SCHEFFLER, *op. cit.*, pp. 43 y ss.

²⁴ HEMPEL, “Deductive-Nomological vs. Statistical Explanation”, en H. FEIGL-G. MAXWELL, eds., *Scientific Explanation, Space and Time (Minnesota Studies in the Philosophy of Science, vol. III)*, Minneapolis, 1962. pp. 98-169.

dentro de la construcción científica. Algunas ciencias afortunadas han alcanzado plenamente el nivel sistemático y permiten incluso su presentación en forma axiomática; otras, en cambio, no han rebasado aún el nivel descriptivo y se contentan con ofrecernos modestas taxonomías.²⁹ En este sentido, los historiadores de la ciencia acostumbran a mostrarse bastante más generosos que sus colegas los metodólogos. No escatiman como éstos el calificativo de “científico” y prodigan, por el contrario, el consejo de D’Alambert a los matemáticos del siglo XVIII: “*Allez avant et la foi vous viendra!*”. Pero la generosidad, sin duda, ha de tener sus límites. Sería evidentemente exagerado conceder que “ciencia es lo que hace el científico, y científico el que hace algo”. Pues los falsos científicos no están tampoco mano sobre mano. De ahí la necesidad de algún criterio de demarcación científica. Y si el patrón deductivo de explicación no es, en efecto, el único, todo lo que hay que hacer es encontrar los correspondientes criterios de demarcación entre ciencia y pseudociencia para cada uno de los patrones explicativos que estemos dispuestos a aceptar.³⁰

HEMPEL ha sido discutido en las obras de P. GARDINER, *The Nature of Historical Explanation*, Londres, 1952 (hay trad. cast., 1965); W. R. DRAY, *Laws and Explanation in History*, Londres, 1957; A. C. DANTO, *Analytical Philosophy of History*, N. York, 1965. Un buen resumen de la controversia en RUDOLF R. WEINGARTEN, “The Quarrel about Historical Explanation”, en M. BRODBECK, ed., *Readings in the Philosophy of the Social Sciences*, N. York-Londres, 1968, pp. 349-362.

²⁹ Por lo común, el nivel “descriptivo” de la ciencia suele entenderse como un escalón inferior en la organización del conocimiento científico, por encima del cual habrían de situarse los niveles “explicativo” y “sistemático”. El alcanzar o no estos últimos peldaños dependería, en cada caso, del grado de desarrollo de la ciencia en cuestión. En nuestros días, sin embargo, tiende a pensarse que la distinción entre “ciencias explicativas” (en el sentido hempeliano de “explicación por leyes generales” o *covering-laws* y “ciencias no-explicativas” en tal sentido es más cualitativa que de grado. El estructuralismo, la teoría de los sistemas, etc., han contribuido a poner este hecho de relieve en lo que se refiere a un buen número de ciencias —no necesariamente empíricas— que discurren desde la matemática y la lingüística a la psicología y la antropología (cfr. una excelente visión de conjunto en J. PIAGET, *Le structuralisme*, París, 1968). Mas la formulación más adecuada que conozco de ese hecho diferencial es la propuesta por Víctor Sánchez de Zavala mediante su distinción, llamada a hacer fortuna, entre ciencias “peripánicas” o universales y ciencias “peritódicas” o de complejos (cfr. su trabajo “Sobre las ciencias de ‘complejos’”, recogido en *Symposium de Filosofía de la Ciencia, Homenaje a K. R. POPPER*, Burgos, 1968, de próxima aparición).

³⁰ En líneas generales, el criterio de POPPER podría servir de denomina-

2. Ciencia y metafísica

Del criterio de demarcación entre ciencia y pseudociencia pasamos ahora al criterio de demarcación entre ciencia y metafísica, esto es, el "criterio empirista de significado". Pero, como se dijo en su momento, no habrá modo de avanzar un solo paso en este punto mientras no hagamos algo por disipar la ambigüedad del término "significado". Antes de ocuparnos, sin embargo, del significado del término "significado", convendría hacer un par de precisiones acerca del significado del término "metafísica".

En un amplio sentido, el adjetivo "metafísico" resultaría sinónimo de "acientífico"; y así era como Popper proponía su criterio de demarcación entre ciencia y "pseudociencia" como un criterio de demarcación entre ciencia y "metafísica". Sin embargo, veíamos cómo Carnap no dudaba en interpretar la "aserción archimetafísica" de Popper como un enunciado empírico (aunque verosíblemente falso) y, por lo tanto, como "no-metafísico". Desde esta nueva perspectiva, el adjetivo "metafísico" vendría a ser sinónimo de "aempírico". Pero, en tal caso, se impondría una nueva distinción entre dos diferentes acepciones posibles del término "metafísica". En opinión de Strawson, por ejemplo, cualquier intento de establecer los límites del conocimiento empírico tendría en algún sentido que proceder "aempíricamente" y sería, por lo tanto, "metafísico". Pero no deberíamos confundirlo con el intento de hacer saltar al conocimiento por encima de esos límites, esto es, con el intento de defender la posibilidad de algún conocimiento "metaempírico" o, lo que vendría a ser lo mismo, "metafísico". Habría que distinguir, por consiguiente, entre "metafísica del conocimiento" y "me-

dor común a todos los demás en cuanto que lo esencial de la concepción popperiana de la ciencia es simplemente el intento de demarcar las teorías absolutamente *inexpugnables* o no-científicas de las *expugnables* por principio o propiamente científicas, más bien que su concreta propuesta de demarcación a base de la asimetría de la verificación y falsación (véase sobre este punto la *Nota complementaria* del trabajo de Sánchez de Zavala antes citado). Esta manera de entender la tesis de POPPER relajaría notablemente la primitiva severidad de su caracterización de la ciencia *empírica*, pero abriría en cambio las puertas de la *ciencia* empírica a todas aquellas disciplinas cuyo carácter positivo sea todavía "más un programa que una realidad". Cfr. la aplicación de semejante observación al caso de la economía como ciencia en el trabajo de Angel Rojo, "El conocimiento empírico en Economía", recogido en *Symposium de Filosofía de la Ciencia*, cit.).

tafísica trascendente”, distinción ésta con las que todos estamos familiarizados desde la “Crítica de la Razón Pura”.³¹ Aquí no vamos a ocuparnos para nada de “metafísica del conocimiento”, y en consecuencia entenderemos siempre “metafísica” como equivalente a “metafísica trascendente”.

