

# HERMANN WEYL, CIENTÍFICO-FILÓSOFO

José Manuel SÁNCHEZ RON \*

En 1954, un año antes de su muerte, el matemático y físico-matemático Hermann Weyl (1885-1955) pronunció una conferencia ("Conocimiento y conciencia. Recuerdos sobre mi vida") en la que efectuó diversos comentarios autobiográficos que permiten reconstruir una parte importante de su trayectoria filosófica, especialmente en lo que se refiere a los años que van de 1913 a 1922.<sup>1</sup> Evidentemente, no fue esta la única ocasión, ni siquiera la principal, en la que Weyl se pronunció sobre cuestiones de índole filosófica, pero dada la escasa distancia temporal que separa este trabajo de su fallecimiento, se puede considerar a esta conferencia como el punto final de las ideas filosóficas del científico germano.

En este artículo analizaré parte del contenido de la conferencia de Weyl, aquel más directamente relacionado con su actividad científica. De hecho, el presente trabajo forma parte de un proyecto -a largo plazo- del autor: el de la influencia de "la filosofía", o, más modestamente, de ideas filosóficas en la obra de científicos destacados, y, viceversa, la repercusión de las ideas y teorías de esos científicos en el desarrollo de la filosofía.<sup>2</sup> Entre los ejemplos posibles pertenecientes a la física y matemática del siglo XX, Hermann Weyl figura entre los más conspicuos, más incluso en algunos aspectos que Albert Einstein, y ciertamente más también que Erwin Schrödinger, dos de los físicos a los que he prestado, o prestaré, en el futuro, atención.

## LA CONFERENCIA DE WEYL DE 1954

Aparentemente, el primer amor filosófico de Weyl fue Kant. En "Conocimiento y conciencia" escribía:

«Desde siempre guardo el recuerdo de cómo, siendo todavía un estudiante en el penúltimo año de la escuela, encontré ... en la casa de mis padres un enmohecido ejemplar, que databa del año 1790, de un

---

1. H. Weyl, "Erkenntnis und Besinnung (Ein Lebensrückblick)", *Studia Philosophica. Jahrbuch der Schweizerischen Philosophischen Gesellschaft, Annuaire de la Société Suisse de Philosophie*; reimpresso en H. Weyl, *Gesammelte Abhandlungen*, K. Chandrasekharan, ed., vol. 4, págs. 631-649 (Springer-Verlag, Berlín 1968).

2. Una muestra de este programa se encuentra en José M. Sánchez Ron, "¿Físicos o filósofos? Sobre la problemática relación entre ciencia y filosofía", en *Actas I Simposio Hispano-Mexicano de Filosofía*, págs. 244-253, vol. I (Ediciones Universidad de Salamanca, Salamanca 1986).

breve comentario a *La crítica de la razón pura* de Kant. A través de él conocí la doctrina de Kant de la "idealidad del espacio y del tiempo"; ésta doctrina me produjo una fuerte impresión: de golpe fui despertado de la "ensoñación dogmática"; el mundo era puesto en duda -discutido- de forma radical ante mi mente infantil.»

Para Weyl, la esencia de las ideas de Kant se encontraba, por un lado, en la afirmación de que «el espacio y el tiempo no eran algo inherente a las cosas de un mundo existente en sí mismo, independiente de la conciencia, sino que son "Formas de la Intuición" fundadas en nuestra mente», y por otro en el reconocimiento de que estas "formas de la intuición" se oponían al "substrato material [*hyletische Grundsicht*] de la percepción, a las sensaciones.» Y apoyaba su resumen citando a Kant:

«Ya que eso, en lo que las sensaciones por sí solas necesariamente se agrupan, lo que permite ordenarlas en una cierta forma, no puede ser ello mismo de nuevo sensación, la materia de todo fenómeno no nos puede estar dada más que a posteriori. La forma debe existir a priori en nuestro espíritu, lista a aplicarse a todo y, en consecuencia, se la debe considerar independientemente de toda sensación.»

