

## Las formas de la ciencia y la metafísica

Jorge Alfredo Roetti

Conicet, UNS, Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires.

**Resumen.** Se proponen formas de la razón en las ciencias y se discute brevemente cuál es la situación de la metafísica dentro del mundo de la ciencia, especialmente respecto de algunos de sus problemas tradicionales, como el de Dios y el mundo. A lo largo de ese tratamiento advertimos que son vagos los límites entre las formas más débiles de ciencia y la retórica en varias de sus formas, incluida la sofística.

**Palabras claves:** ciencia, metafísica, razón, retórica, sofística.

### Texto

El texto tiene dos partes: una breve, de forma, y la segunda y más extensa, de contenido. Comenzamos con la forma.

#### 1. Forma

¿Qué intentamos fundar? Enunciados, teóricos, prácticos, o valorativos. Es decir, intentamos garantizar la verdad o al menos la verosimilitud de ciertas tesis. El fundamento de una tesis consiste en una “base”, que puede consistir de “fenómenos” o “representaciones” (*Vorstellungen*) de algún tipo, de otros enunciados, o de una mezcla de ambos, junto con una “regla de paso”, generalmente compleja, que permita sostener la tesis sobre la base. Por simplicidad nos limitaremos aquí a bases que consistan de enunciados. En ese sentido estrecho definimos aquí ‘fundamento’ como sigue<sup>1</sup>:

*Def. 1.* Un *fundamento*  $\mathbf{f}$  para una tesis  $t$  ( $\mathbf{f}(t)$ ) – en un lenguaje común  $L$  para todos los dialogantes – consiste de una ‘base’  $\mathbf{b}_t$  y una regla no vacía  $r_t$  para  $t$ , llamada “regla de paso”, (e.d.  $\mathbf{f}(t) = \mathbf{b}_t, r_t$ ), tal que la base es un conjunto  $H_t$  de enunciados – ‘premisas’ o ‘hipótesis’ –  $h_i$  ( $0 \leq i \leq m$ ), and  $r_t$  es una regla de paso (posiblemente compleja) que nos permite pasar o fundar, de algún modo, de la base  $\mathbf{b}_t$  a la tesis  $t$ .

*Def. 2.* Un fundamento es *perfecto* o *suficiente*, cuando sus premisas son verdaderas y la regla de paso ‘ $\vdash$ ’ es perfecta, e.d. conserva la verdad, y el fundamento es *imperfecto* o *insuficiente*, cuando (1) al menos una premisa es sólo verosímil, (2) o su regla de paso ‘ $\vdash$ ’ es imperfecta, es decir, no siempre conserva la verdad, sino sólo la verosimilitud, (3) o ambas cosas. ‘Fundamento perfecto’  $\mathbf{sf}(t)$  y ‘fundamento imperfecto’  $\mathbf{if}(t)$  serán los grados básicos de fundamento. Los discursos cotidianos habitualmente son a lo sumo imperfectamente fundados, aunque no sólo ellos: también el lenguaje científico es con frecuencia sólo insuficientemente fundado.

*Def. 3.* Una tesis con fundamento imperfecto está *bien fundada*, o tiene un *fundamento bueno*, cuando su fundamentación ha superado todas las objeciones que se han propuesto hasta el presente. En caso contrario no está bien fundada. ‘Fundamento

---

<sup>1</sup> Para un sentido más amplio de ‘fundamentación’, v. ROETTI 2011, p. 17-23.

bueno'  $\mathbf{bf}(t)$  y 'fundamento no bueno'  $\sim\mathbf{bf}(t)$  son los dos grados básicos de fundamento imperfecto. La noción de buen fundamento rescata en cierto modo la noción de "agathée pístis" tradicional.

Los procesos de fundamentación admiten dos grandes "reglas de fundamentación mínima". Cada una de ellas se puede entender como una "regla silogística". A la primera de ellas la llamaremos "regla fuerte de fundamento mínimo" (**rffm**), para las reglas de fundamentación ' $\vdash$ ' cuya conclusión ' $c$ ' conserva sin cambios el grado de fundamento,  $\mathbf{gf}(c)$ , de la premisa mínimamente fundada de la colección de premisas ' $H$ ' ( $\mathbf{mf}(H)$ ):

(**rffm**)  $H \vdash c$  , donde  $\mathbf{gf}(c) = \mathbf{mf}(H)$ ,

A la segunda llamaremos "regla débil de fundamento mínimo" (**rdfm**), que es la regla para fundamentaciones con una regla de fundamento insuficiente ' $\vdash$ ':

(**rdfm**)  $H \vdash c$  , donde  $\mathbf{gf}(c) \leq \mathbf{mf}(H)$ .

La regla fuerte de fundamento mínimo, para fundamentaciones con una regla de paso suficiente ' $\vdash$ ', dice que el grado de fundamento de la conclusión  $c$  conserva el grado de fundamento de la premisa mínimamente fundada  $h_i$  del conjunto de premisas  $H$  (es decir,  $\mathbf{mf}(H)$ ).

La regla débil de fundamento mínimo, para fundamentaciones con una regla insuficiente ' $\vdash$ ', dice que el grado de fundamento de la conclusión  $c$  es menor o a lo sumo igual que el grado de fundamento de la premisa mínimamente fundada del conjunto de premisas  $H$ : ( $\mathbf{gf}(c) \leq \mathbf{mf}(H)$ ).

Estas reglas de fundamentación mínima caracterizan toda lógica posible y, por supuesto, toda tarea de fundamentación indirecta.

