# El marco teórico de una epistemología fenomenológica

**Ricardo Sánchez Oriz de Urbina**

La distinción (y oposición) entre *lo clásico* y *lo moderno*, que apareció en el campo de la literatura y del arte en general, se consagró después en los territorios de las ciencias y de la filosofía. Nadie pone en cuestión hoy la diferencia entre una física *clásica* y una física *moderna*. El Cálculo matemático se aplicó sistemáticamente a todo el territorio de la física hasta finales del s. XIX: la gravedad, la mecánica, las ondas, el calor, los fluidos y las radiaciones… fueron sucesivamente explicados y dominados por el instrumento matemático que inauguró Newton en 1687. Pero, en la transición del s. XIX al XX, el edificio aparentemente armonioso de la física se desestabilizó, la mecánica "cedió" ante las exigencias del electromagnetismo y empezó a surgir una física moderna capaz de explicar los territorios límites, en la escala de lo grande y lo pequeño, que habían permanecido marginados en la explicación clásica: la llamada física de la relatividad especial y general y la física cuántica, lo que acabó repercutiendo en la base del territorio entero. Se puso en cuestión el marco clásico *espacio-temporal* y se dilucidó la estabilidad de la materia, inexplicable en términos de la mecánica clásica.

Naturalmente, la imposición de lo "lo físico moderno" no significó el arrumbamiento de lo "físico clásico" sino su pertinencia en condiciones bien determinadas. En las condiciones generales, lo clásico se redujo a lo moderno; es lo que, en fenomenología, se denomina *principio de transpasibilidad*.

La misma oposición entre un *status* clásico y otro moderno la encontramos también en las matemáticas, con la salvedad de que tal distinción *madruga un siglo*. Podemos hablar de una matemática clásica hasta finales del s. XVIII (incluidos Euler y los matemáticos franceses del llamado siglo de oro matemático), y de una matemática moderna que se iniciaría con los apuntes de Gauss en su famosa libreta, y continuaría por Riemann, con su disertación decisiva de mediados de siglo, y por Hilbert, con su propuesta de problemas no resueltos de 1900 y los espacios que llevan su nombre (excluidos sus excesos formalistas), hasta el análisis funcional y el programa unificador de Langlands a partir de la década de 1960… hasta el presente.

Albert Lautman abordó filosóficamente, en su breve y trágica vida, esta diferencia de una matemática clásica y otra moderna en su "tesis secundaria" *Ensayo sobre la unidad de las*



eikasia REVISTA DE FILOSOFÍA

*ciencias matemáticas en su desarrollo actual*, que se inicia con una amplia cita de Hermann Weyl que llama la atención sobre lo matemático clásico basado en el Análisis y lo matemático moderno basado en la noción más sintética de Dominio; y constató también el *décalage* de un siglo con el que la Matemática se anticipa a la Física[1].

Tampoco en este caso la matemática moderna anula la clásica, pero sí difumina las fronteras de los territorios clásicos: Geometría, Análisis, Álgebra, Topología, Teoría de números…, sacando a flote la unidad profunda de la ciencia matemática, el *eidos* matemático moderno que constituye un campo a diferencia del *eidos* físico.

En tercer lugar, después de la Física y de la Matemática, y coincidiendo cronológicamente con la revolución física en el paso del XIX al XX, podemos hablar de una filosofía clásica y de una filosofía post-clásica, *fenomenológica*. De modo muy resumido podemos decir que, con el descubrimiento por Husserl de la *intencionalidad*, se interrumpe el "naturalismo" de la filosofía tradicional y se amplía el campo filosófico acantonado en lo eidético. La disociación de eidética e intencionalidad abre un campo intencional articulado en niveles y subordina lo eidético a lo intencional. Tampoco ahora quedan anulados los análisis clásicos sino que son ampliados a zonas que antes sólo se alcanzaban de modo psicologista.



Podemos acudir a un símil matemático para aclarar esta polémica y potente *ampliación* de la filosofía tradicional: los números complejos como ampliación de los números reales. Constituye además esta comparación un ejemplo muy apropiado puesto que la aceptación de los números imaginarios tuvo efectos a corto plazo y efectos alargo plazo, siendo estos últimos absolutamente imprevisibles por su desmesurada amplitud, puesto que los números complejos acabaron siendo uno de los pilares de la nueva matemática. Lo mismo puede decirse ocurre con la ampliación de la filosofía fenomenológica, cuyos efectos a corto plazo ya se evidenciaron en la época de Husserl (y por su modestia apenas fueron aceptados) pero cuyas consecuencias más amplias empiezan ahora a vislumbrarse con la "renovación" de la fenomenología, renovación que no es sino la profundización de su origen.

Los números imaginarios como paso obligado de los reales a los complejos aparecen nada menos que en el s. XVI. Fue seguramente el italiano Raphael Bombelli quien se vio obligado a aceptar la raíz cuadrada de -1 por razones puramente algebraicas. Había que dar

[1] LAUTMAN, A., *Les mathématiques, les idées et le réel physique*, París, Vrin, 2006.

eikasia REVISTA DE FILOSOFÍA

solución a la ecuación sencilla $x^2 + 1 = 0$. Añadiendo estos extraños números *i* al sistema de los reales obtenemos los números complejos. Esta primera ampliación de los complejos normalizó pues el álgebra. Fue, a continuación, posible operar con tales números como se hacía con los ya conocidos, obteniendo su suma, producto, etc.

Pero los descubrimientos inauditos, la "magia" de los números complejos, como dice Penrose[2], se obtienen en la segunda ampliación. Ocurre esto precisamente en el tránsito de lo que hemos llamado matemáticas clásicas a la matemática nueva o moderna (utilizo a propósito el plural y el singular de la palabra matemática). Hacia fines del s. XVIII, Caspar Wessel representó los números complejos en un plano, siendo el eje de las abscisas el eje real y el de las ordenadas el imaginario. Aparece así la *dualidad* de los complejos con soluciones conjugadas, con tan solo variar el signo del eje vertical. Y aquí empiezan las consecuencias inauditas que constituyen una de las dimensiones de la nueva matemática. Si permitimos que el dominio de la variable independiente de una función sea complejo, es decir, si trabajamos con funciones de variable compleja, ocurre que no sólo todos los números tienen raíz (incluida una raíz enésima), sino que cualquier ecuación polinómica tiene una solución. Esto significa una absoluta revolución en la noción clásica de función como correspondencia y aplicación entre dos dominios. Lo que los números complejos hacen es aclarar las razones por las que las series (técnicamente las series de potencias) convergen y permiten la diferenciación sucesiva en cualquier ecuación. Se crea, en el plano de Wessel, en torno al centro de coordenadas, un círculo de convergencia, de manera que, si un número complejo está dentro de ese círculo, la serie correspondiente converge para ese valor.