Nuestro problema ahora es explicarnos *no* por qué las afirmaciones de la metafísica trascendente no son empíricamente decidibles —pues esto es evidentemente una tautología, y en las tautologías no hay mucho que explicar—, *sino* por qué se debe a este hecho que esas afirmaciones no sean tampoco significativas. Es obvio, desde luego, que la afirmación “Dios es creador del cielo y de la tierra” no es empíricamente decidible, ya que resulta acomodable a toda suerte de predicciones empíricas. ¿Pero se sigue de ello que no sea una afirmación significativa? Sin duda, sería muy fuerte sostener que el creyente que la recita en su profesión de fe no sabe lo que dice. Y *si* fuera esto lo que Carnap pretende sostener al denegar carácter significativo a aquella afirmación, cabría oponer en esta línea muy serias objeciones al “criterio empirista de significado”. Pero, aunque muchos positivistas contemporáneos se hayan hecho acreedores a esas críticas, no creo que este sea el caso de Carnap. Quienes, como Henle,³² argumentan en tal sentido contra su uso del “criterio empirista de significado” son víctimas de una confusión. Aunque, para ser justos, hay que decir que dicha confusión ha sido en buena parte propiciada por el empleo que Carnap hace del término “significado”. Para ser más justos todavía, tampoco es imputable enteramente a Carnap la anfibología que encierra dicho término (o, para nuestro caso, el vocablo inglés “*meaning*”). Frege trató de corregirla distinguiendo, a propósito del significado de una expresión, entre lo que llamaríamos su “sentido” (*Sinn*) y su “referencia” (*Bedeutung*). No hay que pensar que Carnap desconozca tal distinción, que ha sido objeto por su parte de análisis muy minucioso.³³ Pero algunos de sus críticos, co-

³¹ P. F. STRAWSON, *The Bounds of Sense, An Essay on Kant's Critique of Pure Reason*, Londres, 1966, pp. 17 y ss.

³² P. HENLE, “Meaning and Verifiability”, en *The Philosophy of Rudolf Carnap*, cit., pp. 165-181, especialmente. § 2.

³³ Para la distinción de FREGE, cfr. su “Ueber Sinn und Bedeutung”, *Zeitschrift für Philosophie und philosophische Kritik*, 100, 1892, pp. 25-50 (reeditado en G. FREGE, *Funktion, Begriff, Bedeutung (Fünf logische Studien*, ed. G. PATZIG, GOTTINGEN, 1962 y *Kleine Schriften*, ed. I. Angelelli, Hildesheim, 1966). Su discusión por parte de Carnap. en *Meaning and Necessity* (ref. *MaN*), Chicago, 2ª ed. rev., 1956, pp. 118 y ss.

mo el caso de Henle antes citado, la han pasado por alto desde luego. Para decirlo en términos wittgensteinianos, el "sentido" de una expresión es el conjunto de instrucciones que presiden su uso. Si yo sé, por lo tanto, cómo usar dicha expresión en un contexto dado de lenguaje (sea, por ejemplo, el contexto del lenguaje religioso), de forma que mi uso resulte inteligible para los demás usuarios de este último, esto es, de forma que sea posible mi comunicación lingüística con ellos, entonces yo sé lo que aquella expresión "significa" (esto es, habré captado plenamente su "sentido"). De ahí la inconveniencia de considerar a una afirmación como "Dios es creador del cielo y de la tierra", según el giro favorito de los positivistas, como una expresión "carente de sentido". Ahora bien, entre los usos posibles de posibles expresiones está aquel en que usamos una expresión con el propósito de "referir". Así, quien no aceptase la teoría russelliana de las descripciones podría decir que la cláusula "La catedral de Burgos" es significativa (puesto que "se refiere" a un bello edificio comenzado a construir en el siglo XIII), en tanto que la cláusula "La catedral de Briviesca" no lo sería (puesto que carece de "referencia"). Por supuesto, no todo el mundo concedería que las únicas expresiones referenciales sean aquéllas que de hecho se refieren a objetos de experiencia. Un matemático platonizante como Frege podría sostener que las expresiones del lenguaje de la aritmética, como cuando manejamos la cláusula "el número cero", se refieren a cosas tales como clases o conjuntos, que en modo alguno consideraríamos objetos empíricos. Pero cuando nuestro lenguaje pretenda decir algo acerca del mundo de la experiencia, estaremos autorizados a exigir que toda sus expresiones consideradas significativas posean alguna referencia empírica, esto es, se refieran de algún modo a objetos de experiencia. Precisamente es la posibilidad de compartir intersubjetivamente la experiencia de un objeto como la catedral de Burgos lo que le da a este último su "objetividad". Y, por supuesto, la "objetividad" o "intersubjetividad" admite grados. Un místico podría ser sujeto de experiencia no compartidas por mí, pero "objetivas" o "intersubjetivas" para una comunidad de místicos con análogas experiencias a la suya. En este caso, su uso de la palabra "Dios" sería para él referencial, mientras que yo preferiría hacer otro uso de la misma. La ciencia empírica, en cambio, exige el mayor grado posible de "objetividad" o "intersubjetividad" para las experiencias que hayan que servir de respaldo a las expresiones referenciales del lenguaje científico. De lo contrario, no habría modo de controlar estas últimas, que es tan-

to como decir que no habría modo de controlar los resultados de la ciencia.

Estamos ahora en situación de comprender el uso que hace Carnap del término "significado". En sus trabajos más concienzudos (que son también los más recientes), no emplea el término "*meaning*" sino el término "*significance*", entendido como sinónimo de "*cognitive meaning*".³⁴ La acepción "*cognitive meaning*" ("significado cognoscitivo") suele contraponerse, según una bien conocida distinción, a la de "*emotive meaning*" ("*significado emotivo*"). Pero, ¿qué quiere entonces decir Carnap cuando nos dice que las expresiones del lenguaje de la ciencia empírica son "cognoscitivamente significativas" (*cognitively meaningful*), en tanto las del lenguaje de la metafísica son "carentes de significado cognoscitivo" (*cognitively meaningless*)? Si lo que pretende decirnos es que estas últimas sólo son significativas en el sentido en que lo puedan ser las exclamaciones o las interjecciones, es obvio que su pretensión resulta excesiva. La afirmación "Dios creó el cielo y la tierra" podría ser referencial en algunos de sus usos. Y de ahí que sea también apresurado considerarla sin más como un *pseudoenunciado*, pues para sus usuarios pudiera revestir en ocasiones una dimensión apofántica. Lo que podría sin duda decir Carnap es que ese presunto enunciado no es un enunciado (esto es, una oración susceptible de ser considerada verdadera o falsa) en el mismo sentido en que lo es el enunciado "El cobre es sólido a la temperatura ordinaria". Después de todo, los hechos que hacen verdadero o falso a un enunciado son lo que llamamos su referencia. Y la referencia del primer enunciado sería, en efecto, menos "objetiva" —en el sentido antes descrito— que la del segundo. Pero lo que Carnap nos dice no es que los enunciados metafísicos se hallen "relativamente desprovistos de significado cognoscitivo (o referencia)", sino que se hallan absolutamente desprovistos de tal significado. A la luz de lo que acabamos de apuntar, la única formulación válida de semejante observación consistiría en decir: "Los enunciados metafísicos no son significativos de acuerdo con los criterios de significatividad de la ciencia empírica". Pero si, como quiere el "criterio empirista de significado", caracterizamos a la metafísica como "lo que no es ciencia empírica", aquella observación será obviamente tautológica. Sólo cabría una escapatoria a tan penosa conclusión. Consistiría en interpretar el enunciado "Dios creó el cielo y la tierra" en un sentido semejante al de la

³⁴ Cfr. por ejemplo *TC*, § 1, pp. 38 y ss.