Otra diferencia inmediata entre la fundamentación perfecta e imperfecta concierne a la regla de monotonía, porque la monotonía (si  $H \subseteq I$  y  $H \vdash c$ , entonces  $I \vdash c$ ) es una propiedad estructural de la fundamentación perfecta o suficiente, pero no de la fundamentación imperfecta o insuficiente, que puede ser no-monótona. Es inmediato que, si  $H \subseteq I$  y  $H \vdash c$ , esto no garantiza que  $I \vdash c$ . Los ejemplos abundan: la inducción usual (no matemática), la abducción, las analogías, las correlaciones, los cálculos de "inteligencia artificial" IA, etc., tienen usualmente instancias de reglas de fundamentación no-monótonas.

Si hacemos una especificación mínima de los grados de fundamento de las premisas de las dos reglas **rffm** y **rdfm** de arriba, con '**if**' para 'insuficientemente fundado' y '**sf**' para 'suficientemente fundado', obtenemos cuatro reglas específicas de fundamento. La primera es un "silogismo dialéctico", según la denominación clásica:

(**sd1**)  $\mathbf{sf}h_1, \mathbf{sf}h_2, \dots, \mathbf{if}h_i, \dots, \mathbf{sf}h_n \vdash \mathbf{if}c$  .

Esta regla tiene las siguientes características:

- (1) Al menos la premisa ' $ifh_i$ ' está insuficientemente fundada y por ello es la mínimamente fundada en la clase de las premisas  $h_1, h_2, \dots, h_n$ .
- (2) La conclusión ' $ifc$ ' está fundada sobre las premisas  $h_1, h_2, \dots, h_n$  mediante una regla de fundamento falible, que simbolizamos con ' $\vdash$ '.
- (3) El grado de fundamento de la conclusión  $ifc$  en **sd1** es insuficiente y, de acuerdo con **rdfm**, es a lo sumo tan fundada como, y en general menos fundada que la premisa  $ifh_i$ .

Un silogismo dialéctico del tipo **sd1** no es *falaz*, porque no afirma más que lo que puede garantizar, pues admite explícitamente una doble debilidad: ni pretende que todas sus premisas sean enunciados cuya verdad esté demostrada (pueden ser sólo '*éndoxa*' u opiniones verosímiles), ni que la conclusión preserve el grado de fundamento de la premisa menos fundada. Ella sólo asegura que las premisas fundan faliblemente la conclusión. Por ello podemos considerar a **sd1** como una *metaregla general de razón insuficiente con fundamento metalingüístico suficiente*, que pertenece a una metateoría suficientemente fundada de la razón insuficiente (e.d., es demostrable en un metadiálogo).

Otra regla de fundamentación insuficiente es un silogismo dialéctico que denominaremos **sd2**, en el cual todas las premisas son enunciados suficientemente fundados (e.d. enunciados ya demostrados), pero su regla de paso ' $\vdash$ ' es falible:

$$(sd2) \quad sfh_1, sfh_2, \dots, sfh_n \quad \vdash \quad ifc \quad .$$

En **sd2** es inmediato que su conclusión  $ifc$  tendrá un grado de fundamento necesariamente menor que el de cualquiera de sus premisas  $h_i$ .

Llamamos "silogismos científicos" o "silogismos popperianos" a aquellos que tienen una regla de paso perfecta ' $\vdash$ ', que por ello satisfacen la regla fuerte de fundamento mínimo (**rffm**). Ellos tienen las dos formas básicas siguientes:

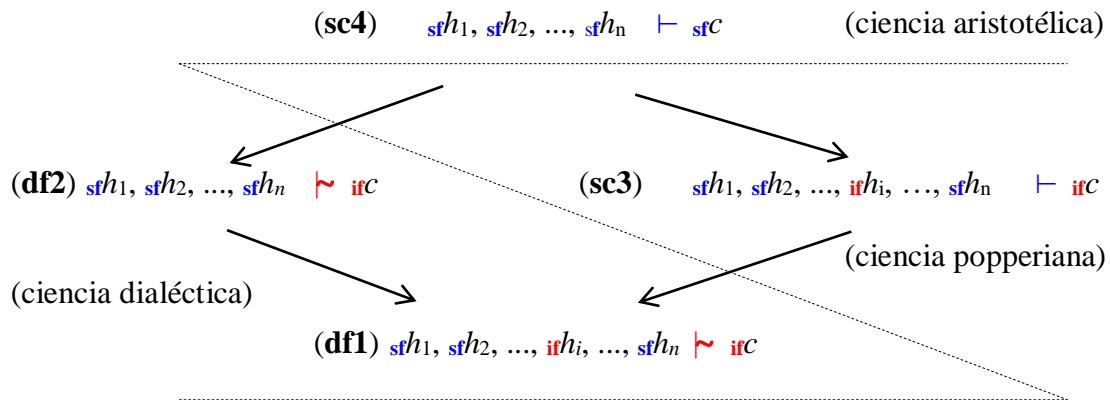
$$(sc3) \quad sfh_1, sfh_2, \dots, ifh_i, \dots, sfh_n \vdash ifc \quad .$$

$$(sc4) \quad sfh_1, sfh_2, \dots, sfh_n \quad \vdash \quad sfC \quad .$$

La forma **sc3** tiene al menos una premisa insuficientemente fundada ( $ifh_i$ ), en tanto que la forma **sc4** tiene todas las premisas suficientemente fundadas ( $sfh_i$ ). **sc4** corresponde a los silogismos científicos en el sentido que daba Aristóteles al término, en tanto que **sc3** corresponde a lo que hoy llamamos una 'deducción hipotética', que hoy consideramos también un "silogismo científico", pero que para Aristóteles era una forma típica de silogismo dialéctico.