En 1954, cuando Weyl pronunció esta conferencia ya había pasado, como veremos más adelante, bajo el filtro de la influencia de Fichte, y así no resistía la tentación de señalar que estas ideas kantianas también se encontraban en el «habla vigorosa, siempre algo exagerada» de Fichte, de quien citaba las siguientes frases:

«El espacio translúcido, palpable, penetrable, la imagen más pura de mi conocimiento, no es visible ... sino intuible ..., y en él se intuye a sí mismo mi propio Ver. La luz no está fuera de mí, sino en mí.»

También señalaba Weyl el problema que existía en la distinción kantiana entre "juicios analíticos" («que no hacen más que expresar lo que está contenido en los conceptos») y "juicios sintéticos" (como, por ejemplo, la ley newtoniana de la gravitación). «Que los juicios analíticos sean ciertos a priori, independientemente de la experiencia, no es nada sorprendente. Las proposiciones de la geometría dan ... un ejemplo de juicios sintéticos que a pesar de su carácter sintético son ciertos a priori, no se fundamentan en la experiencia y son de un imperativo no perturbable por experiencia alguna.» Por este motivo, en realidad la pregunta central de la filosofía del espacio de Kant era para Weyl: «¿Cómo son los juicios sintéticos posibles a priori?». La respuesta que había dado el filósofo de Königsberg -el sistema kantiano- había satisfecho a nuestro matemático en su primera juventud. Pronto, sin embargo, cambiaría la situación.

## WEYL Y HILBERT

«Mientras que no tuve ninguna dificultad en asimilar esta parte de la doctrina kantiana -escribía Weyl en el trabajo que estoy analizando- me debatía

todavía con el "esquematismo de los conceptos de la razón pura", cuando, en 1904, entré en la Universidad de Gotinga.<sup>3</sup> Enseñaba en ella David Hilbert, quien no hacía mucho [en 1899] había publicado su obra capital, *Grundlagen der Geometrie*.<sup>4</sup> A través suyo descubrí el espíritu de la axiomática moderna. Aquí los axiomas de la geometría son formulados en una totalidad que deja a Euclides muy lejos.»

Para Weyl, la formulación de Hilbert mostraba con claridad que la preeminencia que Kant asignaba a la geometría euclideana era demasiado ingenua. «Bajo este impresionante golpe se me derrumbó el edificio de la filosofía kantiana, al que me había entregado de corazón.» Veremos en seguida que, no obstante, no se pudo librar completamente de la influencia de la geometría euclídea.

### WEYL, BROUWER Y EL INTUICIONISMO

En realidad, desde un punto epistemológico es difícil concluir que la presentación axiomática de Hilbert excluya la teoría kantiana del espacio; de hecho el propio Hilbert abría su tratado con una cita de Kant (aunque, cierto es, no referida directamente al problema del espacio): «Así pues, todo conocimiento humano comienza con intuiciones, de éstas pasa a conceptos y termina con ideas.» El que Weyl aceptara con tanta rapidez y, al menos aparente, facilidad, aunque también momentáneamente, el sistema geométrico del catedrático de Gotinga puede ser debido a que los criterios de "explicación" que por entonces aceptaba eran matemáticos y no filosóficos; ni siquiera físicos. En otras palabras, que en aquella fase de su vida, en la que era un estudiante de matemática, era ésta disciplina, la matemática, y no la filosofía, su interés principal. Habida cuenta de su evolución posterior, con su adhesión, hacia 1913, al intuicionismo propugnado por Luitzen Brouwer,<sup>5</sup> no deja de ser chocante el que Weyl mostrase tanto entusiasmo, aparentemente incluso "filosófico", por la aportación a la geometría de Hilbert, quien en uno de los párrafos más epistemológicos de sus escritos mantenía ideas como las siguientes:<sup>6</sup>

«El juego de fórmulas enjuiciado tan despectivamente por Brouwer tiene, además del valor matemático, otra importante significación

3. Antes Weyl había estudiado en la Universidad de Munich. En Gotinga se doctoró en 1908.

4. D. Hilbert, *Grundlagen der Geometrie* (Teubner, Leipzig 1899). Existe una edición castellana de esta obra: D. Hilbert, *Fundamentos de la geometría* (CSIC, Madrid 1991). Ver la introducción incluida en esta edición: José M. Sánchez Ron, "Los *Grundlagen der Geometrie* de Hilbert", págs. xiii-li.

