



Para la publicación de este número se ha contado con la ayuda
financiera de las siguientes instituciones:
**Departamento de Filosofía y Lógica y Filosofía de la Ciencia
de la Universidad de Sevilla**
Asociación de Filosofía y Ciencia Contemporánea. Madrid

DEBATE SOBRE LA INTELIGIBILIDAD
DE LA CONCIENCIA

Número Monográfico de
NATURALEZA Y LIBERTAD
Revista de estudios interdisciplinarios

Número 7

Málaga, 2016
ISSN: 2254-9668

Esta revista es accesible *on-line* en el siguiente portal:
<http://grupo.us.es/naturalezayl>

Directores: Juan Arana, Universidad de Sevilla; Juan José Padial, Universidad de Málaga;
Francisco Rodríguez Valls, Universidad de Sevilla.

Secretario: Miguel Palomo, Universidad de Sevilla

Consejo de Redacción: Jesús Fernández Muñoz, Universidad de Sevilla; José Luis González Quirós, Universidad Juan Carlos I, Madrid; Francisco Soler, Universität Dortmund / Universidad de Sevilla; Pedro Jesús Teruel, Universidad de Valencia; Héctor Velázquez, México.

Consejo Editorial: Mariano Álvarez, Real Academia de Ciencia Morales y Políticas; Allan Franklin, University of Colorado; Michael Heller, Universidad Pontificia de Cracovia; Manfred Stöcker, Universität Bremen; William Stoeger, University of Arizona.

Consejo Asesor: Rafael Andrés Alemañ Berenguer, Universidad de Alicante; Juan Ramón Álvarez, Universidad de León; Luis Álvarez Munárriz, Universidad de Murcia; Avelina Cecilia Lafuente, Universidad de Sevilla; Luciano Espinosa, Universidad de Salamanca; Miguel Espinoza, Université de Strasbourg; Juan A. García González, Universidad de Málaga; José Manuel Giménez Amaya, Universidad de Navarra; Karim Gherab Martín, Universidad Autónoma de Madrid; Martín López Corredoira, Instituto de Astrofísica de Canarias; Alfredo Marcos, Universidad de Valladolid; María Elvira Martínez, Universidad de la Sabana (Colombia); Marta Mendonça, Universidade Nova de Lisboa; Javier Monserrat, Universidad Autónoma de Madrid; Leopoldo Prieto, Colegio Mayor San Pablo, Madrid; Ana Rioja, Universidad Complutense, Madrid; José Luis González Recio, Universidad Complutense, Madrid; Javier Serrano, TEC Monterrey (México); Hugo Viciano, Université Paris I; Claudia Vanney, Universidad Austral, Buenos Aires; José Domingo Vilaplana, Huelva.

Redacción y Secretaría:

Naturaleza y Libertad. Revista de estudios interdisciplinarios. Departamento de Filosofía y Lógica. Calle Camilo José Cela s.n. E-41018 Sevilla. Depósito Legal: MA2112-2012

ISSN: 2254-9668

☎ 954.55.77.57 Fax: 954.55.16.78. E-mail: jarana@us.es

© Naturaleza y Libertad. Revista de Filosofía, 2016

ÍNDICE

Presentación. Fernando Fernández. AEDOS, Madrid9

ESTUDIOS

¿Es la matemática la nomogonía de la conciencia? Miguel Acosta. CEU San Pablo 15
Hacia un modelo integral de la conciencia humana. Luis Álvarez. U. de Murcia.....41
La auténtica alternativa al naturalismo de la conciencia. U. Ferrer. U. de Murcia.....85
Hay más ciencias que las naturales. Juan A. García González. U. de Málaga107
Máquinas computacionales y conciencia artificial. Gonzalo Génova. U. Carlos III.....123
Mente y cerebro... ¿reduccionismo biológico? N. Jouve de la Barreda. U. de Alcalá145
Conciencia en e-prime. Manuel Luna Alcoba. I. E. S. Ruiz Gijón (Utrera)159
La conciencia como problema ontológico. A. Marcos y M. Pérez. U. de Valladolid185
Conciencia, leyes y causas. José Ignacio Murillo. U. de Navarra.....211
Principios físicos, biológicos y cognoscitivos, Juan J. Padial. U. de Málaga227
Una explicación de la conciencia inexplicada. Aquilino Polaino. CEU San Pablo239
Naturalismo y hermenéutica de la conciencia. F. Rodríguez Valls. U. de Sevilla255
Azar físico y libertad. Francisco José Soler Gil. U. de Sevilla.....271
La conciencia, no sólo inexplicada, también inexplicable. J. D. Vilaplana. Huelva289