Entre los mencionados cuatro esquemas se dan las siguientes relaciones deductivas que permiten esquematizar ciertas regiones de la ciencia actual:

## Sistema de la ciencia actual



Como es usual las inferencias van de arriba hacia abajo y las conversas son obviamente inválidas.

Las fundamentaciones de los tipos **(sc4)** y **(sc3)** agotan las tesis científicas en sentido popperiano. Las fundamentaciones de los tipos **(df2)** y **(df1)** admiten tesis con reglas de paso imperfecto que hoy abundan en casi todas las ciencias y especialmente en aquellas que se consideran humanas, pero están presentes también en la física y en otras ciencias naturales, en las que abundan las inducciones no matemáticas, las argumentaciones probabilistas y estadísticas, las correlaciones, las analogías, etc. Más allá de las cuatro formas de fundamentación de arriba y sus especificaciones, hay muchas otras formas retóricas que parecen ser fundamentaciones, aunque no lo sean. En sus formas más groseras desembocamos en pseudo-argumentaciones sofísticas. Por otra parte, a diferencia de las reglas para silogismos científicos **sc4** y **sc3**, que no se pueden debilitar, las reglas para silogismos dialécticos admiten debilitamientos sucesivos que dan una zona de vaguedad intermedia entre la ciencia dialéctica y la retórica, por lo que en muchos casos será difícil precisar los límites de la ciencia actual, los comienzos de la argumentación retórica e incluso los inicios de la sofística.

## 2. Contenido.

### 2.1. Los fundamentos en ciencia y en filosofía.

Los esquemas de silogismos dialécticos **sd1** y **sd2** pertenecen a la teoría de la razón insuficiente o ciencia dialéctica y, aunque no sea conspicuo, abundan incluso en la matemática. Por ejemplo, un argumento para las conjeturas de Goldbach o de Riemann, y para muchos otros problemas indecisos de la matemática, constituyen ejemplos de silogismos dialécticos del tipo **sd2**. Y estas cuestiones pertenecen a los aspectos problemáticos de la matemática, por lo que podemos decir que no toda la matemática actual es ciencia en el sentido **sc4** que le atribuyeron muchos filósofos, desde Platón hasta Kant.

Sin embargo no podemos negar la posibilidad de encontrar fundamentos de tipo **sc3**, o incluso **sc4**, incluso en dominios teóricos débiles, como en las llamadas ciencias humanas, pero los argumentos habituales en esas ciencias empíricas difícilmente serán de esos tipos. En sus dominios esperamos habitualmente fundamentos insuficientes de

los tipos dialécticos **sd1** y **sd2**, a lo sumo con “buenos fundamentos”, es decir, con fundamentos que superen todas las objeciones que se han propuesto hasta el presente.

Gran parte de los enunciados de la filosofía teórica y práctica – especialmente los de la metafísica y la ética – pueden aspirar a fundamentos insuficientes de las especies **sd1** o **sd2**, pero no a más que eso. Esto no impide que ciertos enunciados en esas cuestiones puedan ser suficientemente fundados, pero la experiencia muestra que no es habitual alcanzar un conocimiento mejor fundado en esos dominios filosóficos que el conocimiento de las ciencias empíricas mejor construidas (como son los mejores fragmentos de la física).

Consideremos algunas ciencias con objetos simbólicos, como las teorías de conjuntos de Zermelo-Fraenkel (ZF) o de von Neumann-Bernays-Gödel (NBG), etc.<sup>2</sup> Ellas son suficientemente fuertes como para permitir la definición de los conjuntos necesarios para construir las teorías matemáticas más importantes, pero son suficientemente débiles como para evitar la deducción de las antinomias que habían aparecido en las versiones ingenuas de esas teorías. No obstante las versiones completas de ZF y de NBG no aseguran que no aparecerán en ellas nuevas antinomias: hasta hoy nadie ha podido demostrar la consistencia de ninguna versión completa de ellas. Tales pruebas podrían ser incluso imposibles a causa de su complejidad. Por eso ZF y NBG son hasta hoy teorías confirmadas y bien fundadas, aunque sean además al menos “*slightly artificial*”<sup>3</sup> y *parcialmente incompatibles entre ellas*, lo que hace sospechar que algunos de sus principios son también artificiales. Muchos de sus teoremas son verdaderos sólo “*par cohérence*” dentro de una teoría<sup>4</sup> (en el caso no demostrado de que sean teorías absolutamente consistentes), pero no son teoremas en un sentido trascendente, porque son incompatibles con los teoremas correspondientes de la otra teoría. De modo que podemos afirmar que no existe una sola teoría de conjuntos, sino varias que son parcialmente compatibles y parcialmente incompatibles entre si.

Se pueden admitir entonces que tales teorías complejas con objetos simbólicos son creencias racionales inmanentemente bien fundadas, y que sus desarrollos históricos pueden, o bien asegurar su permanencia en esa condición, o producir “un salto cualitativo”, y en ese caso, o bien un salto a la condición de epistémee, o bien un salto a la completa falsedad.

La cuestión es diferente en las ciencias con objetos “empíricos”, es decir, cuyos fenómenos son al menos parcialmente independientes de las construcciones simbólicas y físicas que los sujetos teóricos realizan para su estudio. El fundamento suficiente en ellas, si existe, no es frecuente (salvo el caso, por ejemplo, de una breve protofísica). Tales ciencias consisten, en el mejor de los casos, de varios fragmentos teóricos que son

---

<sup>2</sup> Otros sistemas axiomáticos menos usados son el sistema M de Morse y los sistemas NF (1937) y ML (1940), ambos de Quine.