“aserción archimetafísica”, esto es, como un enunciado pseudocientífico (así ocurriría, por ejemplo, en el contexto de un lenguaje cosmogónico). Pero para distinguir, entonces, entre los enunciados de este tipo y los estrictamente científicos, tenemos ya el criterio de demarcación entre ciencia y pseudociencia. No necesitaríamos para nada, en consecuencia, de un nuevo criterio de demarcación suministrado por el “criterio empirista de significado”. No es de extrañar, tras de lo dicho, que —poniéndose a tono con la “pseudomanía” de los positivistas— Popper haya acabado declarando que el “problema del significado”, tal como aquí lo estamos discutiendo, no es más que un *pseudoproblema*.³⁵

Pero supongamos, en último término, que el “criterio de significado” no sea enteramente ocioso ni se reduzca exactamente a una tautología. Podría consistir, después de todo, en la propuesta de construir de tal modo el lenguaje de la ciencia que sólo tengan cabida en él las expresiones científicamente significativas (por ejemplo, enunciados empíricamente contrastables), con exclusión de toda clase de expresiones que no sean significativas en tal sentido. Así entendido, el “problema del significado” no se reduciría enteramente al “problema de la demarcación” tal como lo entiende Popper, quien nunca se ha preocupado ni poco ni mucho por la *construcción del lenguaje* de la ciencia o, a lo sumo, la ha considerado una empresa quimérica. Se trata, por otra parte, del curso seguido por el propio Carnap en las versiones más refinadas del “criterio empirista de significado”.³⁶ Sea el lenguaje de la física (o, para ser exactos, alguna versión de este último suficientemente depurada que pudiéramos construir). Como el resto de los lenguajes científicos empíricos, pero con una mayor inmediatez que cualquier otro, el lenguaje de la física incorporará lo que Carnap llamaría el “lenguaje observacional” (*thing-language*) que usamos en la vida cotidiana para hablar acerca de las cosas perceptibles que nos rodean. A éste se añadirá el arsenal terminológico especializado que el físico pueda necesitar para la descripción científica de los procesos de la naturaleza inorgánica (en especial, aquellos términos que faciliten su descripción cuantitativa, de los que no anda muy sobrado el lenguaje cotidiano). Si no se quiere, no hay ninguna obligación de incluir en tal lenguaje un enunciado como “Dios creó el cielo y la tierra”. Pero en tal caso es menester hacer constar que su exclu-

³⁵ POPPER, *DSaM*, pp. 276-77.

³⁶ CARNAP, *TaM*, apartado IV, §§ 13 y ss.

sión es fruto de nuestra decisión de hacerlo así.³⁷ (Por lo demás, cabría sin duda interpretarlo en los términos fisicalistas de la “aserción archimetafísica” a que antes aludimos; pero esa no sería evidentemente una interpretación aceptable para el metafísico). Ahora bien, aun si es asunto de nuestra decisión el incluir o excluir un enunciado semejante, es de esperar que dicha decisión no sea absolutamente arbitraria y quepa dar alguna razón de ella. Una razón podría acaso ser que el predicado “ser creador del cielo y la tierra” no es un predicado observacional. Pero lo malo del caso es que el lenguaje de la física contiene habitualmente numerosos enunciados —como el enunciado “El cobre es conductor de la electricidad”— cuyos predicados tampoco son observacionales. ¿Cómo distinguir, pues, un predicado como “ser conductor de la electricidad”—normal y respetable en el lenguaje de la física— de un predicado como “ser creador del cielo y de la tierra”—anormal y execrable dentro de tal lenguaje—? El problema es lo suficientemente importante como para que nos detengamos en él unos minutos.

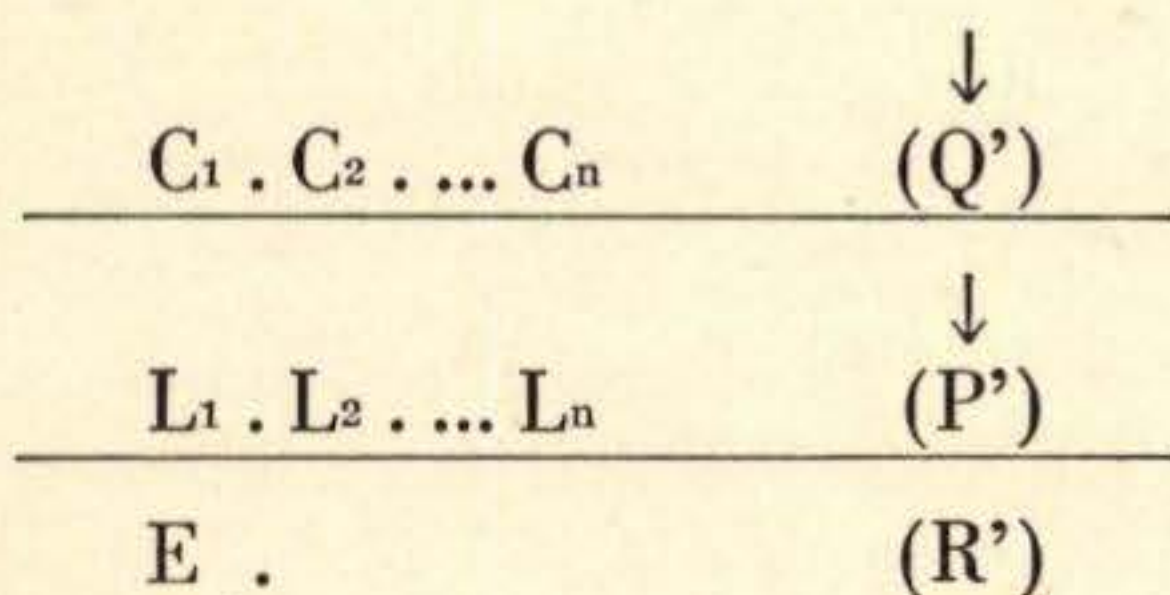
Una primera respuesta consistiría en tratar de definir el predicado “ser conductor de la electricidad” en términos observacionales, cosa que no sería posible hacer con el predicado “ser creador del cielo y la tierra”. Así, “La varilla de cobre X es conductora de la electricidad” podría definirse operativamente mediante el condicional: “Si conectamos X con un amperímetro y aplicamos al sistema una fuerza electro-motriz, entonces la aguja del amperímetro se desvía”. Representando al *definiendum* mediante “P”, y al antecedente y consecuente del *definiens* mediante “Q” y “R” respectivamente, tendríamos:

$$P \equiv (Q \supset R),$$

donde Q y R serían ambos enunciados de observaciones. Sobre la base de definiciones como éstas, algunos teóricos operacionalistas de la ciencia han pensado en la posibilidad de eliminar enteramente del lenguaje científico el vocabulario teórico para quedarnos solamente con el vocabulario observacional. La situación podría ilustrarse quizás mejor si del nivel de las definiciones pasamos un momento al de las explicaciones científicas. En nuestro ejemplo de explicación científica del apartado anterior, partíamos de una serie de enunciados observacionales (a saber, los enunciados de condiciones antecedentes tales como las características de la barra de vi-

³⁷ *Ibid.*, pp. 73-75.

drio, el trozo de lana, los pedacitos de papel, etc.) para concluir en un enunciado observacional (a saber, el enunciado de un fenómeno de atracción eléctrica). Entre uno y otro extremo de la cadena, aparecerían una serie de enunciados de carácter teórico o no-observacional (a saber, las leyes relativas a la determinación de la carga eléctrica por el paso de electrones de unos cuerpos a otros, la creación de un campo eléctrico y sus efectos, etc.). Representando ahora mediante “Q’” y “R’”, respectivamente, los enunciados observacionales iniciales y el enunciado observacional final, y mediante “P” los enunciados teóricos o no-observacionales intermedios, el encadenamiento de esos enunciados podría esquematizarse de esta suerte:



El operacionalista se encuentra aquí con lo que Hempel ha llamado expresivamente la “paradoja del teórico”, que podría más o menos formularse así: “Si los elementos teóricos cumplen con su cometido de enlazar entre sí los elementos observacionales, ¿no se podría, en consecuencia, prescindir de los primeros, sustituyéndolos por el enlace directo entre los segundos?”³⁸ La respuesta a esta última pregunta ha de ser negativa, porque, para que esa sustitución fuera completa, los elementos teóricos en cuestión (a saber, los predicados teóricos o no-observacionales de los correspondientes enun-

³⁸ HEMPEL, “The Theoretician’s Dilemma: A Study in the Logic of Theory Construction”, en H. FEIGL-M. MCRIVEN- G. MAXWELL, eds., *Concepts, Theories and the Mind-Body Problem (Minnesota Studies in the Philosophy of Science, vol. II)*, pp. 37-98 (recogido asimismo en Hempel, *Aspects of Scientific Explanation*, cit.). Bunge ha calificado humorísticamente esa actitud de *black-boxism*: el operacionalista concebiría las teorías científicas como “cajas negras” cuyos accesorios exteriores (las variables “externas” que representan propiedades observables) podrían ser manipulados, pero de cuyo interior (las variables “internas” o hipotéticas de la teoría) nos comprometeríamos a desconocerlo todo sin intentar ni desear hacer traslúcido el “mecanismo” oculto de la caja (Cfr. “Phenomenological Theories”, en *The Critical Approach to Science and Philosophy*, cit., pp. 234-254, especialmente § x).

ciados intermedios) tendrían que ser completamente *definibles* en términos observacionales. Pero esa definición exhaustiva no parece posible.

Volviendo a nuestro ejemplo de definición anterior:

$$P \equiv (Q \supset R),$$

es fácil ver que ésta ofrece un serio inconveniente. Pues, en efecto, el segundo miembro de la equivalencia podría ser verdadero aunque su antecedente fuese falso. Tendríamos entonces la siguiente definición, hartamente curiosa, de “La varilla de cobre X es conductora de la electricidad”: “Si X *no* se halla conectada con un amperímetro y aplicamos una fuerza electromotriz, entonces la aguja se desvía”. Y la cosa aún se complicaría si el *definiendum* “La varilla de cobre X es conductora de electricidad” fuese sustituido por “El trozo de madera Y es conductor de la electricidad”, pues tendríamos entonces el absurdo de que un bien probado aislante es conductor de la electricidad si, no hallándose conectado a un amperímetro, la aguja de éste experimenta una desviación. A la vista de estas dificultades, ¿cómo introducir en nuestro lenguaje el predicado “ser conductor de la electricidad”? Carnap propone a estos efectos contentarnos con lo que se podría llamar acaso una “definición condicional”, en vez de la presunta definición categórica que antes se perseguía.³⁹ Se trataría, a saber, de introducir el predicado “ser conductor de la electricidad” de acuerdo con la fórmula:

$$Q \supset (P \equiv R),$$

que leeríamos: “Si conectamos una varilla de cobre X con un amperímetro y aplicamos al sistema una fuerza electromotriz, entonces la aguja del amperímetro se desvía si, y sólo si, X es conductor de la electricidad”. De esta manera, el significado de nuestro predicado teórico o no-observacional habría quedado “reducido a” (más bien que “definido en”) términos observacionales.⁴⁰ En líneas generales, la introducción de un predicado no-observacional se hace por medio del siguiente par de fórmulas reductivas:

³⁹ CARNAP, *TaM*, pp. 52 y ss.

⁴⁰ *Ibid.*, especialmente § 5. (Una aguda problematización de la teoría de las *reduction-sentences*, a que a continuación se alude, en A. PAP, “Reduction Sentences and Disposition Concepts,” en *The Philosophy of Rudolf Carnap*, cit., pp. 559-597).

$$(1) \quad Q_1 \supset (R_1 \supset P)$$

$$(2) \quad Q_2 \supset (R_2 \supset \sim P),$$

donde Q_1 y Q_2 describirían las condiciones experimentales que han de satisfacerse en orden a averiguar si un objeto dado de experiencia posee o no la propiedad P . La poseerá si el resultado del experimento Q_1 es R_1 , y no la poseerá si el resultado del experimento Q_2 es R_2 . Esto es, la fórmula (1) determinará la posesión de P para los miembros de la clase $Q_1 \cdot R_1$, en tanto que la fórmula (2) determinará su carencia para los miembros de la clase $Q_2 \cdot R_2$. Supongamos ahora que $Q_2 = Q_1$ (esto es, que las condiciones experimentales son idénticas para nuestras dos fórmulas: por ejemplo, que en ambos casos se trata del acoplamiento de un objeto dado a un amperímetro y la aplicación al sistema de una fuerza electromotriz), en tanto que $R_2 = \sim R_1$ (esto es, que el resultado es, en el primer caso, que la aguja se desvía, mientras que, en el segundo caso, permanece insensible; es lo que ocurriría si los objetos acoplados fuesen, respectivamente, la varilla de cobre X y el trozo de madera Y). En estas circunstancias, nuestra fórmula (2) vendría a expresarse como sigue:

$$(2) \quad Q_1 \supset (\sim R_1 \supset \sim P),$$

o lo que es lo mismo:

$$(2) \quad Q_1 \supset (P \supset R_1).$$

Conjuntamente tomadas, las fórmulas (1) y (2) arrojarían ahora la fórmula originaria:

$$Q_{(1)} \supset (P \equiv R_{(1)}).$$

Este sería el caso más favorable para la introducción del predicado "P" en nuestro lenguaje. El más desfavorable sería aquél en que ningún objeto dado de experiencia perteneciera a una u otra de las clases $Q_1 \cdot R_1$ y $Q_2 \cdot R_2$, esto es, el caso en que se diese $\sim ([Q_1 \cdot R_1] \vee [Q_2 \cdot R_2])$. En casos semejantes, el predicado "P" no podría ser introducido. Pero, por lo común, la introducción de un término teórico en el lenguaje de la física no depende exclusivamente de un único par de fórmulas reductivas, pudiéndose formar lo que ha llamado Carnap "cadenas de fórmulas introductorias" (así,

la intensidad de una corriente eléctrica podría determinarse por procedimientos tan diferentes como la desviación de la aguja magnética, el calentamiento del conductor, la cantidad de plata precipitada en una solución o la proporción de hidrógeno separado del agua, cada uno de los cuales daría origen a su correspondiente par de fórmulas reductivas).⁴¹