5. Sobre la relación entre Brouwer y Weyl, ver W. P. van Stigt, *Brouwer's intuitionism* (North-Holland, Amsterdam 1990).

6. D. Hilbert, "Los fundamentos de la matemática", apéndice IX de *Los fundamentos de la geometría*, pág. 303.

filosófica general. Este juego de fórmulas se efectúa según ciertas reglas en las cuales se encuentra expresión *la técnica de nuestro pensar*. Estas reglas forman un sistema cerrado que las descubre y da a conocer. La idea fundamental de mi teoría de la demostración no es otra que la descripción de la manera de actuar de nuestra inteligencia: es admitir un protocolo sobre las reglas según las cuales, realmente, obra nuestro pensar. Éste se efectúa paralelamente al del hablar y escribir por medio de imágenes y seriación de proposiciones.»<sup>7</sup>

Planteamientos como estos chocaban con el de Brouwer, como reconocía el propio Hilbert:<sup>8</sup> «Si en cualquier parte merece hacerse una totalidad de observaciones y comparencias como objeto de una primera y fundamental investigación, así aquí, en el problema de la ciencia, lo merece más el librarnos de lo arbitrario, sentimental, formación de hábitos y precavernos contra el subjetivismo que ya se observa en las intuiciones de Kronecker y que me parece alcanza su punto culminante en el intuicionismo.» De hecho, en 1922, con Weyl desde hacia años en el lado de Brouwer, Hilbert no se recató en declarar:<sup>9</sup> «Lo que Weyl y Brouwer están haciendo es precisamente lo que hizo Kronecker. Intentan salvar a la Matemática tirando por la borda todo lo que es problemático ... Si siguiésemos el tipo de reforma que sugieren correríamos el riesgo de perder la mayor parte de nuestros tesoros más valiosos.»

En realidad, entra dentro de lo posible que la aproximación de Weyl a Brouwer significara en el fondo también un nuevo acercamiento a los planteamientos kantianos. Recordemos, por ejemplo, que uno de los puntos fundamentales de la teoría del continuo de Brouwer es el siguiente:<sup>10</sup> «El continuo es un concepto *primitivo*, un elemento de la Intuición Primordial, abstraído directamente de la conciencia del tiempo.»

Aunque este planteamiento, en el que el "tiempo" es el auténtico elemento a priori, no es idéntico al kantiano, sin embargo, en la medida en que "continuo" se puede asociar, aunque sea de forma lejana, a "espacio", e "Intuición Primordial" a "formas de la intuición a priori", podemos decir que Brouwer se encontraba en este aspecto más cerca de Kant que Hilbert. Tal vez se podría incluso avanzar la hipótesis de que Weyl se sintió atraído por el intuicionismo brouweriano debido al mayor contenido "filosófico" de éste, al menos cuando se le compara con el axiomatismo hilbertiano. En este sentido,

---

7. Esta cita muestra que existió un cierto paralelismo entre las ideas de Hilbert y las de Georges Boole, quien buscaba las "leyes del pensamiento" en el álgebra proposicional (*An investigation of the laws of thought, on which are founded the mathematical theories of logic and probability* [1854]).

8. "Los fundamentos de la matemática", pág. 303.

9. D. Hilbert, "Neubegründung der Mathematik", *Abhandlungen aus dem mathematischen Seminar der Hamburgischen Universität*, vol. I, págs. 157-177 (1922); pág. 157.

10. W. P. van Stigt, *Brouwer's intuitionism*, pág. 320.

podríamos decir que el Weyl de mediados de la década de 1910 en adelante fue, con frecuencia, un filósofo-científico. Es posible, en efecto, encontrar artículos del matemático alemán en los que se observan claramente sus motivaciones filosóficas, o, por decirlo de otra manera, en los que se nota que el contenido científico se veía condicionado, al menos en parte, por preocupaciones filosóficas. (En conexión con el intuicionismo, la primera intromisión manifiesta de la filosofía en los trabajos científicos de Weyl data de 1917, cuando escribió *Das Kontinuum* (Berlín 1918), obra en la que, entre otras cosas, se esforzaba por conseguir un fundamento intuicionista para el continuo. Asimismo, en 1920 conectó intuicionismo con acausalidad en un artículo titulado "La relación del enfoque causal con el estadístico en física".<sup>11</sup>)