<sup>3</sup> Ver MARTIN 1958 (<sup>2</sup>1962, 145), “*perhaps no system is yet completely satisfactory*”. SUPPES 1960, 41, “[it] *emphasises the slightly artificial character of any form of axiomatic set theory.*” BECKER 1966, 186, “*El soberbio edificio de la teoría de conjuntos de Cantor [...] parece manifestarse como una fantasmagoría, como un cierto espejismo que se desvanece al acercarse a él*”. Una teoría de conjuntos no constructiva es para Lorenzen “*un fragmento de literatura fantástica*”, como decía en sus cursos de la universidad de Erlangen.

<sup>4</sup> Ellos serían verdades “*par correspondance*”, si fuese posible dar reglas de construcción para sus objetos en cada una de esas teorías, como ocurre en los fragmentos constructivos de teoría de conjuntos (Brouwer, Lorenzen), pero esta posibilidad parece hasta hoy irrealizable.

sistemas al menos parcialmente deductivos con algunas tesis iniciales o “principios hipotéticos” y sus consecuencias, teoremas y corolarios, *a fortiori* hipotéticos. El ideal tradicional de la ciencia como “epistémee” ha desaparecido prácticamente en sus teorías del conocimiento. Ellas sólo pueden aspirar a ser “buenas conjeturas”, como podríamos decir con sabor popperiano, es decir creencias racionalmente bien fundadas, que en ciertos casos pueden alcanzar el buen fundamento, pero no un fundamento suficiente.

El principal ejemplo de ciencia que fue creencia racional bien fundada es el de la dinámica clásica y sus extensiones hasta la segunda mitad del siglo diecinueve. En ese momento la dinámica ya no era “epistémee”, como pedía Kant, a causa de su carácter hipotético, pero todavía se consideraba bien fundada, especialmente su ley de gravedad. Pero este “buen fundamento” se desmoronó cuando uno de sus principios, el teorema de adición vectorial de velocidades de Galileo ( $\vec{u} = \vec{v} + \vec{w}$ ) resultó incompatible con la muy bien confirmada invariancia empírica de la velocidad de la luz en el vacío ‘*c*’. En primer lugar Henri Poincaré y luego Albert Einstein desarrollaron una teoría de los movimientos relativos en los sistemas inerciales que, en el caso de Einstein, excluía la gravitación pero sobrepasaba la mecánica, ya que incluía la electrodinámica, y alcanzaba resultados poderosos, como las nuevas leyes de adición para *c* constante y una asombrosa relación de equivalencia entre masa inercial y energía. Esa breve teoría, de sólo treinta páginas publicada en el número 17 de los *Annalen der Physik*, constituyó lo que hoy conocemos como la teoría especial de la relatividad, que se publicó como el cuarto de los trabajos de Einstein del año 1905.<sup>5</sup> La teoría general de la relatividad – cuya forma standard apareció en 1916<sup>6</sup> – generalizó esos resultados para la mecánica de sistemas no inerciales, con una deducción de la equivalencia entre masa inercial y gravitatoria, y paulatinamente reemplazó a la mecánica clásica de Galileo y Newton. Después de repetidos experimentos relativos (1) al desplazamiento secular del perihelio de Mercurio, (2) al desplazamiento angular de las imágenes de las estrellas próximas al disco solar durante un eclipse total de sol, (3) al desplazamiento hacia el rojo de las líneas espectrales en el campo gravitatorio del sol y (4) al cambio de la duración de la trayectoria de un rayo de luz terrestre que pasa cercano al sol y se refleja en un planeta interior (comparado con el caso de un pasaje distante), transcurrió un buen tiempo durante el cual dicha teoría general fue considerada como bien fundada por casi todos, pero ningún buen epistemólogo la consideraría hoy como suficientemente fundada. En la actualidad esa calificación está casi totalmente desterrada del dominio de las ciencias físicas.

Sin embargo la teoría de la relatividad fue criticada desde sus comienzos (ejemplos notorios fueron los de Hans Driesch 1928 y Hugo Dingler 1938). Sin embargo tuvo suficiente capacidad explicativa y predictiva como para tornarse “ciencia normal”. No obstante hubo ciertas divergencias entre algunas de sus predicciones y los resultados experimentales<sup>7</sup>, de modo que, aunque hoy prefiramos la teoría de la relatividad generalizada a cualquier versión corregida de la teoría clásica, debemos reconocer que ella es una teoría insuficientemente fundada que no se puede considerar ni siquiera bien fundada, a pesar de su éxito explicativo, su poder predictivo, y su enorme utilidad

---

<sup>5</sup> EINSTEIN 1905. Ver HAWKING 2004, p. 1027-1052. Einstein desarrolló esa teoría con su primera esposa de entonces, la matemática serbia Mileva Maric.

<sup>6</sup> EINSTEIN 1916. Ver HAWKING, Stephen 2004, 1062-1106.

<sup>7</sup> Ver ROETTI 2005.

técnica, que revolucionó el mundo de las armas y del poder, y cambió completamente, desde la vida cotidiana hasta las teorías cosmológicas.

Otro ejemplo fue el de la mecánica cuántica, iniciada por Max Planck en 1900 con el propósito de dar cuenta del espectro de radiación del cuerpo negro. Para dar cuenta de los espectros de emisión y absorción del cuerpo negro Planck se vio forzado a abandonar la tradicional concepción física de los cambios energéticos continuos (según el clásico principio “*natura non facit saltus*”), y debió admitir para la microfísica una estructura discontinua de “cuantos de acción”  $h$ .<sup>8</sup> La mecánica clásica, la mecánica cuántica y la teoría de la relatividad han sido las tres teorías científicas más exitosas (es decir, más útiles) de la historia. La mecánica cuántica tampoco estuvo libre de objeciones desde sus inicios, pues presentaba principios poco claros y daba lugar a interpretaciones divergentes e incompatibles, etc., lo que permite asegurar que, si bien es un sistema de modelos teóricos de enorme utilidad y con una importantísima masa de experiencia corroboradora de su formalismo, ninguno de sus modelos e interpretaciones se puede considerar bien fundado, es decir, que dé cuenta de todas las objeciones.