NOTAS

Naturalismo y teísmo. Carlos del Ama Gutiérrez. Madrid305
La conciencia inexplicada. Opiniones de un profano. José Corral Lope. Madrid309
La alteridad mal explicada, G. Fernández Borsot. U. I. Catalunya. Barcelona.....323
La experiencia del vértigo. José Andrés Gallego. CSIC, Madrid339
Creencia y química. Rafael Gómez Pérez. Madrid347
¿Es necesaria una teoría de la conciencia? J. L. G. Quirós. U. Rey Juan Carlos.....357

DISCUSIÓN

Los límites de la explicación. Juan Arana. U. de Sevilla.....375

¿ES LA MATEMÁTICA LA *NOMOGONÍA* DE LA CONCIENCIA?

Reflexiones acerca del origen de la conciencia y
el platonismo matemático de Roger Penrose

Miguel Acosta

Universidad CEU San Pablo. Madrid

Resumen: Al final de su libro *La conciencia inexplicada*, Juan Arana señala que la *nomología*, explicación según las leyes de la naturaleza, requiere de una *nomogonía*, una consideración del origen de las leyes. Es decir, que el orden que observamos en el mundo natural requiere una instancia previa que ponga ese orden específico. Sabemos que desde la revolución científica la mejor manera de explicar dicha nomología ha sido mediante las matemáticas. Sin embargo, en las últimas décadas se han presentado algunas propuestas basadas en modelos matemáticos que fundamentarían muchos aspectos de la realidad. Dos claros ejemplos provienen de Roger Penrose¹ y Max Tegmark². Esto lleva a pensar en una posición no solo nomológica sino además nomogónica de la matemática. ¿Puede la Naturaleza estar fundada por las matemáticas como señalan algunos físico-matemáticos? Y en ese caso, ¿sería pertinente buscar una nomo-génesis de esta índole en la constitución de la conciencia?

Palabras clave: Método científico, Filosofía de la Naturaleza, Filosofía de la Matemática, Conciencia, Metafísica.

¹ Cfr. Penrose, Roger, *La nueva mente del emperador*, Madrid, Mondadori, 1991; *El camino a la realidad*, Barcelona, Penguin Random House, 2006.

² Cfr. Tegmark, Max, *Nuestro universo matemático. En busca de la naturaleza última de la realidad*, Barcelona, Antoni Bosch editor, 2015.

Is mathematics the “nomogony” of consciousness? Reflections on the origin of consciousness and mathematical Platonism of Roger Penrose

Abstract: At the end of his book *La conciencia inexplicada*, Juan Arana points out that *nomology*, explanation according to the laws of nature, requires a *nomogony*, an account of the origin of the laws. This means that the order that we can observe in the natural World demands something prior to posit that specific order. Since the scientific revolution we know that the best way to explain that *nomology* has been through mathematics. Anyway, in recent decades a number of proposals based on mathematical models that found many aspects of reality has been offered. Two clear examples come from Roger Penrose and Max Tegmark. This drives us to think of a position of mathematics as not only *nomological* but also *nomogonical*. Can Nature be founded by mathematics as some physicists and mathematicians point out? And, in this case, would be relevant this kind of approach to search a *nomo-genesis* in the constitution of consciousness?

Keywords: Scientific Method, Philosophy of Nature, Philosophy of Mathematics, Consciousness, Metaphysics.

Recibido: 03/08/2016 **Aprobado:** 19/09/2016

1. Introducción

No cabe duda del desafío que supone la explicación cabal de la conciencia humana. Ella abarca tanto el mundo exterior “fuera de nosotros” como nuestro mundo interior: nuestra “subjetividad”, nuestro “Yo”. Gabriel Marcel la incluiría entre uno de sus “misterios” ya que nunca seremos capaces de agotar su explicación (Marcel, 1964: 171). “Nunca” es una palabra fuerte y taxativa, pero forma parte de nuestro vocabulario a la hora de señalar aquello que nuestra mente de seres humanos no es capaz de abarcar completamente. Entre ellas se suman, por ejemplo, palabras como: infinito, origen, ser, eternidad, Dios, amor, felicidad, entre otras. Ante ellas nos descubrimos

limitados y, a veces, intelectualmente inermes. Pero eso no nos detiene y seguimos dando vueltas y más vueltas al respecto.