¿Cuáles serán las consecuencias de cuanto acaba de decirse para la problemática del “criterio de significado”? Por lo pronto, permite una extensión —fruto, en definitiva, de una liberalización— de la “condición de significatividad” a aquellos casos de enunciados que llamamos, en la primera parte de este trabajo, “indirectamente contrastables”. La “contrastabilidad indirecta” podría llamarse ahora *confirmabilidad* y quedaría definida, para nuestros efectos, como sigue: “Un enunciado es confirmable si, y sólo si, contamos con algún medio de hacerlo corresponder con enunciados de observaciones”.⁴² Esta caracterización de la confirmabilidad podría seguirse manteniendo aun si se prescindiese del método de “definición condicional” o reducción para la introducción del vocabulario teórico en el lenguaje científico. De hecho, esto es lo que aconseja últimamente Carnap, en virtud de ciertas insuficiencias de aquel último procedimiento.⁴³ Por ejemplo, el comportamiento de la aguja magnética sólo se tomaría como indicio observable del paso de una corriente eléctrica en el supuesto de que no concurren factores de distorsión, como una súbita tormenta magnética; de ahí que la ausencia de resultados observables tras un experimento no constituya base suficiente para la exclusión de un término teórico, sino a lo sumo restrinja en cierto grado la probabilidad en su favor. Lo más aconsejable es, pues, introducir los elementos teóricos del lenguaje científico mediante “postulados”, facilitando luego “reglas de correspondencia” que los pongan en conexión con elementos observacionales.⁴⁴ Como se dijo hace un momento, la misión de los elementos teóricos es permitir el mayor número posible de enlaces entre los elementos observacionales, y su introducción —o su reem-

⁴¹ *Ibid*, § 6.

⁴² De hecho, cabría establecer toda una gradación de posibilidades, según los diferentes requisitos impuestos (contrastabilidad completa, confirmabilidad completa, simple contrastabilidad y simple confirmabilidad), en la construcción de lenguajes empíricamente significativos. Cfr. sobre este punto CARNAP, *TaM*, § 18.

⁴³ CARNAP, *TC*, pp. 66 y ss.

⁴⁴ *Ibid*, §§ III, IV y especialmente V, así como pp. 50 y ss.

plazamiento— depende, pues, enteramente de su funcionalidad. El recurso a “postulados” y “reglas de correspondencia” otorga, así, una considerable elasticidad al férreo corsé metodológico que el “criterio empirista de significado” impondría de otro modo a la conducta real de la ciencia. ¿Cómo, si no, cabría hacerse cargo del uso científico de un término teórico tan alejado de la observación como el término “función Ψ ”? Pero estas obvias ventajas del criterio “liberal” de significado imponen, asimismo, obvias limitaciones a su aspiración a constituirse en un criterio de demarcación entre ciencia y metafísica. Veamos cómo ocurre así. De acuerdo con la precedente caracterización de la “confirmabilidad” la “condición de significatividad” vendría a expresarse ahora en estos términos: “Un enunciado es significativo si, y sólo si, es confirmable (esto es, si, y sólo si, contamos con un medio de hacerlo corresponder con enunciados de observaciones)”. Para que nuestra condición se cumpla, será menester, pues, que los predicados de un enunciado teórico se correspondan con posibles predicados observacionales. Ahora bien, ni las “definiciones condicionales” ni —mucho menos— las “reglas de correspondencia” de tales predicados constituyen, como sabemos, auténticas definiciones. Una auténtica definición habría de permitir la desaparición del *definiendum* tras de sentar su equivalencia con el *definiens*. Pero los términos teóricos son, en rigor, ineliminables del lenguaje científico. En nuestra “definición condicional” de la expresión “X es conductor de la electricidad” mediante “Si conectamos X con un amperímetro y aplicamos al sistema una fuerza electromotriz, entonces la aguja del amperímetro se desvía si, y sólo si X es conductor de la electricidad”, la expresión “definida” no ha desaparecido de la expresión “definidora”. Y esto sería, *a fortiori*, lo que ocurriría si introdujésemos la primera de dichas expresiones mediante un postulado y la empalmásemos con la segunda mediante una “regla (metalingüística) de correspondencia”. Ninguno de estos procedimientos tiene por cometido la eliminación de los términos teóricos. Pero no es inoportuno reseñar que los intentos que se han hecho en tal sentido —buscando, por ejemplo, la posibilidad de reemplazar funcionalmente el lenguaje de una teoría por su sublenguaje observacional (sobre la base de los resultados del teorema de Craig)— parecen estar lejos de haber logrado su propósito.⁴⁵ Ahora bien, puesto que los términos teóricos

⁴⁵ El teorema de CRAIG —presentado como tesis doctoral en 1951 (*A Theorem about First Order Functional Calculus with Identity, and two Applications*, Harvard University)— constituye una demostración formal de la

se muestran tan recalcitrantes a desaparecer, habrá que conceder que su *significado cognoscitivo* no se agota enteramente en las posibles traducciones observacionales de los mismos impuestas por la "condición de significatividad" del "criterio empirista de significado". Por otra parte, se piensa hoy que la "unidad empírica de significado", dentro de una teoría, es la teoría en su conjunto (y, en última instancia, la totalidad de la ciencia del momento), más bien que sus piezas enunciativas aisladamente consideradas.⁴⁶ Pero se ha señalado que, en tal caso, una teoría empíricamente significativa continuaría siéndolo cualesquiera que fuesen los postulados teóricos añadidos al sistema. En vista de lo cual cabría idear maliciosamente la coronación de la teoría física contemporánea con una axiomatización de la teoría metafísica de la Esencia y la Existencia, en la seguridad de que el sistema en su conjunto sería *empíricamente significativo*. Cabría responder a esto imponiendo la nueva condición adicional de que una teoría significativa no contenga ningún subsistema —aparte del aparato auxiliar de índole lógica o matemática— cuya eliminación dejase intacto el alcance empírico de la teoría (por ejemplo, su riqueza predictiva). Pero, a su vez, se ha contrargüido que dicho requisito acabaría también prohibiendo el uso de muchos términos teóricos del subsistema estrictamente científico, en tanto no haya modo de establecer una rigurosa equivalencia entre este último y el subsistema observacional.⁴⁷

posibilidad de eliminar de un sistema axiomático dado, mediante una oportuna reaxiomatización del mismo, aquel subsistema en cuyas consecuencias lógicas no estemos interesados. Los resultados de CRAIG se hallan expuestos en sus trabajos "On Axiomatizability within a System", *The Journal of Symbolic Logic*, 18, 1953, pp. 30-32 y "Replacement of Auxiliary Expressions", *The Philosophical Review*, 65, 1956, pp. 38-55. Para una discusión de su aplicabilidad al problema de la eliminación de los términos teóricos, cfr. HEMPEL, "Implications of Carnap's Work for the Philosophy of Science", en *The Philosophy of R. Carnap*, cit., pp. 685-708, § V (*On the Avoidability of Theoretical Terms in Science*), así como los comentarios sobre este último trabajo de I. SCHEFFLER, "Theoretical Terms and a Modest Empiricism", en A. DANTO-S. MORGENBESSER, eds., *Philosophy of Science*, pp. 159-176.

⁴⁶ Véase la ya clásica exposición de esta concepción holista y duhemiana de la ciencia en W.V.O. QUINE, *Desde un punto de vista lógico* (trad. cast. de MANUEL SACRISTÁN, Barcelona, Ariel, 1962), pp. 49-81.

⁴⁷ El curso del debate entre HEMPEL y CARNAP a este respecto puede seguirse a través de los textos: HEMPEL, *op. cit.*, en la nota 45, pp. 703 y ss.; CARNAP, "Reply to C. G. HEMPEL on Scientific Theories", en *The Philosophy of Rudolf Carnap*, cit., pp. 958-966, y *TC*, pp. 55 y ss.; HEMPEL, *op. cit.* en la nota 38, pp. 53-70, 71 y ss.