De este modo, las funciones clásicas se convierten en funciones *holomorfas*. El plano complejo entero permite funciones que pueden ser diferenciadas sin restricción, gracias a que, mediante la suma y el producto de los complejos, el espacio complejo entero se dilata en la suma y rota en el producto. Pero todavía hay más. No solo los números complejos permiten que la funciones clásicas sean holomorfas, universales, sino que se descubren también funciones *automorfas*, sin las que, por ejemplo, la física cuántica no sería posible. El primero de los cuatro artículos de Schrödinger, de 1926, en *Annalen der Physyk* se titula *La*

[2] PENROSE, R., *El camino a la realidad*, Barcelona, Debate, 2006.

eikasia REVISTA DE FILOSOFÍA

*cuantización como problema de valores propios*[3]. Pues bien, esos valores propios son los autovalores de autovectores. Hay autovalores (valores propios) que distribuyen autovectores (vectores propios) en un "espacio funcional", y los autovectores son vectores complejos que, en una transformación lineal, dan lugar a otros autovectores múltiplos. En la primera página de la física cuántica (el artículo de de 1926), están los números complejos, que habían empezado humildemente en el s. XVI, para dar solución a una sencilla ecuación del álgebra elemental.

Pero todavía no acaba aquí la fuerza expansiva de la ampliación compleja. Euler ya descubrió la relación entre los números complejos y los logaritmos. Si sustituimos la representación cartesiana de coordenadas por unas coordenadas polares, un número complejo será igual al producto de un *módulo* (la distancia del número complejo al origen de coordenadas) por $e^{i\theta}$, siendo θ, el *argumento*, el ángulo que forma la recta del módulo con el eje real de las abscisas. Es decir, $z = r \, . \, e^{i\theta}$ Es evidente que, si multiplicamos dos números complejos, hay que multiplicar los módulos y sumar los argumentos, y, en ese juego de suma y multiplicación, están los logaritmos. Es decir, el argumento o la *fase*, el ángulo de fase, es realmente un logaritmo. Por otra parte, si consideramos el número complejo con módulo unidad, resultará que el producto de tal número con su conjugado nos dará el número real 1, con lo que tenemos también la conexión de los números complejos con la trigonometría. Ese número complejo equivaldría al coseno de su argumento más el producto de *i* por el seno del mismo argumento: $z = e^{i\theta} = \cos \theta + i \text{ sen } \theta$.

Sin este descubrimiento asombroso en el tránsito de la matemática clásica (que termina aproximadamente con Euler) a la nueva (que comienza con Gauss-Riemann), la física cuántica, un siglo después, y sobre todo en su segunda formulación con las integrales de camino de Feynman, hubiera sido imposible.

Habría que añadir a lo anterior las relaciones de los números complejos con la topología. Recordemos que Riemann eligió para su primera tesis el tema de las funciones de variable compleja. En una función holomorfa, cuando para ir de *a* a *b* hay un camino que puede ser deformado de modo continuo (topológico), ese conjunto de caminos forma un conjunto *homólogo*, y el conjunto de homología es una *homotopía*.

[3] HAWKING, S., (ed.), *Los sueños de los que está hecha la materia: textos fundamentales de la física cuántica*, Barcelona, Crítica, 2011, p. 344.



eikasia REVISTA DE FILOSOFÍA

Volvamos a la ampliación fenomenológica de la filosofía. Del mismo modo que en la increíble aventura matemática del número complejo, la ampliación fenomenológica de la filosofía quedó muy limitada en sus comienzos y sólo ahora empieza a revelar su amplitud. Le epistemología fenomenológica de la época de Husserl se nos aparece distorsionada por el hecho de que Husserl no fue capaz de disociar plenamente su gran descubrimiento de la intencionalidad del envoltorio eidético de la filosofía clásica.

Propongo aclarar esta cuestión distinguiendo cuatro modos de epistemología (o gnoseología, en otra terminología):

1. La *epistemología clásica* que se deriva de la filosofía clásica, con sus variantes según aludamos a la filosofía del mundo anglosajón, en la cual la epistemología es una reflexión sobre el lenguaje y la lógica de las ciencias (con sus ejemplos triviales) o a la filosofía del resto del mundo, en la que la epistemología se basa en la consideración de las ciencias como sistemas operativos.
2. La *epistemología fenomenológica husserliana* que, al confundir *intentio* y *eidos*, por la exigencia excesiva de que la fenomenología tenga *status* científico, acaba en la situación denunciada en la *Krisis*: el aplastamiento del mundo vivido intencional por la estructura obsesiva eidética.
3. La *epistemología fenomenológica con connotaciones escépticas* que, sorprendentemente, aparece en la llamada fenomenología *no estándar*, al considerar que lo estrictamente fenomenológico radica en el campo de la *phantasía* y sus síntesis esquemáticas sin identidad y no en el dominio de las síntesis objetivas; lo que distorsiona la necesaria articulación de lo intencional y lo eidético. De este modo, sin llegar a los excesos heideggerianos de "la ciencia no piensa", esta versión de la epistemología fenomenológica, aunque sí distingue entre *intentio* y *eidos*, no reconoce la autonomía de la eidética, autonomía evidente pese a su subordinación al mundo intencional.
4. Finalmente, habrá que diseñar una *epistemología fenomenológica nueva* en la confluencia de tres movimientos: A) La matemática nueva; B) La física nueva que asume, un siglo más tarde, esa nueva matemática para evitar la dislocación inevitable de la física clásica: choque de la mecánica con el electromagnetismo, por un lado, y con la termodinámica, por otro; y C) La filosofía fenomenológica

que no asiste *desde fuera* a lo que ocurre en el campo científico, en una postura, no se sabe si de inferioridad o de superioridad, sino que *participa activamente* en la articulación de la matemática nueva consolidada, con la física que se inicia.

El hecho (principio de efectividad) de una filosofía fenomenológica dejó en suspenso, sin anularlos, los resultados de una epistemología clásica. Examinemos, en primer lugar, brevemente, los planteamientos de la epistemología fenomenológica husserliana.

Es evidente que la fenomenología de Husserl brota de una matriz matemática. Husserl ha estudiado matemáticas en Berlín, con Weierstrass y con Kronecker. Ha presentado una tesis de doctorado sobre *Cálculo de variaciones* (1882) que le ha valido ser nombrado asistente de Weierstrass y una tesis de habilitación sobre el *Concepto de número* (1887) por la que entra en la Universidad de Halle como docente privado. Y cuatro años después (1891) publica la primera parte de la *Filosofía de la aritmética*, que no tendrá continuación. Luego seguirán años de trabajo oscuro, como una crisálida, hasta aparecer transformado con la mariposa de la intencionalidad. Pero ahí está el enigma. El *Cálculo de variaciones*, el tema de su tesis doctoral, pertenece a la matemática que he llamado "nueva", no clásica. El cálculo de variaciones es una rama de las matemáticas que empezó con el problema de la braquistócrona, la curva de descenso más rápido, y que lleva, con el tiempo, a la noción de funcional, la generalización de la función como un caso especial; y de ahí acabará saliendo nada menos que el espacio de Hilbert y el análisis funcional con sus operadores lineales que constituyen uno de los dominios más influyentes de la matemática nueva. Pero, sin embargo, la segunda tesis de Husserl, la tesis de habilitación, está en la línea estricta de la matemática clásica, la que representaban sus profesores Weierstrass y Kronecker, quienes, aún siendo un gran analista y un gran algebrista, representaban el ala más conservadora de la matemática.