La obra de Juan Arana plantea directamente los diversos intentos de explicar este “fenómeno” desde aproximaciones teóricas, científicas y filosóficas. El análisis de los “pros” y “contras” de las teorías hace que no sean simplemente un elenco que ayuda a perfilar el *status quaestionis* sino, sobre todo, muestra el modo más adecuado para considerar este tema aunque su conclusión sea inconclusa, ya que finalmente se trata de: “la conciencia inexplicada”. Sin embargo, más que una señal de derrotismo, es un incentivo para decir que el tema no está para nada resuelto, muchas soluciones que se presentan como netas, acaban siendo engañosas, limitadas o reduccionistas. Así que hay que seguir buscando. Una manera apropiada es escogiendo uno de los muchos caminos trazados en esta obra. En esta oportunidad he elegido las matemáticas.

Uno de los aspectos que me ha llamado especialmente la atención en esta obra es el planteamiento de lo “nomológico” y “nomogónico” de la conciencia (Arana, 2015: 197-202, § 63). Una cosa es enunciar una norma o ley, y otra diferente es encontrar aquello que la genera o produce. Ambos son complementarios, mientras que una se centra en determinar su modo de operación, la segunda busca la causalidad. Como se ve, se trata de algo basilar del conocimiento científico.

Al final de su obra, Arana dice que la *nomología*, explicación según las leyes de la naturaleza, requiere de una *nomogonía*, una consideración del origen de las leyes (Arana, 2015: 198). Es decir, que la lectura del orden que se observa en el mundo natural requiere una instancia ordenadora previa.

Sabemos que desde la revolución científica, la mejor manera de exponer cualquier nomología de la naturaleza ha sido mediante la matemática. La pregunta que ahora se propone es si la matemática podría ser una instancia nomogónica de la conciencia humana. Los modelos matemáticos que se han propuesto en las últimas décadas se deben a una realidad matemática previa —esencias matemáticas subsistentes— que sustentaría los fenómenos de la naturaleza según un orden “que ella establece”. No se trata ya de decir con Galileo que la naturaleza “está escrita en lengua matemática y sus caracteres son triángulos, círculos y otras figuras geométricas, sin las cuales es imposible entender ni una palabra...” (Petit y Prevosti, 2004: 185, nº 164), sino que la naturaleza está constituida debido a un orden establecido cuya causa son las idealidades matemáticas.

A estas alturas, no hay duda acerca de la capacidad nomológica de las matemáticas. Tenemos suficientes ejemplos verificables a lo largo de la Historia de la Ciencia. Es cierto que algunas han tenido que ser mejoradas, que incluso ha habido cambios de “paradigmas”, pero el dominio de las matemáticas sobre la naturaleza es indubitable. Juan Arana señala:

Ha quedado establecido que las claves para comprender la naturaleza y lo que de ella depende son las leyes. Por consiguiente, debe estar atravesada por leyes a todos los niveles y en todas las direcciones. Reglas conformes al esquema *si... entonces* forman la urdimbre y la trama del tejido universal. Presumo que en esto estamos de acuerdo. Ahora bien, ¿de dónde surgen las propias leyes? ¿Cuál es su raíz, de qué modo podría darse cuenta de ellas? Incómodas preguntas, porque suscitan la alternativa de un Legislador universal o algo parecido. [...] Lo que no parece dudoso es que existe algo así como una legislación natural universal. Las observaciones de físicos y astrónomos avalan que las mismas leyes y cons-

tantes conservan su vigencia hasta donde alcanza nuestra capacidad de observación (Soler, 2014; Arana, 2015: 197).

A partir de aquí llega a la siguiente conclusión:

Lo único que necesito ahora es constatar la presencia estable de numerosísimas leyes naturales que forman un todo unitario. Es razonable admitir que provienen de la elección por parte de un agente extrínseco, o bien de algún proceso inherente al propio universo. *El universo es nomológico* (de otro modo la idea misma de “naturalismo” carecería de sentido) y el hecho de serlo implica la existencia de instancias nomogónicas, generadoras de leyes. Si las leyes naturales arrastran consigo el presupuesto de que han sido establecidas, aunque ignoremos cómo, la instauración de leyes no es propiamente un factor natural, porque no está él mismo sometido a las leyes naturales, sino que se asocia necesariamente a ellas como su condición de posibilidad (Arana, 2015: 198).