Ésta es a grandes rasgos la situación de la física contemporánea, la ciencia empírica por excelencia por su capacidad de explicación, predicción y utilidad técnica. Brevemente, por *sus altos niveles de fundamentación insuficiente*. Las restantes ciencias naturales ansiarían tener sus niveles de fundamentación empírica. Sin embargo, aun con ese alto nivel de científicidad, su fundamento dista de ser suficiente, como ocurre en muchos fragmentos de la lógica y la matemática y algunos fragmentos protocientíficos, y como debería ocurrir en toda ciencia, según la tradición desde Platón a Kant.

Además, la física clásica desde hace siglos, como la teoría atómica y la mecánica cuántica están llenas de términos que refieren a entidades *transempíricas* ideales (desde el péndulo ideal, las masas puntuales, el gas ideal, las teorías de campos, el cuerpo negro, las partículas subatómicas, etc.). Éstos son términos teóricos no empíricos con correlatos objetivos que pueden ser entidades ideales no existentes – como el péndulo ideal o las masas puntuales – o, si existen, sólo son accesibles mediante complejas mediaciones teóricas. Muchas veces no es posible una mediación completa, por lo que permanecen como entidades requeridas por el formalismo. Entonces el saber físico es, en gran medida, creencia racional, en el mejor de los casos elaborada con instrumentos matemáticos complejos y empíricamente muy bien corroborada, pero *con importantes “aspectos no empíricos”*, como los inevitables términos teóricos. Las entidades hipotéticas correspondientes a muchos términos teóricos cumplen entonces un papel análogo al de las tradicionales “cosas en sí” (*Dinge an sich*) kantianas, sobre las que, según Kant, no debería versar la ciencia. Einstein comprendía muy bien esta situación cuando requería, con espíritu kantiano, un saber físico sin términos teóricos.

Hoy estamos lejos de la idea kantiana de la física como ciencia fundada perfectamente. La construcción sintética *a priori* en las formas de la intuición sensible era directa en el caso de la matemática. El caso de la física era más complejo por el carácter dinámico y regulativo de sus categorías y principios. Sin embargo Kant creía que el sistema de las categorías aplicado a las formas puras de la sensibilidad nos daba principios sintéticos *a priori* constitutivos de la experiencia, los que aparecían en la analítica de los principios, de modo que la síntesis *a priori*, y con ella la

---

<sup>8</sup> Recordar que la ‘acción’ es una magnitud física de dimensión energía x tiempo, o impulso x distancia, y su análisis dimensional es  $M \cdot E^2 \cdot T^{-1}$ .



fundamentación suficiente y ampliativa, era lícita en la física. Eso es hoy insostenible y sólo subsiste, residualmente, en una breve profísica.

Algo semejante ocurre en la cosmología con sus numerosos modelos parcialmente incompatibles acerca del origen, desarrollo y fin del universo. La idea kantiana de mundo como unidad de todos los fenómenos era una idea regulativa y como tal no podía ser fenómeno. Sin embargo esa totalidad es lo que pretenden estudiar las cosmologías contemporáneas, lo que era inaceptable para Kant. Por eso autores metódicamente kantianos, como Lorenzen y otros constructivistas, negaron científicidad a teorías cosmológicas como las numerosas versiones del “estallido inicial” de los rusos Alexander Friedman y Georgii Gamow, y del sacerdote y astrónomo belga Georges Lemaître. Pero entonces la cosmología sólo podría ser “ciencia” en un sentido débil, más débil que el de las teorías físicas habituales, por su pretensión de estudiar una totalidad inexorablemente no empírica. De este modo la situación actual de la física, ciencia kantiana por excelencia, y de sus extensiones, muestra defectos que para Kant eran los de la metafísica tradicional, por los que le negaba el carácter de ciencia.

Así llegamos a los cuernos de un dilema: o defendemos la concepción tradicional de la ciencia empírica como “epistémee” y rechazamos que la física y otras ciencias lo sean, o concedemos científicidad a la física (y a otras ciencias), pero admitimos que la ciencia empírica es algo diferente de lo que pensaban los filósofos, incluso posteriores a Kant, es decir, admitimos que es “pístis” o creencia fundada del mejor modo posible, incluso pocas veces “bien fundada”. El consenso actual acerca de lo que es ciencia escoge el segundo de los cuernos: *admite el carácter científico de las teorías empíricas mejor construidas y corroboradas y en consecuencia acepta llamar ciencia, no sólo a los fragmentos de saber suficientemente fundado, sino también a muchas creencias que no están bien fundadas.*

## 2.2. Las oposiciones entre ciencia y filosofía.

¿Cuál es entonces la diferencia gnoseológica entre ciencia empírica, metafísica y filosofía tradicional? ¿Qué diferencia efectiva existe entre el pensamiento científico y el filosófico en la actualidad? La situación actual de la ciencia empírica es similar a la de la filosofía que Kant consideraba acientífica. Por eso la filosofía de la ciencia contemporánea se decidió por el segundo cuerno del dilema y consideró científicas a sistemas de creencias racionales deductivamente articuladas e insuficientemente fundadas. Pero entonces ¿por qué no habríamos de considerar científicas a numerosas teorías filosóficas, tanto tradicionales como contemporáneas? Parece inconsistente y prejuicioso decidir lo contrario, pues las teorías de ambas especies

- (1) están deductivamente articuladas,
- (2) son insuficientemente fundadas y
- (3) tienen *aspectos no empíricos* (términos *nouménicos* en filosofía y *teóricos* en ciencia empírica, respectivamente).