El enigma es: ¿Qué representó para la fenomenología de Husserl la incursión episódica en la matemática nueva en una tesis sobre el cálculo de variaciones, tesis luego "escondida", puesto que ni siquiera ha sido publicada? ¿Cómo la intencionalidad surgió en el seno de la matemática más clásica, como una prolongación del proyecto de Weierstrass de una aritmetización del Análisis, puesto que lo que hace Husserl, en su segunda tesis, es un análisis psicológico del número?



eikasia REVISTA DE FILOSOFÍA

Weierstrass y Kronecker fuero una pareja sorprendente de matemáticos: siempre a la greña entre sí pero profundamente de acuerdo en sus posiciones clásicas[4]. Y fueron eximios matemáticos. Conocemos el proyecto de Weierstrass de aritmetización del análisis mediante la definición del número real en función de los racionales. Un irracional, por ejemplo $\sqrt{2}$, se concibe definido por una sucesión convergente de números racionales como sucesión infinita de aproximaciones cada vez más exactas. Kronecker iba mucho más allá, y radicalmente negaba todo número que no fuese entero positivo: "los únicos que ha hecho Dios", según su afirmación deslumbrante.

Husserl está en esta línea clásica; lo que hace en su segunda tesis y en la primera y única parte de la *Filosofía de la aritmética* es la reducción del número a una *collective Verbindung*, un enlace o conexión de contenidos que llama primarios y que no pueden ser sino *hyléticos*, y este enlace lo produce un acto (una operación) que es psicológico.

El panorama es sorprendente. La intencionalidad aparece en 1900 como operación radicalmente antinaturalista pero se ha gestado en la matemática tradicional y psicologista. Los "pinitos" de Husserl en la nueva matemática, su *Contribución al cálculo de variaciones* no tiene continuidad alguna. Después Husserl abandonará definitivamente las matemáticas y se centrará en las cuestiones lógicas que surgen en el dominio de la intencionalidad, no en el de la eidética. Está clara, en esta inflexión, la influencia decisiva de Brentano, que Husserl ha conocido en Viena, entre sus estancias en Berlín y luego en Halle.

Con relación a lo que nos ocupa, el marco de una epistemología fenomenológica, las consecuencias de este "lío", creo que son fundamentalmente las siguientes: a) La intencionalidad como procedimiento antinaturalista de análisis permanece en situación confusa porque no acaba de deslindarse de la eidética; b) Al refugiarse en la matemática clásica, Husserl retrotrae la epistemología al análisis de las ciencias en su inicio a su vez clásico, a Galileo. Ambas consecuencias acabarán definiendo la fenomenología de Husserl incluso al término de su vida. En la *Krisis*, una ciencia clásica, simbolizada por Galileo, es una losa eidética que aplasta la intencionalidad; esa es su epistemología.

[4] Ver sus semblanzas en: BELL, E. T., *Los grandes matemáticos (desde Zenón a Pointcaré): su vida y sus obras*, Buenos Aires, Losada, 1948.



eikasia REVISTA DE FILOSOFÍA

La nueva fenomenología invierte la situación. La intencionalidad quedará disociada de la eidética y la epistemología fenomenológica sólo será posible cuando el *eidos* matemático (las idealidades matemáticas de la nueva matemática) haya superado el "naturalismo" de la matemática clásica.

Precisamente en esa asombrosa conexión de la nueva matemática y de la nueva física que se insinúa, el recurso de la intencionalidad desplegará su oculto potencial asistiendo y contribuyendo a tal conexión. Sólo entonces cabrá hablar de epistemología fenomenológica.

Pero en el caso de Husserl, la extraña mezcla de audacia, por una parte, al descubrir la intencionalidad en el seno mismo de la matemática de sesgo tradicional y, por otra parte, de un reflejo casi patológico de seguridad, al defender los nexos eidéticos de los posibles niveles intencionales, puso en marcha, a trancas y barrancas, el proceso de una filosofía fenomenológica. Ello propició que la fenomenología ofreciese un blanco fácil a la crítica por parte de la filosofía más tradicional, la cual, sin embargo, sí asumió ocultamente alguna de sus intuiciones básicas, por ejemplo, la dimensión de las síntesis obtenidas operatoriamente en la correlación intencional; pero también todo ello ocasionó que una posible epistemología fenomenológica husserliana quedase atascada en la forma de una epistemología clásica con ribetes fenomenológicos.



Pasemos ahora, después del planteamiento de la época de Husserl, a las tesis de una epistemología fenomenológica en la fenomenología refundada. La sorpresa nos espera cuando se despliegue una fenomenología renovada que toma al pie de la letra, profundizándola, la consigna husserliana de atenerse a las cosas mismas y, en consecuencia, recupere, sin concesiones, la tesis de una disociación entre intencionalidad y eidética.

Lo eidético, ahora, y eso cerradamente eidético que es lo científico, no podrá tener, evidentemente, un origen ni una contextura intencionales pero, sin embargo, su objetividad misma acabará quedando condicionada por el "mundo de la vida". Es claramente una tesis escéptica que sacrifica la eidética en aras de la intencionalidad. En tal caso, una epistemología científica no consistirá sino en explorar cómo la experiencia científica hunde sus raíces en la única experiencia verdadera del mundo de la vida.

eikasia REVISTA DE FILOSOFÍA

No es sólo que lo eidético se subordine a lo intencional, sino que se reduce a ello. Y, dentro del campo intencional, el nivel objetivo quedará claramente "absorbido" por el nivel superior de la *phantasía*, del *Leib*, con su indeterminación fundamental.