La historia de la Cosmología muestra las distintas etapas en las que la matemática ha sido un eficaz instrumento nomológico: esto, desde los primeros modelos griegos que llegan a su punto culminante con la síntesis de Ptolomeo, siguiendo con las leyes de Kepler que son decisivas en la gran revolución científica coronada por Newton; hasta llegar a nuestro actual modelo relativista Einsteiniano explicado a través de la relatividad especial, la relatividad general, la mecánica cuántica y la teoría cuántica de campos.

2. El método científico-matemático y el platonismo matemático

El poder transformador de la ciencia a través de la matemática es irrefutable. Tanto, que hoy día el prestigio del conocimiento científico produce en la gente una inmediata certidumbre acerca sus afirmaciones —aún sin enten-

derlas apenas— por el simple hecho de que “la Ciencia lo dice”. Para muchos, ella representa una especie de “oráculo” que obnubila cualquier otro tipo de explicación que no sea el científico-experimental. Esta reacción y actitud ante la Ciencia es cultural, se ha ido reafirmando desde finales del siglo XIX. Somos hijos de una cultura que ha vivido descubrimientos extraordinarios de forma casi ininterrumpida desde entonces, y ese poder transformador operado técnicamente por el conocimiento científico nos ha llevado, en algunos casos, a sobrevalorarlo psicológicamente sin ubicarlo en su debido sitio. No es el lugar para profundizar en esta idea, solo pretendo advertir la suma confianza de nuestras generaciones en el método científico, donde la matemática ocupa un lugar singular.

Esta confianza en el método y la heurística propia de las matemáticas no han dejado de sorprender a lo largo de los siglos. Pero en medio de este “encantamiento” por el poder de la Ciencia, también se han elevado voces de “desencanto” y advertencia, como la de Husserl en su *Crisis de las ciencias europeas y la fenomenología trascendental* (1937). En ella, Husserl pone de manifiesto lo que denomina la “objetivación” de la Ciencia y su ruptura con la naturaleza y el mundo de la vida. Antes de ver el tipo de problemas derivados de la “objetivación” que hace referencia a la “formalización” según el modelo físico-matemático, recordemos las tesis expuestas por Husserl, aquí sintetizadas por M. Hesse, que ordinariamente siguen las ciencias experimentales a la hora de establecer las nomologías:

- (1) La física presupone que los objetos naturales tienen propiedades y relaciones que se pueden especificar matemáticamente, con una precisión siempre mayor.

- (2) Los objetos están relacionados por leyes causales, en una red omniabarcante, que se pueden especificar con precisión y universalidad siempre mayores.
- (3) Estos presupuestos han tenido un éxito notable en la construcción de teorías de la unificación, comparativamente simples, que permiten la precisa aplicación, extrapolación y predicción. Estas predicciones han sido bastante bien confirmadas por los experimentos. De esto se sigue que el programa matemático para la “construcción del mundo” captura tal realidad del mundo porque permite que sea exitosa esta aplicación. [...]
- (4) La estructura matemática, sin embargo, requiere de la interpretación para conectarla con la observación empírica y las mediciones. La interpretación tiene que llevarnos, a fin de cuentas, al lenguaje de los reportes experimentales; esto es, tiene que haber un conjunto de “reglas de correspondencia”, o un “diccionario”, en el sentido de los filósofos deductivistas de la ciencia de mitad del siglo XX. [...]
- (5) La interpretación proporciona la *substancia* para la red formal de las relaciones, es decir, el material que la red relaciona. La descripción de la substancia tiene que incluir “lenguaje ordinario” para permitir el reconocimiento de los experimentos apropiados, para probar y confirmar, o falsar, los aspectos particulares de la teoría, pero la substancia se expresa primeramente en términos de una ontología teórica, o sea, del conjunto de objetos y propiedades que la teoría establece como existentes en el mundo (Hesse, 2002: 216-217).