### ESPACIO, TOPOLOGÍA Y GEOMETRÍA MÉTRICA

Pero continuemos con "Conocimiento y conciencia". La «actitud» que en 1954 le parecía «razonable» a Weyl «de cara al problema del espacio», tenía dos puntos de referencia: el topológico y el "estructural", dentro del cual distinguía en particular el caracterizado por la geometría métrica. La topología se ocupa del «continuo amorfo», mientras que la geometría métrica proporciona estructura métrica (distancias) a ese continuo. Para Weyl, la física estaba asociada al "dominio" de la geometría métrica; idea que trataba de apoyar citando a Newton, a quien asignaba las siguientes frases: «La geometría tiene su fundamento en la práctica mecánica y, de hecho, no es sino esa parte de la mecánica general que establece y fundamenta con precisión el arte de la medida.»

Incluso en los trabajos de uno de los grandes estudiosos del espacio del siglo XIX, Hermann von Helmholtz, creía Weyl encontrar reproducida su división conceptual (o filosófica) de la noción de espacio.<sup>12</sup> Así, mantenía que Helmholtz había mostrado que «las dos partes de la doctrina kantiana -(1) el espacio es pura forma de la intuición, (2) la ciencia del espacio, la geometría euclídea, es válida a priori- no están tan estrechamente asociadas entre sí como para que (2) resulte necesariamente de (1).»

Si entendemos que el apriori espacial kantiano está "asociado" -como Weyl parecía apuntar- con la idea de que "todas las cosas del mundo exterior están necesariamente extendidas en el espacio", entonces es posible concluir que

---

11. H. Weyl, "Das Verhältnis der kausalen zur statistischen Betrachtungsweise in der Physik", *Schweizerische Medizinische Wochenschrift* 50, 737-741 (1920). Las actitudes filosóficas de Weyl durante los años de la República de Weimar han sido consideradas también por Paul Forman, *Cultura en Weimar, causalidad y teoría cuántica, 1918-1927* (Alianza, Madrid 1984), págs. 113 y ss.

12. Los trabajos de Helmholtz sobre estas cuestiones se encuentran reunidos (traducidos al inglés) en Hermann von Helmholtz, *Epistemological writings*, R. S. Cohen y Y. Elkana, eds. (Reidel, Dordrecht 1977).

existe una íntima relación entre espacio amorfo, extenso, esto es, entre la topología y (1). El elemento (2) de la doctrina de Kant quedaría entonces claramente vinculado a la geometría métrica, en su caso, a la geometría euclídea.

## EL ESPACIO-TIEMPO DE LA RELATIVIDAD GENERAL ENTRA EN ESCENA

En 1954, tras una vida en la que no habían faltado las contribuciones a la relatividad, Weyl no podía sostener una visión del espacio, por muy filosófica que fuese, sin tomar en consideración las teorías de Einstein. El kantiano que había en Weyl se resistía, no obstante, a abandonar por completo las ideas del gran filósofo de Königsberg. Es en este sentido en el que se puede entender el énfasis de Weyl por mantener algún tipo de validez para las leyes euclídeas. Así, escribía:

«Si se reconoce junto al espacio físico la existencia de un espacio intuitivo, y se afirma de él que su estructura de medida satisface en esencia las leyes euclídeas, no se halla en necesaria contradicción con nuestros conocimientos físicos, siempre que éstos mantengan la naturaleza euclídea.»