Sólo pondré dos ejemplos para ilustrar esta deriva escéptica que he apuntado de modo somero y un tanto abrupto. El último libro de Pierre Kerszberg, *Les premiers gestes du savoir*, que es claramente un ensayo de epistemología fenomenológica termina con esta declaración: "Sólo el mundo común de la vida permanece como una fuente de evidencia para todo lo que se establece objetivamente en las ciencias. Si la idealidad científica no se experimenta originariamente en ese mundo, ¿de dónde saca su evidencia originaria para una construcción teórica?". Y contesta: "Esta evidencia originaria reposa sobre un medio de *comprender* experiencias irrealizables por analogía con la experiencia verdadera, es decir, experiencias en las que el mundo de la vida hace vivir lo que propiamente no es visible."[5]

Es una tesis transparente que remite a textos tardíos de Husserl posteriores a las *Meditaciones cartesianas* que, como se sabe, fueron el resultado de cuatro conferencias que Husserl pronunció en la Sorbona, en febrero de 1929, un año después de ser profesor emérito, y publicadas en francés dos años después. Husserl inició la reelaboración de sus *Meditaciones cartesianas*, que consideraba insuficientes, entre 1929 y 1932, con la pretensión de redactar una obra sistemática que no pudo llevar a cabo. Kerszberg se refiere indudablemente a lo que hoy podemos leer en el apéndice XV del tomo 15 de la *Husserliana*, titulado *Zur Phänomenologie der Intersubjektivität*: "Si la experiencia verdadera es la experiencia del mundo de la vida y toda otra experiencia se da por analogía con ella, quiere decirse que la naturaleza es inaccesible.". Hay que subrayar que el término clave de *analogía* no se lo ha inventado Kerszberg; lo ha tomado directamente de Husserl, quien titula el apéndice XV así: *Presentificación de la naturaleza inaccesible*, y, a continuación, sostiene que el acceso se produce por *analogización constante* con la única experiencia verdadera: la del *Leib* en el mundo de la vida. El mundo objetivo, incluso eidetizado, queda así contraído en los términos del nivel originario. Es una posición escéptica.

El segundo ejemplo lo tomo de la fenomenología en la versión de Marc Richir. En su libro de 2008, *Fragmentos fenomenológicos sobre el lenguaje*, en un capítulo que titula



[5] KERSZBERG, P., *Les premiers gestes du savoir*, Grenoble, Millon, 2014, p. 255.

eikasia REVISTA DE FILOSOFÍA

*Complementos y correcciones a la "Institución de la idealidad" del año 2002"*, afirma Richir que: "La intuición de esencias no es intencional y, por lo tanto, la intencionalidad no es continuidad de la idealidad aunque puede haber idealidad en toda intencionalidad dóxica…" y que: "Las idealidades consisten en cadenas esquemáticas autocoincidentes en las que hay, de algún modo, fantasías perceptivas.". Sin embargo, en el libro de conversaciones con Sacha Carlson, *L'écart et le rien*, recientemente publicado este mismo año de 2015, en el que hace un magnífico resumen de su vida y de su obra y que, desgraciadamente, ahora leemos como su testamento intelectual, a la pregunta de Sacha Carlson sobre "lo que sigue pensando" sobre la idealidad (la eidética), contesta: "Pienso haber mostrado que la idealidad no tiene contenido. Toma todo su contenido de variantes imaginarias que ilumina como un hogar. Retomo así, a mi modo, la teoría husserliana de la variación eidética diciendo que la idealidad no existe en sí: es como una estrella, ilumina un sector, y lo que es evidentemente muy propicio en esta metáfora es que con las estrellas se hacen constelaciones, hay recortes u organizaciones de idealidades que no son necesariamente las únicas posibles. Un poco a la manera bien conocida de cómo nuestras constelaciones no son las mismas para nosotros greco-occidentales que las constelaciones china o hindúes."[6] Pero se puede añadir, objetando: las idealidades cerradas que son las ciencias sí son las mismas en todo el mundo.



En esta deriva escéptica, la naturaleza inaccesible queda analogizada con la experiencia del mundo vivido, como en el ejemplo anterior. En consecuencia, las ciencias se configuran como constelaciones cerradas de estrellas. En tales términos, no hay una epistemología fenomenológica; es imposible por innecesaria, puesto que, en definitiva, la eidética no se subordina a la intencionalidad sino que parece reducirse a ella.

Pero una epistemología fenomenológica no se atiene sólo, como la epistemología clásica, a la consideración de las ciencias como cierres operatorios de configuraciones eidéticas, sino que ha de tener en cuenta el campo de la intencionalidad descubierto tras la *epokhê* de la posición naturalista. Pero hemos descubierto que, en la variación eidética, que se suscita a partir de una selección intencionada de *fantasías perceptivas*, aparecen dos tipos bien diferenciados de idealidades: las idealidades matemáticas y las idealidades físicas. Idealidades matemáticas e idealidades físicas no se relacionan entre sí como si fueran una forma y una materia, sino que unas son idealidades materiales libres o neutras sin control

[6] RICHIR, M., *L'écart et le rien. Conversations avec Sacha Carlson*, Grenoble, Millon, 2015, p. 143.

eikasia
REVISTA DE FILOSOFÍA

experiencial y constituyen un campo, mientras que las otras son también idealidades materiales que requieren el control de la experiencia so pena de incurrir en mera especulación y, además, no conforman un campo.

En consecuencia, podemos constatar que una epistemología fenomenológica no empezó a ser posible hasta que las idealidades matemáticas transitaron de su fase clásica a su fase moderna, en el paso del s. XVIII al S. XIX y hasta que la física clásica pasó, a su vez, de su condición clásica a su condición moderna, en del XIX al XX. Y, en esa confluencia, afloró e intervino la filosofía fenomenológica (la cual, a su vez, se había generado en una matriz de naturaleza matemática). Es un claro *ménage à trois* entre el *eidos* matemático, el *eidos* físico y la filosofía fenomenológica. No hay conexión posible del *eidos* matemático y del *eidos* físico, no hay teoría de la física matemática sin la modernización del campo de las idealidades matemáticas, y sin que se haya producido una intervención de la intencionalidad. Pero la eidética resultante no constituye un campo. Y la relación entre las llamadas ciencias naturales y las ciencias humanas se invierte: mientras que, en una epistemología clásica, la dificultad aparece en el análisis de las ciencias humanas como límite de las ciencias naturales, en una epistemología fenomenológica, la dificultad radica en el análisis del papel de la intencionalidad en los cierres operativos eidéticos.



La primera tarea de una epistemología fenomenológica es, pues, el estudio de la transición de las idealidades matemáticas de su etapa clásica a su etapa "moderna".

Las idealidades matemáticas, como cualquier *eidos*, arrancan no de imaginaciones, como parece proponía Husserl, sino de *fantasías perceptivas* que en mi *Estromatología* he situado en la región de intermediación entre lo objetivo y lo esquemático. Para que la variación eidética se produzca, se necesita que el germen seleccionado de *fantasías perceptivas* sea el adecuado para que funcione como promotor de una estructura de congruencia, y es muy probable que, en la búsqueda de la fantasía perceptiva apropiada, la imaginación sea para el matemático más un estorbo que una ayuda. Como resultado de la variación congruente de un modelo suscitado a partir de una apropiada fantasía perceptiva, se producirá un *eidos* como identidad de esquematismos. Hay en el matemático, en este proceso, algo de artista, tal vez de músico, cuando pone a prueba fantasías perceptivas inauditas que se acordarán con el rigor máximo de la variación eidética. Podemos recordar, a este respecto, el

eikasia REVISTA DE FILOSOFÍA

famoso relato de Pointcaré. Pero el *eidos* matemático sigue siendo neutro, libre, constituye un paraíso estricto sin control experimental, como decía Hilbert, refiriéndose a Cantor.