La filósofa inglesa Mary B. Hesse (*Cambridge University*) al analizar este método pone de manifiesto los problemas epistemológicos derivados del mismo. Estos problemas se refieren a “las interpretaciones de la naturaleza de la ciencia física, más que con las del ser a la luz de la física, que son los problemas ontológicos” (Hesse, 2002: 216). La ciencia tiene un aspecto de “estructura teórica” que a veces tiende a proponerse como un “realismo sustancial” más fuerte. Esa “substancia” —punto 5 expuesto antes— no es metafísica, sino algo “formal”, sostenida por modelos físico-matemáticos que pueden variar según la mejor explicación de la realidad. Por eso, al principio

puede ser una “fuerza” en el orden newtoniano; y luego un “campo” en el einsteiniano.

Pero, en sí mismos, los individuos teóricos no tienen nada de la cómoda concreción de una respuesta substancial a la tradicional pregunta de Tales: “¿qué es lo que hay?”, ¿agua, aire, fuego, tierra, átomos, fluidos, fuerzas, campos, variedades de espacio-tiempo...? En realidad *no* hay respuesta a esta pregunta que deriva de la ciencia, sino sólo la secuencia siempre cambiante de modelos teóricos que sólo alcanzarán un término si la ciencia misma llega a un fin accidental en la historia. Se sigue que ninguna verdad acerca de la substancia de la naturaleza, que sea relevante para la metafísica o la teología, se deriva lógicamente de la física (Hesse, 2002: 219).

Tal como lo plantea Arana, a partir de Kant más que “verdades” se buscaba “certidumbre” y conocimiento apodíctico (Cfr. Arana, 2012: 27 y ss.). El modelo a seguir es el científico, la filosofía se fue perdiendo por el camino, especialmente la metafísica. El prestigio del método científico avalado por sus resultados tecnológicos fue entendido como la única vía para comprender la realidad.

Pero ya sabemos cómo sigue la historia. A lo largo del siglo XX hemos sido testigos no solo de los éxitos y aspectos positivos de los descubrimientos científico-tecnológicos, sino también de los daños ocasionados a la naturaleza y al modo de convivencia humana por su mala utilización. Algunos pensadores han tomado conciencia del poder ambivalente de este tipo de conocimiento y de la necesidad de reflexiones más profundas. ¿Habrá otra oportunidad para que esa metafísica arrinconada como mero “conocimiento histórico” cobre fuerza para encarar esas preguntas profundas de la realidad?, ¿o es algo utópico?

Actualmente se observa una nueva aproximación desde la Filosofía de la Naturaleza llevada a cabo, por ejemplo, en la Universidad de Sevilla, donde se entabla un diálogo con la Ciencia buscando una comprensión en su mismo lenguaje, pero luego reflexionando desde diversos modos de racionalidad filosóficos. Podría ser el inicio del “desatascamiento” de una disciplina que durante siglos ha intentado ayudar a comprender la realidad natural. *La conciencia inexplicada* va en esta línea.

Siguiendo con los modelos “substanciales” científicos, si estos difieren en aspectos esenciales, deben verse obligados a cambiar la secuencia de expresiones matemáticas. Incluso deben encontrar nuevas formas de teorías matemáticas. Esto significa que la matemática actúa más como un “instrumento”, que como un agente causal pre-existente. Un ejemplo es la manera matemática de considerar la física de Newton y la de Einstein. En el caso de la teoría cuántica,

[...] la imaginación física (la “construcción de mundos modelo”) puede sobrepasar todos los principios y restricciones metafísicos preconcebidos, mientras se conforme a los objetivos esenciales de la ciencia, preocupada por la estructura unificada y la predicción exitosa, y no por el descubrimiento de la “verdadera naturaleza” o de “los verdaderos tipos de causa” (Hesse, 2002: 221).

Los desarrollos actuales en la física fundamental pueden describirse como un debilitamiento progresivo de las restricciones extra-empíricas y, en consecuencia, un fortalecimiento de la base operacional¹, donde la teoría cuántica de la gravedad se describe

¹ Cfr. DeWitt, Bryce S., “Quantum Theory of Gravity I: The Canonical Theory”, *Physical Review* 160 (1967):1113-1148; y DeWitt, Bryce S. & Graham, Neil, *The Many Worlds Interpretation of Quantum Mechanics*, Princeton, Princeton University Press, 1973.

como “extraordinariamente económica”, y se dice que la hipótesis de los mundos múltiples es “un regreso al realismo ingenuo y a la idea anticuada de que puede haber una correspondencia directa entre el formalismo y la realidad” (Hesse, 2002: 221, nt. 12).