Una última objeción —y no la menos importante— al “criterio empirista de significado” consistiría en hacer ver que la tajante distinción entre ingredientes teóricos y observacionales del lenguaje científico es más o menos ilusoria. Esto comienza por ser cierto del “lenguaje observacional” o perceptivo que constituye, según Carnap, el denominador común de todos los lenguajes de la ciencia empírica. La psicología del lenguaje ha puesto de relieve cómo lo que llamamos “percepción” se halla, en rigor, condicionado por nuestro lenguaje. De hecho, *percibimos* lo que nuestro lenguaje nos orienta a percibir o, si lo preferimos, lo que nuestro lenguaje nos permite *decir*. (Aunque, naturalmente, siempre cabrá ensanchar el ámbito de nuestra percepción prolongando el radio del lenguaje). Por otra parte, la sociología del lenguaje insiste en nuestros días en que todo lenguaje incorpora una “teoría”. Sería posible, así, saber cómo *pensamos* según el modo como *hablamos*. (Aunque, a la recíproca, el modo como hablamos condiciona en gran parte el modo como pensamos). Al nivel del lenguaje cotidiano se registra, por lo tanto, una indisoluble trabazón de *percepción, lenguaje y pensamiento* (o teoría), que no hay por qué pensar que quede rota al nivel del lenguaje de la ciencia. La conexión entre “observación” y “teoría” es evidente ya en la práctica científica: un experimento afortunado puede suscitar una hipótesis, pero también son con frecuencia las hipótesis las que guían los experimentos. Diferentes “teorías”, por lo tanto, imponen diferentes “lenguajes observacionales”, tal y como “lenguajes observacionales” diferentes permiten edificar diferentes “teorías”. Esto lleva naturalmente a relativizar la idea de *un único* lenguaje básico para todas las teorías científicas, por más que en cada caso se requiera algún *lenguaje básico* sobre el que éstas descansen. Popper ha hecho ver con insistencia cómo un enfoque semejante del “problema de la base empírica” de la ciencia no disminuye un ápice la aspiración de esta última a la verdad objetiva, sino tan sólo el dogmatismo de creerla encontrada de una vez por todas.⁴⁸ Pero no vamos a proseguir en esta línea de argumentación, cuya mella en las pretensiones del criterio empirista es fácil de imaginar.

Como conclusión, hay que decir que la frontera interpuesta entre ciencia y metafísica por el criterio positivista de demarcación es un tanto borrosa e imprecisa. Pero no hay que pensar por ello

⁴⁸ POPPER, *LIC*, cap. V y “Truth, Rationality and the Growth of Scientific Knowledge”, cit., pp. 223 y ss.

que el empeño de levantarla, duplicando al efecto el “problema de la demarcación”, sea absurdamente caprichoso ni carente de motivaciones plausibles. En especial, motivaciones filosóficamente plausibles. Aun si el “criterio empirista de significado” no logra ir, en tanto que criterio de demarcación, mucho más lejos de allí donde llegó el criterio de demarcación entre ciencia y pseudociencia, ningún filósofo de nuestros días —si se trata, está claro, de un filósofo realmente contemporáneo y no un fósil viviente— podrá por menos de aplaudir sus intenciones. Pues si la pseudociencia causa estragos entre los científicos, es entre los filósofos donde la metafísica los causa. Pero con esto ya pasamos a nuestra última cuestión.

3. Ciencia y filosofía

Aun si no hay modo concluyente de separar el universo del discurso científico del universo del discurso metafísico desde el punto de vista de la significatividad de uno y otro, para la filosofía es urgente sin embargo, elegir entre ambos. Para continuar con nuestro ejemplo de los “conceptos teóricos”, el filósofo se encuentra ante una turbamulta de conceptos tales como los de electrón, gen, superego, clase social o causa primera. Si desea determinar cuáles de ellos son “científicos” y cuáles de ellos no, puede tomar como criterio la determinación de cuáles de ellos —y cuáles de ellos no— entran a formar parte de enunciados falsables. Si la presencia de un concepto como el de “causa primera” torna *eo ipso* infalsables los enunciados en los cuales interviene, éste será sin duda un buen indicio de encontrarnos ante un concepto “metafísico” (o, por lo menos, “pseudocientífico”).⁴⁹ Pero esto no es todo todavía. Si del universo del discurso pasamos al universo real, esto es, a las “entidades teóricas” que presumiblemente hayan de responder por aquellos conceptos, cabría aún preguntarse: “¿Las hay o no las hay?”.

Según es bien sabido, Carnap nos prevendría en este punto contra la confusión entre “cuestiones internas” y “cuestiones externas” a un determinado marco lingüístico. Para ser exactos, su célebre distinción entre ambos tipos de cuestiones se halla propuesta ori-

⁴⁹ De acuerdo con lo apuntado en la nota 30, *supra*, sería preferible servirse en este caso del adjetivo “inexpugnable” más bien que de la terminología específica de POPPER, aunque aquí —como en el resto del presente trabajo— la adoptemos por razones de comodidad.

ginariamente en el dominio de las ciencias formales como la lógica y la matemática (a propósito, por ejemplo, del llamado “problema de las entidades abstractas”), pero no es difícil extenderla al dominio de las “entidades teóricas” en las ciencias empíricas que ahora nos interesa.⁵⁰

En su contexto originario, lo que vendría a decirnos Carnap es que una pregunta como: “¿Existe un número primo mayor que 100?” plantea una *cuestión interna* al marco del lenguaje aritmético, en tanto una pregunta como: “¿Existen los números?” plantea una *cuestión externa* a dicho marco. En el primero de los casos, se trataría de una *cuestión teórica*, que el matemático sabría bien cómo resolver. En el segundo caso, en cambio, se trataría de una *cuestión práctica*, esto es, relativa a nuestra aceptación o no aceptación del marco lingüístico en cuestión. Para el matemático —que acepta dicho marco— la pregunta: “¿Existen los números?” resultaría, cuando menos, desconcertante, pues da la sensación de exigir de él una respuesta teórica para una cuestión que ha respondido ya en la práctica desde que decidió aceptar por buena la aritmética elemental. Ahora bien, sucede que no pocos filósofos se han enfrentado a esa pregunta como si se tratase de una cuestión teórica, e incluso la han tratado de responder teóricamente. Es posible que Carnap considere tonterías todas esas respuestas, pero cabría al menos esperar que algunas de ellas sean menos tontas que otras. Si alguien nos dice que los números son sólo construcciones lógicas, su respuesta parece preferible a la de quien nos diga que se alojan en los cielos platónicos, por más que tanto el uno como el otro den por bueno el lenguaje de la aritmética (y, con ello, acepten prácticamente la existencia de los números). Lo que no deja de ser cierto, desde luego, es que los matemáticos ventilan sus disputas metodológicas como cuestiones “prácticas” más bien que “teóricas”: una respuesta afirmativa o negativa a preguntas tales como “¿Existen los números reales?” o “¿Existen los números transfinitos?”, se reduce en definitiva a la aceptación o al rechazo de lenguajes “más

⁵⁰ Cfr. CARNAP, “Empiricism, Semantics and Ontology”, *MaN*, pp. 205-221. Para una discusión de la cuestión en relación con el problema de las “entidades abstractas”, véase mi trabajo “Ontología y análisis: cuestiones ‘internas’ y ‘externas’ en el problema del significado”, *Man and World*, 2, 1968, pp. 208-240. Una aplicación del punto de vista de CARNAP al problema de las “entidades teóricas” puede encontrarse en G. MAXWELL, “The Ontological Status of Theoretical Entities”, en H. FEIGL-G. MAXWELL, *Scientific Explanation, Space and Time*, cit., pp. 3-27.

ricos” o “más pobres” como vehículo de la ciencia matemática. Desde el punto de vista de las ciencias puras o formales, no creo que haya grandes reparos que oponer a semejante concepción instrumentalista de la ciencia. Pero, ¿sucedería lo mismo con las ciencias empíricas, ya sean naturales o sociales?