Hoy parece insostenible el prejuicio que consideraba a la ciencia un saber superior y le otorgaba un carácter fenoménico pleno, y se lo negaba a la filosofía. Hay fragmentos de filosofía – de su historia, de la fenomenología, de la ontología fundamental, de la metafísica formal, de la mereología, de fragmentos obtenidos por reflexión trascendental, como en la pragmática, etc. – que son saber suficientemente fundado, es



decir, epistémico y no mera creencia racional. No hablamos de la totalidad de esos campos filosóficos, sino de fragmentos. De modo que habría saberes filosóficos cuya cualidad gnoseológica es superior a la de casi todo lo que llamamos ‘ciencia empírica’. Esos fragmentos compartirían la solidez gnoseológica de los mejores fragmentos de la matemática y la lógica.

Por otra parte la filosofía y la ciencia forman una región con límites borrosos, que son en parte convencionales. Muchas veces no sabemos si lo que hacemos es filosofía o ciencia, o ambas cosas: esta última podría ser la mejor respuesta. Además mucho de lo que hoy se llama “filosofía” no suele ser un saber universal, sino reflexión específica sobre temas específicos. No obstante hay algo que se dice específicamente filosófico: los temas relativos a la reflexión trascendental, a las condiciones de posibilidad, los temas generalísimos y las preguntas vitales que se nos aparecen como inevitables.

Un caso interesante es el de la metafísica formal. La lógica de primer orden, y especialmente la de segundo orden, contribuyen a ella con numerosas tesis. Hay tesis populares y falaces como “*Todo está relacionado con todo*”, pero algunas implicaciones construidas a partir de ella, como “*Si todo está relacionado con todo, entonces todo está relacionado consigo mismo*”, es un teorema trivial de metafísica formal. Nadie tiene porqué suponer que haya una relación de todo con todo bajo todos los aspectos, pero aún en tal caso valdría el teorema. Algunos casos obvios son los siguientes:

$$\begin{aligned} \forall R^2 \wedge x \wedge y. R^2 x, y &\rightarrow \forall R^2 \wedge x. R^2 x, x, \\ \wedge x \wedge y \forall R^2. R^2 x, y &\rightarrow \wedge x \forall R^2. R^2 x, x. \end{aligned}$$

Hay también muchos ejemplos de tesis disyuntivas que intentan cubrir todas las posibilidades metafísicas, es decir, argumentan “por casos”, como los ejemplos que Kant toma de la historia de la filosofía, o los de las antinomias de la dialéctica trascendental, o el ejemplo siguiente:

“*El mundo existe o bien por ciego azar, o bien mediante una necesidad interna, o bien por una causa exterior.*”<sup>9</sup>

Ante cuestiones de este tipo Leibniz se había propuesto la “**primera cuestión**”:

“*¿Por qué hay más bien alguna cosa que nada? Pues la nada es más simple y más fácil que alguna cosa. Además, supuesto que las cosas deban existir, es preciso que se pueda dar razón de por qué ellas deben existir así y no de otra manera.*”<sup>10</sup>

Tampoco podemos olvidar ejemplos de la teología racional, como la versión de Leibniz-Wolff del argumento ontológico de la existencia de Dios, que rechazara Kant. Sin embargo Kant debería admitir que ese filosofema es una *creencia racional*. Una versión propuesta por Gödel supera todas sus objeciones y demuestra la existencia de Dios como teorema en el sistema modal S5, que es el único adecuado para las

<sup>9</sup> KANT 1781-1787, B 99: “... z. B. *Die Welt ist entweder durch einen blinden Zufall da, oder durch innre Notwendigkeit, oder durch eine äußere Ursache.*”

<sup>10</sup> Ver LEIBNIZ 1965, *Principes de la nature et de la grâce, fondés en raison*, párrafos 7-8, p. 424-427: *Pourquoy il y a plustôt quelque chose que rien? Car le rien est plus simple et plus facile que quelque chose. De plus, supposé que des choses doivent exister, il faut qu'on puisse rendre raison, pourquoy elles doivent exister ainsi, et non autrement.*

definiciones de Dios, perfección, existencia necesaria, etc., y cuya semántica es la única adecuada para modelar sus axiomas y reglas, y verificar esa existencia. Según esto la versión de Gödel del argumento propuesto por San Anselmo de Aosta pertenecería a la *epistémee*.

Sin embargo es necesario interpretar la existencia predicada en el argumento ontológico como una *existencia débil*. La *existencia fuerte* se predica de un objeto que se puede “mostrar”, o cuando se puede dar al menos una regla de construcción del mismo. La *existencia débil* en cambio se dice cuando su negación implica un enunciado imposible, es decir cuando se la demuestra por el absurdo.

En el argumento ontológico, también en la versión de Gödel, se predica la existencia de ese modo débil.<sup>11</sup> Por lo tanto el argumento ontológico sólo demostraría la *necesaria existencia débil* de Dios. Pero esto querría decir que no es posible negar su existencia, lo que algunos interpretan como siendo equivalente a decir que *Dios es una condición necesaria de la razón*.<sup>12</sup> En sentido estricto no puede haber “experiencia” de Dios y en sentido lato, por ejemplo desde el punto de vista de los pocos que dicen haber tenido experiencias místicas, el tema está fuera de nuestro alcance. Otra cuestión igualmente interesante, que sólo mencionaremos, es la de la imposibilidad de la “epojé” de la existencia en la definición de Dios, cualidad que lo excluye de entre los objetos sobre los que la fenomenología realiza tal reducción.