El "espacio intuitivo" a que se estaba refiriendo (de manera ciertamente oscura) aquí Weyl no es sino el entorno infinitesimal (o plano tangente) de la geometría riemanniana, en el que las leyes euclídeas son válidas. La singularidad de este entorno la obtenía Weyl de una forma un tanto artificial, en tanto que pensaba que «el Yo» -existente en el espacio- siempre se encuentra rodeado por un tal entorno: «la validez del teorema de Pitágoras en el entorno infinitamente pequeño de un punto O, dónde el 'Yo' se encuentra momentáneamente.» Obviamente, un problema de este "espacio intuitivo" es que cuanto más nos alejemos del "Yo-centro", más diferirán (en especial en el caso de universos con gran contenido energético-material) el "espacio intuitivo" y el "espacio físico", descrito, en el caso de la relatividad general, por espacios riemannianos no planos.<sup>13</sup> «Pero se debe admitir entonces, que la relación del espacio intuitivo al físico se hace tanto más vaga cuanto más se aleja del Yo-centro.»

Herman Weyl fue uno de los primeros adeptos a la teoría de la relatividad general. Su libro, *Raum-Zeit-Materie*, publicado en 1918, no solo constituyó una magnífica exposición -una de las primeras, de hecho- de la nueva teoría del campo gravitacional propuesta por Einstein a finales de 1915, sino que en él Weyl generalizó el propio substrato geométrico utilizado por Einstein, esto es, la geometría riemanniana, a una nueva ("espacios de Weyl")

---

<sup>13</sup> En el entorno inmediato de O, plano tangente y espacio de Riemann coinciden, pero cuanto más se aleja uno de O, tanto más pueden diferir ambos espacios.

con grados de libertad suficientes como para aspirar a geometrizar también al campo electromagnético.<sup>14</sup> No es extraño, por consiguiente, que el espacio-tiempo relativista afectase profundamente su visión del problema del espacio. En 1954 esta influencia se reflejaba en párrafos como el siguiente:

«En el mundo físico ... el tiempo está fusionado al espacio, formando un continuo único cuadridimensional. Confirmando la tesis de Leibniz, según la cual la separación del pasado y del futuro reposa sobre la estructura causal del mundo cuadridimensional, la teoría de la relatividad conduce a una descripción de esta estructura que se aparta de la forma tradicional; en ella tanto la simultaneidad de sucesos como su coincidencia en el espacio pierden su sentido objetivo.»

Aunque Weyl podía contraponer en el marco de la teoría de la relatividad general elementos a posteriori a elementos a priori, «en un cierto sentido objetivo», sin embargo esa contraposición no revelaba «la distinción kantiana entre fuente de conocimiento y modo de conocimiento», lo que afectaba a sus viejas ilusiones kantianas, dejándole únicamente la vía de un neokantianismo, una táctica adoptada como sabemos por muchos filósofos de la primera mitad de nuestro siglo. Es interesante ver en donde localizaba Weyl tales contraposiciones: «Se opone ... a la *naturaleza* única euclideo-pitagórica de la métrica ... la *orientación* ... de la métrica en los diversos puntos; el comportamiento cuantitativo del campo métrico, contingente y cambiante, dependiente de la materia.»

Este último, «el curso cuantitativo del campo métrico», como decía en *Filosofía de las matemáticas y de la ciencia natural*,<sup>15</sup> es accidental, esto es, se trata de un elemento a posteriori, mientras que a la naturaleza euclideo-pitagórica de la métrica (con lo cual quería decir en realidad "el campo

14. Sobre estos puntos, ver Vladimir P. Vizgin, "Einstein, Hilbert, and Weyl: The genesis of the geometrical unified field theory program", en *Einstein and the history of general relativity*, D. Howard y J. Stachel, eds. (Birkhäuser, Boston 1989), págs. 300-314, y Jagdish Mehra, *Einstein, Hilbert, and the theory of gravitation* (Reidel, Dordrecht 1974), capítulo 8.