En definitiva, hay que distinguir entre el nivel epistemológico de los problemas de la física-matemática, “que tienen que ver con las interpretaciones de la naturaleza de la ciencia física, más que con las del ser a la luz de la física, que son problemas ontológicos” (Hesse, 2002: 216).

Algunos físicos y matemáticos contemporáneos han acudido al denominado “platonismo matemático” para explicar sustancialmente las causas de la Naturaleza. Antes de relacionarla con la conciencia, veamos en qué consiste.

Como sabemos, la matemática es un tipo de conocimiento que estudia entes abstractos (números, figuras geométricas) de manera deductiva y lógica a partir de unos primeros axiomas (Horsten, 2001: 1). La filosofía de las matemáticas se puede dividir básicamente en dos corrientes:

a) el platonismo matemático: que admite que las matemáticas existen con independencia de la “actividad matemática” y, en tanto reales, son verdades objetivas;

b) el no-platonismo matemático: compuesta a su vez de tres sub-corrientes que son el logicismo, el intuicionismo y el formalismo —últimamente se habla de una cuarta que sería el predicativismo—, que tienen en común pensar que la matemática es un constructo mental creado por los matemáticos (Herce, 2014: 58-65 y Horsten, 2001, 3).

Si bien desde un principio la matemática ha estado presente en la filosofía, a partir de la modernidad ha constituido uno de los pilares fundamentales del método científico. Sus explicaciones dan seguridad a la

hora de buscar certidumbre en la realidad, y lo hacen a través de un lenguaje simbólico de interpretación de la naturaleza. Pero si no cuenta con formas empíricas de aplicación quedaría en un mero constructo formal lógico.

Es cierto que para ciertas realidades, la matemática es claramente nomológica. De hecho toda la física se apoya en ella. Pero la indagación que nos ocupa se cuestiona si la matemática puede ir aún más lejos y alcanzar un estatuto “nomo-genético”, es decir, que sea la “causa de las leyes”; la fuente que ordena la realidad natural. No se trata de algo meramente cognoscitivo sino además ontológico. Esta idea subyace en el “platonismo matemático”.

¿Cómo se puede admitir esto? Algunos matemáticos advierten un “inexplicable” correlato entre el orden matemático y la realidad física. Admiten que las leyes matemáticas no se “construyen”, sino que se “descubren”; que ya están ahí desde el origen, como “objetos ideales” perennes. Lo único que hace falta es encontrar sus conexiones lógicas (a veces metalógicas).

El realismo platónico matemático admite cuatro condiciones (Herce, 2014: 121):

1. Las entidades matemáticas existen;
2. Esas entidades se pueden conocer y nuestra mejor teoría sobre ellas es aproximadamente verdadera;
3. Tanto las entidades matemáticas como la verdad de los enunciados sobre ellas, son independientes del sujeto;
4. Las entidades matemáticas son abstractas: están situadas fuera del espacio-tiempo y son incapaces de interactuar causalmente.

Los objetos y los conceptos matemáticos son tan objetivos como los objetos y propiedades físicas. Además, mediante la intuición matemática se tiene una *percepción* de los objetos y

conceptos matemáticos, de modo análogo a como percibimos los objetos y propiedades físicas. Esta intuición matemática puede equivocarse, corregirse y mejorar, al igual que la percepción física puede ser errónea y corregirse. La diferencia de los objetos y propiedades físicas con los objetos matemáticos residiría en que estos últimos no existen en el espacio ni en el tiempo, ni se crean a instancias del espacio o del tiempo (Herce, 2014: 59).

3. La posición de Penrose sobre la matemática y la nomogonía de la conciencia

Entre los representantes de la corriente platónica de la matemática encontramos a Godfrey H. Hardy, Kurt Gödel y en cierta medida a Roger Penrose. En el caso de Penrose, admite cierta relación con la realidad física y cierto constructivismo mental, su posición sería más bien la de un “realismo tradicional que se aproxima al moderado” (Herce, 2014: 222). Además señala que esa “realidad matemática” tiene una relación directa con la conciencia. Un ejemplo es la intuición matemática:

La verdad matemática *no* es algo que averigüemos simplemente utilizando un algoritmo. [...] nuestra *consciencia* es un ingrediente crucial en nuestra comprensión de la verdad matemática. Debemos “ver” la verdad de un argumento matemático para estar convencidos de su validez. Esta “visión” es la esencia misma de la consciencia. Debe estar presente dondequiera que percibimos directamente la verdad matemática. Cuando nosotros mismos nos convencemos de la validez del teorema de Gödel no sólo lo “vemos” sino que al hacerlo revelamos la naturaleza misma no-algorítmica del propio proceso de la “visión” (Penrose, 1991: 518).