Supongamos, no obstante, que se trate de una teoría aceptable de la ciencia (lo que equivaldría —entre paréntesis— a no darnos por enterados de la obstinada crítica de Popper al instrumentalismo).⁵¹ Cuestiones tales como: “¿Existen los electrones, los genes, el superego o las clases sociales?” podrían entonces entenderse como meras cuestiones prácticas relativas a nuestra aceptación o nuestro rechazo de determinados marcos lingüísticos en los dominios de la física, la biología, la psicología o la sociología. En opinión de Carnap, todas estas cuestiones serían razonables y legítimas; pero sería, en cambio, absurdo e ilegítimo preguntarse si —además del uso que el físico, el biólogo, el psicólogo o el sociólogo puedan hacer de estos *conceptos*— existen o no realmente las *entidades* en cuestión. Esto es, sería absurdo e ilegítimo buscar problemas *ontológicos* donde sólo los hay *metodológicos*. El filósofo, pues, podría tratar de examinar aquellos usos por medio del *análisis* de cada uno de dichos lenguajes en particular, pero extrapolaría su cometido si tratase de convertir esa tarea en un pretexto para inventariar la realidad.

Creo que esta concepción de la filosofía no hace entera justicia, por lo pronto, a las propias posibilidades de la filosofía *analítica*. Pues, en efecto, inclina a concebir aquellos marcos lingüísticos como auténticas clausuras, de las que no cabría salir ni por lo tanto podrían ser comparadas entre sí. Pero uno de los rasgos más característicos del *approach* analítico a buen número de problemas filosóficos tradicionales es, justamente, el intentar una confrontación entre diversos contextos de lenguaje. En ocasiones, se tratará de confrontar el lenguaje de la ciencia y el de la metafísica, buscando por ejemplo arrojar alguna luz desde la física sobre el controvertible uso de la noción de “causa” por parte de la teodicea. Otras veces, en cambio, la confrontación recaerá sobre diversos lenguajes igualmente científicos, como el de la fisiología (o del “cuerpo”) y

⁵¹ Cfr. POPPER. “Three Views Concerning Human Knowledge”, en *Conjectures and Refutations*, cit., pp. 97-119, §§ 4 y 5. Una sugestiva expansión de la crítica popperiana al instrumentalismo en P. K. FEYERABEND, “Realism and Instrumentalism: Comments on the Logic of Factual Support”, en *The Critical Approach to Science and Philosophy*, cit., pp. 280-308.

la psicología (o de la "mente"), lo que podría ayudar a dirimir si dicha dualidad se corresponde o no con un dualismo análogo en los hechos. Por último, no es infrecuente el caso de conflicto entre el lenguaje ordinario y el lenguaje científico, como cuando nos preguntamos si algún tipo de "determinismo" biológico o sociológico puede comprometer la idea de "libertad" que se desprende de nuestro uso de ciertos verbos que designan acciones voluntarias. Muchos de nuestros problemas no son, con gran frecuencia, sino "embrollos lingüísticos", pero el examen de los mismos lleva siempre a conclusiones "sustantivas". A saber, aporta datos en contra de la alegada existencia de ciertas entidades (cosa, por cierto, muy distinta de pruebas ciertas de su inexistencia) o los sugiere en pro de su existencia (aunque, naturalmente, tal sugerencia nunca excluya la posibilidad de que no existan). Pero, en tal caso, ¿qué impediría al filósofo ocuparse, no ya de analizar tales o cuales lenguajes en particular, sino de acometer alguna síntesis de esas diversas perspectivas lingüísticas?

El único peligro de esa filosofía *sintética*, más bien que puramente analítica, sería la tentación de confundir sus provisionales balances de la realidad con un cuadro definitivo de los constituyentes últimos de la misma. Pero, por descontado, no es eso lo que estoy proponiendo. (Sería un triste destino filosófico haber hecho antes ascos al instrumentalismo, para concluir ahora incurriendo en el esencialismo).⁵² Un inventario de la realidad no podría nunca ser definitivo, porque tampoco lo es la ciencia que ha de suministrar los datos pertinentes. Volviendo a nuestro caso de los "conceptos teóricos", ¿cómo dilucidar si hay electrones, genes, superegos o clases sociales?

El filósofo puede, por lo pronto, distinguir entre varios sentidos —*toto coelo* diversos— de ese "haber". Si existen cosas tales como electrones o genes, cabría imaginar que se asemejan más a realidades naturales como las piedras o los animales que a realidades culturales como las instituciones jurídico-políticas de los seres humanos. Pero, después de todo, los electrones y los genes (y, *a fortiori*, el superego o las clases sociales) podrían no ser más que creaciones del hombre convenientes a título teórico, tal y como las instituciones jurídico-políticas lo son a efectos prácticos. Lo único que

⁵² Para la crítica de Popper al esencialismo, cfr. loc. cit. en la nota precedente, § III; así como *La miseria del historicismo* (trad. cast. de PEDRO SCHWARTZ, Madrid, Taurus, 1961), § 10 y *The Open Society and its Enemies*, cit., cc. 3 y 11.

parece estar en claro, por consiguiente, es que *hay* realidades naturales y *hay* realidades culturales, así como *hay* personas —o complejos biopsíquicos de índole sociohistórica— que de algún modo tienen un pie puesto en una y otra zona de la realidad, pero sin reducirse por entero a realidades puramente naturales ni puramente culturales.⁵³ Ahora bien, las “entidades teóricas” son por definición “inobservables”. Y es justamente este carácter de las mismas, que originaba como vimos el debate metodológico en torno a la significación de los “conceptos teóricos”, lo que da origen ahora a una disputa filosófica no menos conocida, aunque bastante más difícil de resolver.⁵⁴ Ciertos filósofos —apellidados de “realistas”— concederían gustosamente a algunas de esas entidades inasequibles a la observación, como los electrones o los genes, la consideración de auténticas realidades naturales. Otros filósofos —apellidados de “fenomenalistas”— preferirían, en cambio, considerarlas simplemente como ficciones científicamente útiles y, por ende, como productos culturales (cosa que, en general, se inclinarían a hacer con toda otra “realidad” —incluidas las realidades naturales o personales normalmente consideradas como “no-teóricas”— que no sean los datos de su propia observación). Del carácter filosófico de semejante disputa es buena muestra el hecho de que la adopción de un punto de vista realista o fenomenalista deje absolutamente intacto el *stock* de los resultados de la ciencia en el dominio de la mecánica subatómica o la genética. Con otras palabras, la disputa versaría sobre cuestiones ontológicas o, si se quiere, “metafísicas”. Pero no hay por qué pensar irremisiblemente en la equiparación

⁵³ Adapto la presente distinción de la teoría de los “grupos ontológicos” de JOSÉ FERRATER MORA, *El ser y el sentido*, Madrid, Revista de Occidente, 1967, pp. 221 y ss.