15. Hermann Weyl, *Philosophie der Mathematik und Naturwissenschaft*, primera edición de 1927. En 1949, con ocasión de la publicación de la versión en inglés de este libro (*Philosophy of Mathematics and Natural Science*), Weyl revisó y amplió el texto. Las citas castellanas están tomadas de la edición mexicana: *Filosofía de las matemáticas y de la ciencia natural* (Centro de Estudios Filosóficos, Universidad Nacional Autónoma de México 1965), pág. 151. En "Conocimiento y conciencia", Weyl se refirió también a la génesis de este libro: «nunca llegué a poner en claro -a resolver- mis especulaciones metafísicas, animadas por Fichte y Eckehart ... En el transcurso de los siguientes años estuve (entre otras cosas) ocupado en someter a un minucioso examen crítico la metodología de la ciencia sobre la base de mi experiencia científica y filosófica. La polémica con Leibniz tuvo aquí una considerable importancia. Tras los altos vuelos metafísicos, vino la sobriedad (desilusión). Lo que había aprendido de los filósofos y lo que yo mismo había cavilado, halló su expresión en *La filosofía de las matemáticas y de la ciencia natural* publicada en 1926 [sic]. La redacción fue llevada a cabo en unas pocas semanas de vacaciones, pero previamente me había entregado a lo largo de un año a la lectura de textos filosóficos, reuniendo extractos, como una mariposa que volando de flor en flor se esfuerza en procurarse de cada una un poco de miel.»

métrico")<sup>16</sup> la consideraba como un elemento a priori. En *Filosofía de las matemáticas y de la ciencia natural* (pág. 152) también consideraba como uno de los caracteres a priorísticos del «mundo, además y por encima de la naturaleza única del campo métrico», a la conectividad topológica, «la cual está fijada de una vez por todas, especialmente el número 4 de dimensiones».

A pesar de lo rotundo de esta afirmación, es evidente que Weyl no estaba satisfecho con la situación en que se encontraba este a priori. La razón que le permitía mantener que el número 4 de dimensiones era un elemento a priori (recordemos que la dimensionalidad es un invariante topológico), se encontraba en el éxito de la relatividad general, una teoría cuadrimensional, pero Weyl buscaba explicaciones más profundas, más básicas, y no conectadas con, simplemente, cuestiones de utilidad. En "Conocimiento y conciencia" se refería a este punto, que había estudiado a lo largo de toda su carrera:

«Se sabe, de hecho, que todas nuestras leyes físicas, hasta el momento conocidas (así como las geometrías relevantes para ellas) son susceptibles de ser transpuestas, de manera plenamente apodíctica, a un número arbitrario de dimensiones;<sup>17</sup> de modo que no queda nada en ellas que en forma alguna privilegie el número cuatro de dimensiones. Las matemáticas, sin embargo, nos llevan a conocer, sobre todo en la teoría de grupos, objetos [*Gebilde*] cuya estructura difiere totalmente según el número de dimensiones. Es evidente que la física, con las leyes que actualmente conoce, no ha avanzado todavía a una profundidad donde precise de esta clase de matemáticas. Así pues, no contamos por el momento con ninguna clase de respuesta verdaderamente convincente a la pregunta sobre la razón para el número cuatro de dimensiones.»<sup>18</sup>

Y en este punto Weyl abandonaba la cuestión del espacio.

## WEYL, HUSSERL Y FICHTE

Tras estudiar en Gotinga, Weyl se convirtió en privatdozent en su *alma mater* (1910-1913). Y allí entró en el ámbito de influencia de Edmund Husserl, que ocupó una cátedra de Filosofía en Gotinga entre 1901 y 1916, precisamente los años en los que desarrolló su sistema fenomenológico, que entendía como filosofía *primera* y *mathesis universalis* de todo saber (antes Weyl había pasado

16. Ver en este punto, *Filosofía de las matemáticas y de la ciencia natural*, pág. 152.

17. Aquí se estaba refiriendo a la cuestión de que el principio de covariancia general está vacío de sentido físico, como señaló en 1917 E. Kretschmann. Esta cuestión se analiza de manera espléndida en Peter Havas, "Four-dimensional formulations of Newtonian mechanics and their relation to the special and general theory of relativity", *Reviews of Modern Physics* 36, 938-965 (1964).