El caso de las “vías” a la existencia de Dios de Santo Tomás y otros filósofos tiene una estructura diferente: son ejemplos de fundamentación insuficiente que se deben comparar con los argumentos igualmente insuficientes de sus negaciones ateas. A los argumentos tradicionales se han agregado recientemente otros nuevos, como el argumento del diseño inteligente y el argumento cuántico de Ulrich Hoyer.<sup>13</sup> Estos son argumentos probabilistas que alientan la adopción de tesis teístas y desalientan las del ateísmo, por ser altísima la probabilidad de la existencia del “gran arquitecto del universo” y bajísima la probabilidad de su inexistencia, pero no son de ningún modo demostraciones “concluyentes” en el sentido lógico-matemático, sino sólo silogismos dialécticos con una conclusión con altísima probabilidad.

### 2.3. Conclusión.

A lo largo de muchos años he tratado de conservar un *núcleo metódico* próximo al del trascendentalismo kantiano, pero *en materia diversa*. Podemos seguir esa *via transcendental* con sus condiciones de posibilidad, por ejemplo, en cuestiones del conocimiento, como hemos hecho en este trabajo, pero se la puede seguir también en temas materialmente distintos. La vía trascendental ha estado abierta a numerosas orientaciones filosóficas, como algunas de las ya mencionadas, pero puede estarlo también en otras. Es conveniente advertir sin embargo que todas tienen algo en común, pues *comparten el carácter de actividad dialógica, lo que presupone el estudio de las condiciones de posibilidad de un diálogo cooperativo que determine las formas de la razón en sus especies cualitativamente diferentes: suficiente e*

---

<sup>11</sup> Ver ROETTI 2004.

<sup>12</sup> Esto afirma Fitting en FITTING 2002, XI: “*Ontological arguments seek to establish the existence of God based on pure logic: the principles of reasoning require that God be part of ones ontology*”.

<sup>13</sup> Véase DEMBSKI & WITT 2010 y HOYER 2009.

*insuficiente, con o sin buen fundamento, etc.* El estudio del diálogo y de las condiciones de posibilidad del conocimiento sobre cualquier tema, constituye un acceso privilegiado de máxima formalidad a los enunciados suficientemente fundados, aunque haya otros dominios menos formales con fundamento suficiente. Por su parte el ámbito de la razón insuficiente es mucho más amplio, tanto en filosofía como en ciencias, y es el producto de una teoría del conocimiento más escéptica, fruto de las decepciones que han sufrido a lo largo de la historia los deseos originales de un saber perfecto, como aquel en que creía, entre tantos otros, Aristóteles.<sup>14</sup>

Así ocurre en las ciencias naturales (donde hay modelos al menos parcialmente incompatibles en física, astronomía y cosmología, biología, etc.), y más aún en dominios con teorías más débilmente fundadas e incompatibles con otras igualmente débiles sobre los mismos temas, como ocurre en numerosos fragmentos de las que actualmente se denominan “ciencias humanas”. La teoría de la ciencia actual es suficientemente generosa como para concederles al menos algún grado de cientificidad. No obstante debemos recordar que ciertas especialidades, sobre todo en las disciplinas humanas, tienen dificultades metódicas importantes y en ellas abundan discursos retóricos que difícilmente son compatibles con el método crítico esencial a las ciencias.

Concluamos recordando a Wittgenstein cuando decía: “*Sentimos que cuando incluso todas las preguntas científicas posibles hayan sido respondidas, nuestros problemas de la vida no han sido tocados en absoluto. Entonces no queda ciertamente ninguna pregunta; ésta es precisamente la respuesta.*”<sup>15</sup> ¿Debemos acordar completamente con Wittgenstein? No es necesario acordar con el último enunciado. Wittgenstein tiene razón cuando se refiere a la razón suficiente, cuyos límites son netos, como en importantes fragmentos de la lógica y la matemática. Pero puede no tenerla en los dominios de la razón insuficiente, la gran región de la razón en todos los dominios teóricos, que comprende tanto a la ciencia empírica, como a la filosofía, y en la que se pueden volver a considerar los filosofemas de la tradición filosófica. Aún sobre los “problemas de la vida y la muerte” se puede argumentar razonablemente, si no se pretende demostrar, sino sólo alcanzar alguna verosimilitud. Ya el comienzo de la *Metafísica* de Aristóteles – cuando dice “Todos los hombres desean naturalmente saber”<sup>16</sup> – parece muy verosímil pues, aunque no podamos demostrarlo, podemos argumentar en su favor, o en contra. La búsqueda de la verdad o al menos de su sustituto débil, la verosimilitud, es la vocación de filósofos y científicos. A esa búsqueda dialéctica es a la que dedicamos nuestros esfuerzos, siguiendo el verso famoso de la sátira IV de Juvenal: “*Et vitam impendere vero*”. No es necesario reemplazarlo por una versión devaluada como “*Et vitam impendere verisimili*” pues, aunque sólo alcancemos la verdad en pocas ocasiones, seguimos aspirando a ella. Los temas que hemos considerado proponen viejos temas en un marco más formal, que permite volver a reflexionar sobre los mismos. Nos damos por bien servidos si pudimos hacer con eso una honesta glosa de Platón.