El platonismo matemático fuerte admitiría un punto de vista “nomogénético” de las realidades físicas, lo que conduciría a una *nomología* sustentando

las leyes de la conciencia. Una vez que la matemática puede formalizar el funcionamiento de la conciencia, la física podrá explicar su dinamismo.

Cuando “vemos” una realidad matemática, nuestra conciencia irrumpe en este mundo de ideas y toma contacto directo con él (“accesible por vía del intelecto”). He descrito esta “visión” en relación con el teorema de Gödel pero es la esencia de la comprensión matemática. Cuando los matemáticos se comunican, esto se hace posible porque cada uno tiene un *camino directo a la verdad*, estando la conciencia de cada uno en disposición de percibir directamente las verdades matemáticas a través de este proceso de “visión” [...] Puesto que cada uno puede tomar contacto directamente con el mundo platónico, pueden comunicar entre ellos mucho más fácilmente de lo que pudieran esperar. Las imágenes mentales que tiene cada uno de ellos cuando hacen este contacto platónico podrían ser bastante diferentes para cada uno, pero la comunicación es posible porque ¡cada uno está en contacto directo con el *mismo* mundo platónico externamente existente! (Penrose, 1991: 531).

Sin embargo, como indica Rubén Herce, el problema está en que:

Intentar explicar mediante el realismo platónico la fuerte interdependencia que científicamente se observa entre la física y las matemáticas, como hace Penrose, añade al problema nuevas dificultades ontológicas y epistemológicas. La dificultad ontológica aumenta porque, al afirmar la existencia real e independiente de las entidades y propiedades matemáticas, se va metafísicamente más allá de lo que las matemáticas implican por sí solas. A su vez, la dificultad epistemológica también aumenta porque el platonismo requiere un método de intuición directa que salve la distancia creada con el mundo platónico de las matemáticas. En el fondo, el platonismo matemático agranda el *misterio* de la relación entre física y matemáticas (Herce, 2014: 123).

En su obra *El camino a la realidad*, Penrose argumenta que el punto de vista platónico resulta muy valioso aunque hay que ser cuidadosos en distin-

guir las entidades matemáticas precisas de las aproximaciones que se ven en el mundo de los objetos físicos. La ciencia ha procedido de esta manera: los científicos proponen modelos de ciertos aspectos del mundo que se confrontan con los resultados experimentales diseñados. Los modelos son apropiados si resisten este riguroso examen y si tienen consistencia interna, entonces se ha descubierto el fundamento oculto pero pre-existente. Concluye mostrando su plena confianza en el conocimiento matemático:

Si hay que atribuir algún tipo de “existencia” al propio modelo, entonces dicha existencia está localizada dentro del mundo platónico de las formas matemáticas. Por supuesto, se podría adoptar un punto de vista opuesto: que el modelo va a tener existencia sólo dentro de nuestras diversas *mentes*, antes que aceptar que el mundo de Platón sea en algún sentido absoluto y “real”. Pese a todo, se gana algo importante al considerar que las estructuras matemáticas poseen una realidad por sí mismas. En efecto, nuestras mentes individuales son notoriamente imprecisas, poco fiables e inconsistentes en sus juicios. La precisión, la fiabilidad y consistencia que requieren nuestras teorías científicas exige algo más allá de cualquiera de nuestras mentes individuales (poco dignas de confianza). En las matemáticas encontramos una solidez mucho mayor que la que puede localizarse en cualquier mente concreta. ¿No apunta esto a algo exterior a nosotros mismos, con una realidad que está más allá de lo que cada individuo puede alcanzar? (Penrose, 2014: 54).