18. Sobre el problema de la dimensionalidad del espacio, consultar José M. Sánchez Ron, "Problemas ontológicos de la física: interacción y dimensionalidad del espacio", *Teorema* 15, 147-168 (1985).

por un periodo positivista, leyendo en especial obras de E. Mach, H. Poincaré y F. A. Lange).<sup>19</sup> En su conferencia de 1954, Weyl explicó el efecto que produjeron en su pensamiento las ideas de Husserl:

«Gottfried Keller tenía pocos prejuicios para reconocer que su fe en la inmortalidad se resquebrajó por su amor a una mujer, J. Kapp, que había crecido bajo las ideas de su padre, próximas a la filosofía materialista de L. Feuerbach. Así me ocurrió a mí. Mi quietud positivista se vio perturbada cuando me enamoré de una joven cantante, cuya vida estaba profundamente arraigada en la religión y pertenecía a un círculo cuyo principal orador era un conocido hegeliano. En parte por mi inmadurez humana, pero en parte también a causa del abismo, difícilmente franqueable, que separaba nuestras concepciones de la vida, no se siguió nada de ello. Sin embargo, la perturbación no cesó. No fue mucho después que me casé con una estudiante de filosofía [Helene Joseph], alumna del fundador de la fenomenología, Edmund Husserl, por aquél entonces profesor en Gotinga. Fue pues Husserl quien me condujo fuera del positivismo, hacia una concepción del mundo más libre.»

En 1913, Weyl conseguía una cátedra de Geometría en la Eidgenössische Technische Hochschule de Zurich (que mantuvo hasta 1930, año en que regresó a Gotinga). «En Zurich, por mediación de Fritz Medicus, en cuyo seminario mi mujer tomaba parte, fuimos a dar ella y yo con la doctrina de la ciencia de Fichte. El idealismo metafísico, el cual la fenomenología de Husserl por aquel entonces había comenzado timidamente a tantear, hallaba ahí su expresión más brillante y poderosa. Me cautivó; aun cuando tuve que conceder a mi mujer, más partidaria del método escrupuloso de Husserl que de la impetuosidad de Fichte, que éste en su obstinación, niega la naturaleza y los hechos, dejándose llevar en la persecución de una idea a construcciones siempre más y más abstrusas.»

Para Weyl, la fenomenología tenía «como fin el comprender en una "intuición de esencia" [*Wesensschau*] los fenómenos que se presentan a la conciencia, puros, tal y como ellos mismos se dan, independientemente de todas las teorías genéticas o de cualquier otro tipo.» Era, por decirlo así, un paso más allá que el dado por Brouwer. Y Weyl creía que el avance de la física, especialmente de la física relativista, confirmaba estas ideas:

«En mis lecciones sobre la teoría de la relatividad general, publicadas bajo el título *Raum, Zeit und Materie* en 1918, indicaba ...: "las investigaciones llevadas a cabo aquí sobre el espacio me parecen ser

---

<sup>19</sup> Otros académicos de Gotinga, como W. Voigt y E. Wichert, también se vieron influidos por Husserl. La relación de Weyl con Husserl se prolongó durante años, utilizando, por ejemplo, el vehículo epistolar. Ver, en este sentido, Tito Tonietti, "Quattro lettere di Edmund Husserl ad Hermann Weyl: L'influenza del pensiero fenomenologico sulla crisi della scienze matematiche, en *E. Husserl. La "crisi della scienze europee" e la responsabilità stoica dell'Europa*, M. Signore, ed., págs. 89-98 (Franco Angeli, Milan 1985).

un buen ejemplo para el análisis de esencias, tal como la fenomenología propone; un ejemplo que es típico para los casos en los que se trata de la esencia no-inmanente. En el desarrollo histórico del problema del espacio vemos lo difícil que nos resulta -a nosotros, hombres atrapados en la realidad- hallar lo decisivo [*das Entscheidende*]. Una larga evolución matemática, el gran desarrollo de los estudios geométricos desde Euclides a Riemann, la penetración de la naturaleza y de sus leyes por la ciencia desde Galileo, con todos sus impulsos, siempre renovados, provenientes de la experiencia y, finalmente, el genio individual de esos grandes espíritus -Newton, Gauss, Riemann, Einstein-, fueron indispensables para que nos deshiciéramos de las características contingentes, no esenciales, a las cuales permanecemos ligados en principio. Es claro que una vez alcanzado este nuevo punto de vista, mucho más comprensivo, se ilumina la razón, y ella conoce y reconoce lo que es por-sí-mismo-comprensible.»