---

<sup>14</sup> ARISTÓTELES, *Retórica* I, 1, 1355 a 15-17: “*Porque corresponde a una misma facultad reconocer lo verdadero y lo verosímil y, por lo demás, los hombres tienden por naturaleza de un modo suficiente a la verdad y la mayor parte de las veces la alcanzan*”. Citamos por la versión de Quintín Racionero.

<sup>15</sup> WITTGENSTEIN 2001: “*Wir fühlen, daß selbst, wenn alle möglichen wissenschaftlichen Fragen beantwortet sind, unsere Lebensprobleme noch gar nicht berührt sind. Freilich bleibt dann eben keine Frage mehr; und eben dies ist die Antwort.*”

<sup>16</sup> *Omnnes homines natura scire desiderant*, en la traducción latina de Guillermo de Moerbeke.

En todo caso, aunque no podamos alcanzar la verdad en todas las ocasiones, es consolador recordar el siguiente comentario de Kurt Gödel: “*El ocuparse con filosofía, aun si no surgen resultados positivos (y permanezco perplejo), es de todos modos beneficioso. Logra que la realidad se manifieste más netamente perfilada que de costumbre.*”<sup>17</sup> Reflexionar sobre los aspectos irresolubles, o nouménicos, de la filosofía y de las ciencias, presentar sus doctrinas y organizarlas, incluso las doctrinas de las regiones temáticas más débilmente fundadas, tiene el efecto de que “lo que es” y sus límites, como tal, se presentan más claramente.

## **Bibliografía.**

ARISTÓTELES: *Retórica*, Madrid: Gredos, 1990 (introducción, traducción y notas de Quintín Racionero).

BECKER 1959-1966: BERKA, Oskar: *Grösse und Grenze der mathematischen Denkweise*, Freiburg-München: Karl Alber GmbH, 1959 (Aquí citamos por la traducción española: *Magnitudes y límites del pensamiento matemático*, Madrid: Rialp, 1966).

DEMBSKI & WITT 2010: DEMBSKI, William A. & WITT, Jonathan: *Intelligent Design – Uncensored*, Downers Grove (IL): IVP Books, 2010, ISBN 978 0 8308 3742 7.

EINSTEIN 1905: EINSTEIN, Albert: “Zur Elektrodynamik bewegter Körper”, *Annalen der Physik* 17 (1905), 891-921. En HAWKING 2004, “Sobre la electrodinámica de cuerpos en movimiento”, p. 1027-1052.

EINSTEIN, Albert: “Die Grundlagen der allgemeinen Relativitätstheorie”, *Annalen der Physik* 49 (1916), 769-822. En HAWKING 2004, “El fundamento de la teoría de la relatividad general”, p. 1062-1106.

FITTING 2002, XI: FITTING, Melvin: *Types, tableaux and Gödel’s God*, Amsterdam: Kluwer Academic Publ., 2002.

HAWKING 2004, HAWKING, Stephen (ed.): *A hombros de gigantes (Las grandes obras de la física y la astronomía)*, Barcelona: Crítica, <sup>3</sup>2004.

HOYER 2009: HOYER, Ulrich: “Über einen neuen kosmologischen Gottesbeweis”, en *Existencia – Meletai Sophias* 19 (2009), Fasc. 1-2, Szeged-Frankfurt-Münster-Miami: Societas Philosophica Classica, 2009, p. 1-10.

KANT 1781-1787: KANT, Immanuel: *Kritik der reinen Vernunft*, Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1975 (ed. Wilhelm Weischedel).

LEIBNIZ 1965 : LEIBNIZ, Gottfried Wilhelm: *Kleine Schriften zur Metaphysik – Opuscules metaphysiques*, editado y traducido por Hans Heinz Holz, Frankfurt/Mn., Insel-Verlag, 1965.

---

<sup>17</sup> GÖDEL 1995, III, 432. *Beschäftigung mit Philosophie, selbst wenn keine positiven Ergebnisse herauskommen (sondern ich ratlos bleibe), ist auf jedem Fall wohlätig. Es hat die Wirkung ... daß die Realität deutlicher als solche erscheint.*

MARTIN 1958: MARTIN, Richard M.: *Truth and Denotation. A Study in Semantical Theory*, Chicago: University of Chicago, 1958, <sup>2</sup>1962.

ROETTI 2004: ROETTI, Jorge A.: “Logik, Vernunft und klassische “Principien”: ein Abriss”, en DÜRR, Renate MARING, Matthias, GEBAUER, Gunter y SCHÜTT, Hans-Peter (eds.): *Pragmatisches Philosophieren. Festschrift für Hans Lenk*, Philosophie – Forschung und Wissenschaft, Band 20, Münster: Lit Verlag, 2005, p. 113-129. ISBN 2-8258-7131-2.

ROETTI 2005: ROETTI , Jorge Alfredo: “La ciencia en Kant y en la actualidad: algunas consecuencias filosóficas”, en *Escritos de Filosofía* 45 (2005), 259-285, Buenos Aires: Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires, Centro de Estudios Filosóficos Eugenio Pucciarelli, 2005. ISSN 03325 4933.

ROETTI 2011: ROETTI , Jorge Alfredo: “Acerca del Fundamento”, en *Anales de la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires*, tomo 45 (2011). Buenos Aires: Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires, ISBN 978 987 537 --- -. Citamos por el anticipo de la Academia, Buenos Aires, 2011, p. 9-39.

SUPPES 1960: SUPPES, Patrick: *Axiomatic Set Theory*, New York: Van Nostrand, <sup>5</sup>1960.

WITTGENSTEIN 2001: WITTGENSTEIN, Ludwig: *Philosophische Untersuchungen. Kritisch-genetische Edition*, Frankfurt: Suhrkamp, 2001.