No siempre fue así. El Análisis en los ss. XVII y XVIII, que pasa por ser el avance matemático moderno y decisivo, impulsor de todas las ciencias, se mantuvo en una absoluta oscuridad durante al menos dos siglos. Podemos hablar de una "mala oscuridad" como hablamos de un "mal colesterol".

Cuando Newton construye un "triángulo característico mixtilíneo" formado por los incrementos de la abscisa, la ordenada y el arco correspondiente y hace que tal triángulo sea evanescente, de manera que, al irse desvaneciendo, la curva acaba en la tangente (la derivada), la trampa está en que, en la ordenada del triángulo hay dos sumandos, uno de los cuales, el mayor, sí da lugar a la tangente, pero el otro es despreciado por pequeño[7]. Es una operación carente de rigor; es una maniobra oscura. Ahora bien, todo el Análisis permaneció en tal oscuridad pese a su aplicación masiva y exitosa a toda la física clásica hasta fines del XVIII.

El proceso de modernización de las idealidades matemáticas implicará:



1. El abandono del naturalismo.
2. La conquista del rigor.
3. Su unificación como dominio que borre las viejas fronteras clásicas, instituyendo una matemática.
4. El ajuste de cuentas con la lógica que pasó de su pretensión de fundamento a ser una estructura propia de la intencionalidad.

Sólo entonces se produce la eclosión del *eidos* matemático moderno.

Bastará un sucinto comentario sobre este inmenso y complejo proceso. La matemática de los ss. XVII y XVIII fue una ciencia oscura y aplicada; no pasó de ser una ciencia auxiliar, una *ancilla scientiæ naturalis*. El historiador de las matemáticas Rey Pastor habla del contraste entre el éxito de sus aplicaciones y la debilidad de sus fundamentos básicos y recuerda la frase con la que D'Alembert animaba a sus estudiantes: "*Allez en avant et la foi*

[7] Ver la figura en: ALEXANDROV-KOLMOGOROV-LAURENTIEV, *La matemática: su contenido, métodos y significado*, Madrid, Alianza Editorial, 2014, p. 151.

eikasia REVISTA DE FILOSOFÍA

*vous viendra*". Y toda fe es oscura. Resulta casi chistoso que fuera un obispo piadoso Berkeley el que, en un libro de 1734, *The Analyst*, arremetiera contra el astrónomo Edmund Halley. El libro se subtitulaba: *Discurso dirigido a un matemático infiel, donde se examina si el objeto, principios e inferencias del análisis moderno son concebidos más claramente o son deducidos con mayor evidencia que los misterios de la religión y de los asuntos de la fe*. El obispo Berkeley tenía razón, aunque el título es gracioso. Los incrementos evanescentes y las fluxiones son "fantasmas de cantidades desaparecidas", mientras que la fe puede tener la absoluta claridad para el que la posea.

Las matemáticas, las idealidades matemáticas, aún en su desarrollo del cálculo infinitesimal, seguían volcadas, seguramente como herencia de la geometría griega, al mundo exterior. Este es el *naturalismo* que se alía a la falta de rigor y a la parcelación arbitraria (la división clásica) de las idealidades matemáticas. Y este naturalismo consagraba la oscuridad de los fundamentos de las idealidades, convirtiéndolas en mero algoritmo, en simple aplicación. El Análisis se conformó con ser cálculo, aunque cálculo eficiente y la física matemática clásica resultante de esta aplicación naturalista sólo permitirá una epistemología clásica, insuficiente. Incluso los intentos de superar la geometría euclidiana, que no era más que la geometría del espacio natural, con las nuevas geometrías que impugnan el postulado de las paralelas naturales, no superarán la condición de la geometría como "rama de la ciencia natural, como ciencia del espacio físico", en expresión de Rey Pastor. Y continúa: "Gauss mismo en quien la idea de una matemática abstracta y de entes matemáticos fruto de la libre creación de la mente no podía dejar de serle simpática, no pudo sustraerse al prestigio geométrico del mundo exterior, y trató de comprobar, mediante experiencias geodésicas, la posibilidad de detectar triángulos cuyos ángulos no sumaran dos rectos."[8]

La ruptura con el naturalismo es ya evidente con Riemann quien acogió la idea de una geometría *intrínseca* cuyas superficies se articulan sin consideración a ningún espacio exterior, natural, en el que puedan estar dadas. Cabe así una geometría que no se salga de la propia superficie. Son los "espacios de Riemann", que fundamentan de modo definitivamente no naturalista las geometrías no euclidianas.

[8] REY PASTOR-BABINI, *Historia de la matemática.*, Barcelona, Gedisa, 1986, vol. 2, *passim*.



eikasia REVISTA DE FILOSOFÍA

En ese momento, la configuración de las *eidê* matemáticas como idealidades no naturales da paso a la acentuación de su rigor y a la imparable unificación de su campo.

Riemann certifica este paso cambiando el término de *espacio* por el de *variedad* y suponiendo inmediatamente que puede poseer *n* dimensiones. Comienza así, tras la *epokhê* del naturalismo matemático, un desarrollo continuo de rigor, unificación y abstracción de los *eidê* matemáticos, neutros y libres, sin las constricciones del control experimental natural.

Explorar con detalle esta nueva conformación no natural de las idealidades matemáticas, acabado el siglo natural newtoniano, el XVIII, equivaldría a estudiar la matemática entera del XIX antes de su "encuentro" con la física, inmersa en su propia crisis de los planteamientos clásicos a fines de ese siglo. Lo cual supondrá, con arreglo a la hipótesis que propongo, el "segundo encuentro" de ambas idealidades con la filosofía que se amplía fenomenológicamente.

Es esta filosofía fenomenológica la que, al descubrir el campo intencional, replantea la situación y conformación de lo eidético y la que interviene de modo decisivo en la nueva y más profunda articulación de los dos niveles del *eidos*: el matemático y el físico. Y lo hace en un nivel tal que, al estar implicadas necesariamente cuestiones filosóficas (la nueva consideración del espacio y del tiempo, por ejemplo), abre el lugar de una epistemología fenomenológica diferenciada de la clásica.