Basta, efectivamente, con leer la "Introducción" que Weyl incluyó en *Raum-Zeit-Materie* para comprobar la influencia que ejercían sobre él por entonces las ideas fenomenológicas.<sup>20</sup> Obviamente, la escuela de Husserl también estaba feliz de contar a un científico tan importante como Weyl entre sus adeptos.<sup>21</sup>

## FÍSICA CUÁNTICA Y EXISTENCIALISMO

Tras Fichte, Weyl pasó «muchos meses entregado, yo sólo, a especulaciones metafísicas sobre Dios, el Yo y el Mundo, en las que me parecía manifestármese la Verdad última.» Sin embargo, en 1954 confesaba, desilusionado, que «toda traza de ello ha desaparecido de mi memoria.» La física cuántica y la filosofía existencialista pasaron a ocupar un lugar importante en su mente: «En los años posteriores [años 20] no pasé por alto, naturalmente, ni la revolución que la física cuántica originó con respecto a nuestro conocimiento de la naturaleza, ni la filosofía existencial surgida en el terrible desconcierto de nuestra época. La primera arroja nueva luz sobre la relación entre el sujeto cognoscente y el objeto conocido; en el centro de la segunda no se encuentra un Yo puro no Dios, sino el hombre en su existencia histórica, que se decide a partir de su propia existencia.»

En el otoño de 1920, en efecto, mientras preparaba la cuarta edición de *Raum-Zeit-Materie*, Weyl argumentó que la teoría cuántica (todavía no existía la mecánica cuántica formulada en 1925-26 por Werner Heisenberg y Erwin Schrödinger) le obligaba a decir «clara y rotundamente que la física en su estado actual simplemente no es capaz de apoyar la creencia de una causalidad

---

20. En *Das Kontinuum*, publicada en el mismo año que *Raum-Zeit-Materie*, también aparecen citas explícitas de Husserl.

21. Ver, por ejemplo, Oskar Becker, "Beiträge zur phänomenologischen Begründung der Geometrie und ihrer physikalischen Anwendungen", *Jahrbuch für Philosophie und phänomenologische Forschung* 6, 385-560 (1923); especialmente págs. 387-388.

cerrada de naturaleza material reposando sobre leyes exactamente rigurosas.» Y añadía una consideración existencialista, que también podía ser vista con satisfacción desde mentes intuicionistas: el repudio del determinismo restaura la unidireccionalidad del tiempo, «el hecho más fundamental de nuestra experiencia del tiempo.»<sup>22</sup>

## EPÍLOGO

En más de un sentido se puede considerar que la trayectoria filosófica de Weyl terminó a finales de los años 20, no importa que todavía se embarcara en nuevos proyectos de índole filosófica, como la nueva edición de *Filosofía de la naturaleza y de la ciencia natural* (1949). Hacia 1928, por ejemplo, su lealtad a las ideas intuicionistas estaba flaqueando ante el éxito de la metamatemática formalista: «Si el punto de vista de Hilbert prevalece sobre el intuicionismo, como parece que es el caso, entonces yo veo en esto una derrota decisiva en la actitud fenomenológica pura, que demuestra de esta manera ser insuficiente para la comprensión creativa, incluso en el área de conocimiento que es más fundamental y más fácilmente abierta a la evidencia, la matemática.»<sup>23</sup>

No es extraño que en el futuro Hermann Weyl se refiriera, como hemos tenido ocasión de comprobar, a sus esfuerzos de aquellos años con un punto de decepción. Mientras que sus contribuciones a la matemática y a la física perdurarían, habían mostrado valer la pena, justificar sus trabajos, no podía decir lo mismo de sus ilusiones y esfuerzos filosóficos. Amarga conclusión para uno de los personajes de nuestro siglo que con mayor justificación merece ser denominado *científico-filósofo*.

\* Instituto de Filosofía, CSIC  
Dpto. de Física Teórica, UAM

---

22. H. Weyl, *Raum-Zeit-Materie*, 4ª. ed. (Berlín 1921), págs. 283-284.

23. H. Weyl, "Diskussionsbemerkung zu dem zweiten Hilbertschen Vortrag über die Grundlagen der Mathematik", *Abhandlungen aus dem Mathematische Seminar der Hamburgischen Universität* 6, 86-88 (1928).