⁵⁴ El ejemplo que sigue de disputa ontológica en torno a la cuestión (“cuestión externa”) de los “conceptos teóricos” es acaso el más conocido de entre todas las suscitadas por esta última. Un otro ejemplo podría ser el de las implicaciones filosóficas —i.e. ontológicas— del debate entre “individualismo” y “totalismo” en el dominio de las ciencias sociales, del que se ocupa PEDRO SCHWARTZ en el trabajo “El individualismo metodológico y los historiadores” recogido en *Symposium de Filosofía de la Ciencia*, cit. Por lo demás, SCHWARTZ trata en su trabajo —con indudable buen juicio— de deslindar esos aspectos del problema de los propiamente metodológicos, sobre los que concentra asépticamente su atención: su tratamiento de la “existencia” de individuos o colectivos en términos de “sistemas cerrados” —donde la condición de tal vendría determinada por el contexto científico de que se trate en cada caso— constituye, así, una muestra típica de planteamiento de la cuestión a título de “cuestión interna” en el sentido de CARNAP.

de esas cuestiones filosóficas, y por lo tanto extracientíficas, con las más enervantes de la “metafísica trascendente”.

De hecho, tanto el filósofo que admite la posibilidad de que existan realidades naturales inobservables como el que sostiene que únicamente hay datos de la observación y construcciones teóricas a partir de ellos adoptan por igual lo que cabría llamar una posición “naturalista”. En virtud de ella, todas las entidades admitidas —incluidas por tanto las personas y sus productos culturales— serían de algún modo naturales, en cuanto diferentes de las presuntas entidades “ideales” (esto es, “productos culturales” subsistentes en sí y por sí) o “sobrenaturales” (esto es, “personas” de naturaleza espiritual) que el metafísico trascendente no tendría empacho en admitir. La decisión en pro del primer tipo de entidades requiere, sin embargo, de alguna justificación. Tal justificación se halla tradicionalmente encomendada al llamado “principio de economía de las entidades”, del que no se podría hoy echar mano sin las debidas precisiones. Es muy posible, por ejemplo, que la hoja metodológica de la navaja de Occam —esto es, su utilidad para propósitos científicos— se halle un tanto desgastada en nuestros días.⁵⁵ ¿Conservará su hoja ontológica, en tal caso, la incisiva capacidad de permitirnos la extirpación de las preocupaciones metafísicas del ámbito de la filosofía? Para que dicha extirpación fuera posible sería menester que el filósofo naturalista —esto es, aquél que opta por el universo real de la ciencia frente al de la metafísica trascendente— encontrase algún modo de distinguir sus propias afirmaciones ontológicas de las del metafísico. Pero lo cierto es, por desgracia, que las primeras resultan *prima facie* tan estrictamente irrefutables como las segundas. Eso y no otra cosa es lo que se venía a decir al conceder que la adopción de un punto de vista realista o fenomenalista dejaría intacto el *stock* de los resultados científicos. La constatación de este hecho pudiera despertar en el filósofo no-metafísico una invencible sensación de frustración. Pero quizás la situación no sea tan grave por lo que se refiere a la defensa de su cosmovisión naturalista. Como el profesor Popper se ha cuidado de apun-

⁵⁵ Para un balance de su estado actual en relación con el criterio empirista de significado, cfr. H. FEIGL, “Philosophy of Science of Logical Empiricism”, en H. FEIGL · M. SCRIVEN, *The Foundations of Science and the Concepts of Psychology and Psychoanalysis*, cit., pp. 13 y ss. Recuérdese, por otra parte, la discusión popperiana del concepto de “sencillez” en *LIC*, cap. 7, que puede completarse con el libro de BUNGE, *The Myth of Simplicity*, Englewood Cliffs, N. J. 1963.

tar, donde no cabe la refutación todavía cabe la discusión racional.⁵⁶ Y ésta es la posibilidad que alcanza, justamente, a las dos partes contendientes en la disputa acerca del realismo y el fenomenalismo. Aun si dicha disputa no se traduce, por ejemplo, en incremento ni disminución del conjunto de los resultados científicos, ese incremento o esa disminución podría afectar en alguna medida a las respectivas posiciones filosóficas del realista o el fenomenalista. Así, el filósofo proclive a considerar *sin más* a las “entidades teóricas” como auténticas realidades naturales podría ser persuadido de haber pecado por exceso mediante contraejemplos como el del calórico, cuya única misión fue en su día la de facilitar una determinada clasificación de las sustancias químicas. Y, recíprocamente, el filósofo proclive a considerar *sin más* a las “entidades teóricas” como ficciones científicamente útiles podría ser persuadido de haber pecado por defecto mediante contraejemplos como el del neutrino, que de “partícula fantasma” pasó un buen día a ser detectado en los reactores nucleares de Savannah River. La disputa entre realistas y fenomenalistas está acaso lejos todavía de poder darse por concluida. Pero parece que argumentos de esa índole podrían cuando menos contribuir a decidirla.⁵⁷

Nuestra pregunta sería ahora si no cabe la misma posibilidad de decisión en lo tocante a los problemas de que se ocupa la metafísica trascendente. En la medida en que esta última rehuya erigir a la ciencia empírica en tribunal de su propia ontología, tal y como el filósofo naturalista lo hace (o lo intenta al menos), la respuesta tendría que ser que no. El criterio de demarcación entre ciencia y metafísica contribuiría así, por vía indirecta, a la demarcación entre teorías filosóficas más o menos inspiradas por la primera o la

⁵⁶ POPPER, *SaM*, pp. 197 y ss.; cfr. también “The Nature of Philosophical Problems and their Roots in Science”, en *Conjectures and Refutations*, cit., pp. 66-96.

⁵⁷ Cfr. por ejemplo la vigorosa defensa de una solución realista por P. K. FEYERABEND, “Das Problem der Existenz theoretischer Entitäten”, en *Probleme der Wissenschaftstheorie (Festschrift für Victor Kraft)*, viena, 1960, pp. 35-72. El núcleo de la tesis de FEYERABEND se deja resumir en las dos siguientes proposiciones: *primera*, que la admisión de la existencia de entidades observables comporta la admisión de la existencia de las entidades teóricas correspondientes a la teoría de que se trate en cada caso; *segunda*, que —ello no obstante— cabe siempre la posibilidad de errar en nuestra atribución de la existencia a estas o aquellas entidades teóricas en particular, de suerte que nuestras afirmaciones en tal sentido podrían muy bien ser falsas en un caso concreto.

segunda. Pero ya que tanto unas como otras podrían ser igualmente significativas, no hay en rigor por qué extremar esa demarcación como si pura y simplemente se tratase de los linderos de lo absurdo. Frente a los metafísicos trascendentes, el filósofo naturalista tiene un arma harto más eficaz —y, desde luego, más cortés— que volcar sobre sus afirmaciones el injurioso calificativo de “sinsentidos”. Consiste, simplemente, en dejarles enredarse en su propia maraña de entidades...