Voy a poner, a continuación, dos casos de este proceso múltiple de reelaboración moderna y no naturalista de la matemática. Serán el ejemplo del espacio de Riemann y del espacio de Hilbert, que acabarán constituyendo la base matemática para el lanzamiento de las dos dimensiones de la física moderna: el cálculo tensorial de la relatividad generalizada y el espacio funcional de la física cuántica.

El proceso de desnaturalización del espacio que llevó a cabo Riemann comprende cuatro fases. Primero desmontó el espacio natural euclidiano distinguiendo espacios como *variedades* de *n* dimensiones. En segundo lugar, desnaturaliza las superficies aflorando superficies *abiertas* que son estratificaciones del plano complejo. Después, en tercer lugar, estudia las superficies *cerradas* de dos dimensiones que clasifica en "géneros" topológicos: la esfera sería el género cero, el toro el género uno, etc. Y, finalmente, queda abierto el camino

eikasia REVISTA DE FILOSOFÍA

para estudiar curvaturas de espacios de *n* dimensiones, mediante el cálculo tensorial de curvaturas que aprovechará Eisntein.

Sólo me fijaré en los dos primeros pasos. En el primero, desnaturaliza el espacio euclídeo que era el espacio de la actitud natural en el que lo intencional y lo eidético están confundidos. Con lo cual, Riemann empieza a romper las fronteras que delimitaban los dominios separados de las matemáticas clásicas. En una segunda fase, aparece lo que se llama superficies abiertas de Riemann, que se representan como una rampa espiral que se aplasta sobre el campo complejo. Este nuevo plano complejo estratificado profundiza en lo que se entendía por dominio de una función. Ahora sí puede explicarse el por qué las funciones han ampliado su potencia como funciones holomorfas.

Es una revolución matemática y filosófica de enorme trascendencia. Significa que, antes de que la filosofía fenomenológica hubiera "suspendido" el naturalismo de la instalación natural, se había "ejercido" ya tal suspensión en el territorio distinto de las idealidades matemáticas. La desnaturalización del *eidos* matemático, que simbolizamos con esta ruptura de Riemann, ya supone la distinción filosófica entre identidad intencional e identidad eidética. En la matemática clásica, la obscuridad de los fundamentos y su carencia de rigor se debía a que las idealidades arrastraban la confusión natural entre las dimensiones de lo intencional y de lo eidético. Se suponía implícitamente que la vida intencional carecía de identidad y que la identidad era el patrimonio de la eidética. Y, paradójicamente, esta apropiación indebida de la identidad por un eidos exclusivo genera oscuridad.



La radical claridad de la nueva matemática se debe a una operación implícitamente fenomenológica. Hay, por una parte, identidad en el mundo intencional vivido y hay, por otra parte, una identidad eidética de diferente origen. Los matemáticos del XIX resolvieron, pues, "matemáticamente", *in actu exercito*, una cuestión filosófica que tardaría años en sustanciarse filosóficamente *in actu signato*.

Ahora sí podemos reflexionar explícitamente sobre lo que significa la relación entre lo intencional y lo eidético tras su disociación, previa suspensión del naturalismo. No hay intuición directa de las idealidades matemáticas. El "germen" eidético (*Vorbild*) que genera la variación eidética, y que es necesariamente discrecional (*beliebig*), no procede, como creía Husserl, de una determinada configuración imaginada, sino de un cierto complejo de *fantasías*

eikasia REVISTA DE FILOSOFÍA

*perceptivas*. La imaginación, que, por otra parte, es inevitable, puesto que contribuye a la extensión del mundo percibido, puede incluso ser un obstáculo en la selección de las fantasías perceptivas apropiadas. El punto de partida del matemático investigador (Riemann con su espiral compleja) radica en el hecho de que tiene la intuición de una fantasía perceptiva que posee cierta identidad no objetiva poderosa, y que produce el *salto* a un modelo ejemplar (*Vorbild*) que genera una variación de congruencia eidética que constituye la identidad atemporal de la idealidad matemática correspondiente.

La novedad de estos matemáticos revolucionarios radica en su hábil manejo del juego doble por el que se distancian de lo natural y seleccionan determinados elementos del estrato de intermediación de las series intencionales para, jugando con la sutil identidad que ya poseen, dar el salto a la identificación del *eidos* matemático posible.

No es extraño que Gauss asistiese atónito a esta nueva forma de hacer matemáticas que sustituye cálculo por ideas, y que contemplase complacido cómo el tímido y osado Riemann rompía las fronteras clásicas de las matemáticas. “El Sr. Riemann posee una mente creadora activa, verdaderamente matemática…”, escribió en su informe sobre la tesis defendida por Riemann para optar al puesto de *Privatdozent*. Lo que Gauss no percibió es que esa mente creadora activa, verdaderamente matemática lo era porque trabajaba filosóficamente eliminando de la eidética matemática la ganga natural, naturalista, en cuya oscuridad se habían movido cómodamente los matemáticos newtonianos y algorítmicos del s. XVIII, incluido el propio Euler.



Esta anticipación de Riemann fue, además, posible porque estaba convencido de que la desnaturalización del espacio sería la clave de la explicación de los fenómenos eléctricos, magnéticos y gravitacionales. Por eso el matemático abstracto se incorporó al seminario físico de Weber convirtiéndose en su ayudante de laboratorio y pretendiendo emular al propio Newton con un artículo que no le publicaron y que se iba a llamar *Nuevos principios matemáticos de la filosofía natural*.

Este proceso de desnaturalización del espacio, de naturaleza claramente fenomenológica *avant la lettre* prosiguió imparable hasta desembocar, a finales del s XIX, en Hilbert y el espacio que lleva su nombre.

eikasia REVISTA DE FILOSOFÍA

Hay que recordar que las vidas de Hilbert y de Husserl fueron estrictamente coetáneas. Nacen con tres años de diferencia y mueren con cinco. Coinciden en Göttingen, centro de la investigación matemática de la época, durante once años (1905-1916), antes de que Husserl se trasladase a Friburgo.

Con Hilbert la desnaturalización del espacio culmina con la idea de espacio funcional. Lo que eran los puntos en un espacio natural, ahora son las funciones. En un espacio funcional, se estudian las relaciones entre funciones, lo que obliga a las propias funciones a generalizar su concepto de integral, rompiendo todas las constricciones naturales, hazaña que debemos a Lebesgue.

Hilbert encarnó como nadie esta nueva idea de un *eidos* matemático desnaturalizado, conseguido no tanto por el avance de nuevos descubrimientos cuanto por un retorno al origen de los problemas; y en esa profundización rigurosa, descubre la unidad del campo de las idealidades matemáticas. Escribió así: "En mi opinión, la matemática es un todo indivisible, un organismo cuya vitalidad está condicionada por la conexión de sus partes. Con la extensión de la matemática, su carácter orgánico no se pierde, sino que se manifiesta con mayor claridad".



El análisis clásico es ahora análisis funcional moderno. Lo que el análisis clásico fue para la mecánica clásica, el análisis funcional lo es para la nueva mecánica cuántica. Y la epistemología clásica puede ampliarse ahora como epistemología fenomenológica. Y, de la misma manera que la matemática y la física nuevas no anulan la matemática y la física clásicas, la epistemología fenomenológica no anula la epistemología clásica, pero amplia y modula sus logros.

Hay una sorprendente convergencia de procesos. La desnaturalización de las idealidades matemáticas que han incrementado su rigor y unificado su campo, engrana con las necesidades de una física clásica que se deshace ante las incompatibilidades que muestran sus partes: mecánica, electromagnética y termodinámica. Y a tal confluencia se añade la propia suspensión del naturalismo por una filosofía que ya no reconoce el fenómeno como mera antesala del *eidos*, sino que descubre el fenómeno en cuanto fenómeno en un campo intencional disociado de la eidética. Para cerrar la convergencia, ocurre finalmente que la

eikasia REVISTA DE FILOSOFÍA

nueva física matemática suscita cuestiones que sólo la nueva filosofía fenomenológica puede afrontar.

Esta es la hipótesis de un marco teórico para una epistemología fenomenológica. La epistemología clásica es la propia de una instalación clásica de la filosofía montada sobre una actitud natural en la que lo intencional y lo eidético se confunden; y la epistemología fenomenológica es la que corresponde a una filosofía que ha "suspendido" el naturalismo disociando intencionalidad y eidética.

En esta triple implicación, la epistemología no es algo formal que se añade *a posteriori*, tras el hecho científico, sino que ha intervenido *a simultáneo* en el hacerse de tal hecho.

Pongamos, finalmente, como muestra de esta triple interferencia tres casos: el primero se refiere a la llamada crisis de los fundamentos de las matemáticas y los otros dos a las ecuaciones seguramente más importantes del siglo pasado: la ecuación de campo de Einstein y la ecuación de ondas de Schrödinger.

El trasfondo de lo que dio en llamarse crisis de los fundamentos de las matemáticas radicaba en el artificioso conflicto entre leyes lógicas y leyes matemáticas en una situación clásica. Las posiciones encontradas de los formalismos, intuicionismos, logicismos… compartían un plano teórico no fenomenológico.



Si admitimos la dualidad básica de la *intentio* y del *eidos*, habrá que reconocer que la lógica es básicamente *lógica intencional*, con una logicidad analizable según los niveles de correlación intencional. Es lo que Husserl comenzó a estudiar con su libro sobre lógica formal y lógica trascendental. Hay una logicidad apofántica propia de los juicios que se desprenden de la praxis objetiva. Hay una logicidad trascendental, característica del nivel originario. Y hay una lógica propia del nivel de intermediación, donde transoperanciones dan lugar a síntesis de identidad no objetivas.

En consecuencia, la llamada lógica matemática no tiene ningún privilegio como tal lógica; no es más que una disciplina matemática al lado del resto de disciplinas matemáticas que podemos distinguir en el campo unitario de las idealidades matemáticas al lado del

eikasia REVISTA DE FILOSOFÍA

análisis, de la teoría de números, de la geometría diferencial o de la topología. Se replantea así radicalmente lo que, en su momento, se apreció como si fuera un terremoto.

Veamos ahora la triple implicación físico-matemático-filosófica en las dos ecuaciones que han definido la física en el s. XX, estableciendo un *límite* en lo grande y en lo pequeño, frente a la visión clásica que pretendía una doble infinitud.

La ecuación de campo de Einstein, de 1915 y la ecuación de ondas de Schrödinger, de 1926 tienen una estructura parecida. Ambas fuerzan la igualación, la ecuación de magnitudes aparentemente inconmensurables. En la de 1915, se busca igualar la geometría del espacio y la fuerza de la gravitación; en la de 1926, se quiere igualar el vector de estado de una partícula y la energía del sistema. Y las dos ecuaciones coinciden en suponer que la física matemática no es "exterior" a su epistemología. Empleo aquí el término "exterior" en el sentido estricto en el que Gauss hablaba de un espacio exterior a la geometría intrínseca. Gauss definió la curvatura de una superficie en sí misma, sin contar con un exterior, y Riemann acentuó este planteamiento modificando la geometría entera. En las dos ecuaciones, la dimensión epistemológica está incorporada en las propias ecuaciones. Esta situación epistemológica nueva no hubiera sido posible evidentemente en un contexto matemático y físico clásicos. La epistemología clásica es exterior y se aplica con las pretensiones de una forma a una materia ajena. Las "pretensiones" (intenciones) de la epistemología fenomenológica son de otro orden, más modesto pero más radical.



Precisamente estas dos ecuaciones se basan en las dos dimensiones de la nueva matemática antes señaladas: el espacio de Riemann y el espacio de Hilbert. Sin las superficies y el espacio de Riemann la intuición física de Einstein no hubiera sido posible; y sin el espacio de Hilbert que da lugar a la estratificación del análisis funcional, con autofunciones, autovectores y autovalores, la física cuántica no hubiera superado el estadio *ad hoc* de Bohr.

Se ha producido una revolución en la noción clásica de función como aplicación de un dominio a otro. La función se subordina ahora al análisis previo de los dominios. Las clásicas funciones analíticas acaban ahora dependiendo de las propiedades topológicas del dominio de la variable independiente.

eikasia REVISTA DE FILOSOFÍA

En la ecuación de campo de Einstein y en la ecuación de onda de Schrödinger hay un "forzamiento" hacia una igualación imposible para una mentalidad clásica. En la instalación clásica, las matemáticas suministraban coordenadas en las que acababan inscribiéndose los datos físicos. Ahora, como dice Lautman: "Se unen datos espacio-temporales y datos materiales en la armadura común de un modo de representación sintética de los fenómenos; ya sea por la representación tensorial de la teoría de la relatividad o por las ecuaciones hamiltonianas de la mecánica cuántica. Se asiste así, en cada sistema, a una determinación simultánea y recíproca del continente y del contenido.

En la ecuación de campo de Einstein (en rigor, las ecuaciones de campo; porque, al igual que en las ecuaciones de Maxwell, es una ecuación que implica varias) asistimos a una igualación del espacio-tiempo y de la fuerza de gravedad. Se pueden distinguir tres casos:

1. Sin fuerza gravitatoria, el espacio-tiempo es el espacio de Minkowski, un espacio plano;
2. Con fuerza de gravitación pequeña, es suficiente la ecuación de Newton y el tiempo es absoluto;
3. Con fuerza gravitatoria grande, se requiere la ecuación de campo de Einstein, que implica la de Newton en la constante que aparece en su lado derecho.



En el lado izquierdo de la ecuación, está la dimensión espacial en forma de dos tensores: el tensor de la métrica de Riemann-Christoffel y el tensor de curvatura de Ricci, que modifica la noción de curvatura de Riemann. Ambos tensores definen el espacio, el espacio-tiempo. Y, a la derecha, está el tensor de fuerza, de energía-momento, con la constante antes aludida. Así pues, la fuerza de gravedad se iguala con la curvatura del espacio, la física con la geometría. Esto sería imposible con una matemática clásica e implica cuestiones filosóficas evidentes sobre la naturaleza del especio y el tiempo no resolubles científicamente. Tales dificultades se incrementarán cuando, con la gravedad cuántica (la gravedad a escala cuántica) la física haya llegado a su límite.

Lo que empezó con una hipótesis física, el principio de equivalencia entre masa gravitatoria y masa inercial, acabará en una cuestión filosófica, la pretensión imposible de una unificación física en un campo eidético que no es tal campo, al mismo tiempo que, sin

eikasia REVISTA DE FILOSOFÍA

embargo, aparecen consecuencias tan concretas como la explicación de la anomalía del perihelio de mercurio o del funcionamiento del GPS de nuestros coches.

Con la ecuación de Schrödinger, de 1926, se da una vuelta de tuerca más en la disposición de conmensurar lo inconmensurable, aunque realizada a costa de retroceder en la conquista anterior, la relatividad del espacio-tiempo; cosa que Dirac tendrá más tarde que enmendar al precio de acogerse, a su vez, a una extraña función que ya no se parece en nada a las funciones clásicas, la función δ. Esto convierte la ecuación de Schrödinger en una extraña "chapuza" puesto que consigue efectivamente igualar los llamados vectores de estado intratables con la energía mensurable, al precio de volver a la idea clásica de tiempo. Pero las nuevas idealidades matemáticas lo cubren todo; funcionan aunque se tenga que renunciar a la conmutatividad y a la predicción habitual. Todo esto implica, más que antes, a la filosofía. Reconocer que se conoce sólo "lo que se puede conocer" (no hay variables ocultas), porque se renuncia a la identidad y a la predicción objetiva, es una cuestión que la filosofía clásica no pudo afrontar. En términos clásicos, podría defenderse que la no conmutación y la impredictibilidad se deben se deben a esa incompletud de lo "estados" cuánticos; pero los físicos tienen el convencimiento de que lo no detectable en este nivel equivale a confesar que no hay variables ocultas. Simplemente estamos en otro nivel de explicación; y este nivel sólo se puede plantear en la correspondencia con el nivel homólogo de la escala intencional.



Los estados cuánticos se representan por vectores de estado y disponen del tipo de idealidades matemáticas que resultan ahora imprescindibles: los espacios de Hilbert con sus autofunciones y autovalores, también llamados funciones propias y valores propios. Esos vectores de estado pueden descomponerse, pero no como partes clásicas de un todo clásico, sino como una "superposición" de *vectores de base*. Como se ve, el lenguaje físico empieza a tener, cada vez más, un estilo filosófico. Ya no hay predicciones ni posibilidades porque lo que hay son transposibilidades. Ya no hay probabilidades sino *amplitudes de probabilidad*, que no son sino transprobabilidades (la probabilidad en lo transposible). Y la llamada renormalización será equivalente a una transposición de niveles fenomenológicos.

Pese a todo esto o, tal vez, precisamente por esto, lo que hizo Schrödinger fue un genial salto en el vacío. Conmensuró esos estados cuánticos inmanejables con magnitudes observables físicamente operables. Gracias a que los observables (la energía) pueden ser

eikasia REVISTA DE FILOSOFÍA

medidos ya que implican un espacio vectorial complejo latente y analizable, resultan también analizables esos difíciles estados cuánticos. Y ocurre lo inesperado: los estados cuánticos, pese a haber perdido propiedades clásicas fundamentales (predicción, conmutación, identidad…), siguen siendo ¡estados distintos entre sí!

Lo cual permitió a los físicos prolongar la insuficiente ecuación de Schrödinger en dos direcciones. Dirac reintrodujo la relatividad de las partículas y Feynman anuló el tiempo clásico (el tiempo del propio Schrödinger), que se había deslizado en su ecuación.

Dirac resolvió la tensión existente entre los principios de la mecánica cuántica y los de la relatividad, que Schrödinger había ignorado y, apelando a idealidades matemáticas mucho más sutiles (el álgebra de Clifford), consiguió perfilar el electrón como un imán, resultando que el momento magnético de tal imán era medible con una precisión inmensamente mayor que todo lo admitido en la física clásica (precisión de $10^{-11}$).

En la otra dirección, Feynman no sólo recupera la dimensión relativista sino que, además, se remonta a los orígenes de la temporalidad cuantizando el propio campo electromagnético. Plantea, sin más, la cuestión nuclear del tiempo, la irreversibilidad no estadística, no entrópica, sino la constitución misma del proceso irreversible: el "hacerse" del tiempo junto al "hacerse" del espacio en su teoría de las integrales de camino. Feynman supone que el mundo cuántico consiste en una superposición de mundos clásicos, pero cada uno de estos con un "peso" (ángulo de fase) diferente, aunque todos contribuyen al resultado. Lo que ha descubierto Feynman es, así, el campo de lo *virtual*, el campo de las interacciones efectivas pero no observables. Que algo inobservable tenga significado físico es una paradoja sólo resoluble filosóficamente. La virtualidad es justamente la "propiedad" que define el nivel intencional originario (concreto, riguroso, energético e indeterminado).

La física llega, así, a sus límites. Unificar las idealidades físicas como si fueran idealidades matemáticas le resulta imposible porque la gravedad es demasiado débil en las escalas en que trabaja (hay un factor proporcional de $10^{-40}$). En suma, estamos en una plena "implicación triple" en la que el acoplamiento del *eidos* físico y el *eidos* matemático no puede explicarse al margen de la dualidad más profunda de la *intentio* y el *eidos*. Esa es tarea de una posible epistemología fenomenológica.



eikasia REVISTA DE FILOSOFÍA

*Postscrptum*

La dificultad de una epistemología fenomenológica de las ciencias naturales y formales radicaba en que, en ellas, es el *eidos* el que se proyecta sobre la *intentio*. En la epistemología de las ciencias humanas (a la que no hemos aludido) la situación es la conversa: es la *intentio* la que se proyecta sobre el *eidos*. Ahora los complejos humanos (social-político-económico-cultural-nacional…) tienen su base directa en el análisis de los niveles de correlación intencional de las series intencionales, y será lo eidético, que necesariamente interviene, lo que podrá distorsionar el proceso humano.

Dado que sólo en el nivel "superior" u originario de la escala intencional se da lo radicalmente humano, todo otro nivel y toda configuración eidética le deberán estar subordinados.



eikasia REVISTA DE FILOSOFÍA