Ser conscientes es un acto propio del ser humano², pero ¿dónde se sitúa eso que nos permite ser conscientes? Se trata de una capacidad que de alguna

² Aunque ahora no me referiré a ellos, también los animales tienen consciencia pero en un grado diferente al humano.

manera “notamos” en la cabeza, no en los pies ni en los dedos de la mano, más bien en el cerebro.

Desde finales del siglo XIX, la Neuroanatomía y la Neurofisiología han abierto el camino para encontrar respuestas a varias patologías del sistema nervioso. Desde principios de este siglo el estudio del sistema nervioso ha pasado a primera línea. La medicina y otras ciencias biológicas —junto con la tecnología— se han ido agrupando en lo que hoy conocemos como Neurociencia. Su desarrollo fue tan acelerado que se ha extendido a numerosos campos tales como la neurofilosofía, neuroética, neurosociología, neuroeconomía, neuroarte, neuroestética, entre otros (Mora, 2007: 8-9). Actualmente ya se habla de una “neurocultura”.

En definitiva, los científicos han ido conectando numerosos hilos para explicar en qué consiste el sistema nervioso, sobre todo el encéfalo, y a partir de allí buscar las relaciones con distintos fenómenos antropológicos: desde los motivos por los que compramos determinada pasta de dientes, hasta los fundamentos definitivos de las decisiones humanas, pasando desde luego por la búsqueda de la cura definitiva de patologías mentales. Pero todavía ha ido a más, la Neurociencia se ha propuesto explicar no solamente los aspectos fisiológicos y algunos comportamientos mentales, sino además indagar la respuesta acerca de qué son la conciencia humana en sí misma y aún la “autoconciencia”. Así, el razonamiento sigue los siguientes pasos: a) el fenómeno observado es la “conciencia humana” localizado en el encéfalo; b) por tanto es producto de ciertos “procesos fisiológicos cerebrales”, ya que no pueden proceder de otro sitio; c) dichos procesos se pueden verificar instrumentalmente, e.g. a través de imágenes obtenidas con la Tomografía por Emisión de Posi-

trones (PET); d) el PET detecta impresiones que pueden ser analizadas mediante modelos matemáticos que más tarde se relacionan con el comportamiento específico de algunas zonas cerebrales; y e) queda científicamente demostrado que la conciencia procede de efectos neuronales. Hay estudios más específicos que indican qué parte del cerebro es estimulado ante ciertos actos mentales, y así se determina la zona encargada de la memoria, de los sueños, la imaginación, entre otras. ¿Pero de qué manera se pueden explicar los complejos efectos de la conciencia a partir de unas imágenes coloreadas? ¿Cómo relaciono un color con un tipo de pensamiento, o con los pensamientos sobre mis pensamientos?

Penrose sugiere una forma de llegar a comprender la raíz de estos efectos:

[L]as reglas básicas de la química, tal como se entiende hoy día, son también básicamente físicas (en principio, si no en la práctica), pues proceden sobre todo de las reglas de la mecánica cuántica. La biología está mucho más lejos de ser reducible a leyes físicas, pero no tenemos ninguna razón para creer que (aparte de la conciencia) el comportamiento biológico no sea, en su raíz, puramente dependiente de acciones físicas que ahora comprendemos básicamente. En consecuencia, la biología también parece estar, en última instancia, controlada por las matemáticas. [...] [E]l ADN que controla el crecimiento de la planta es una molécula, y la persistencia y fiabilidad de su estructura depende de forma crucial de las reglas de la mecánica cuántica [...] Además, el crecimiento de la planta está controlado en última instancia por las mismas fuerzas físicas que gobiernan las partículas individuales de las que está compuesta. Las relevantes son principalmente de origen electromagnético, pero la fuerza nuclear fuerte es vital para determinar qué núcleos son posibles, y por lo tanto qué tipo de átomos pueden existir (Penrose, 2014: 1396).

Ahora bien, si deseamos explicar no ya la “nomología” de la conciencia sino la “nomogonía” de la misma, entonces sería la teoría cuántica la mejor

manera de hacerlo. Penrose intenta una explicación yendo a la raíz físico-matemática de los efectos observados. Por ejemplo, cito parte de configuraciones atómicas que siguen el principio de “mínima energía” referidas a la plasticidad cerebral:

Recordemos que el cerebro no es realmente muy parecido a un ordenador sino que se parece más a un ordenador que está cambiando continuamente. Estos cambios pueden suceder aparentemente por la activación o desactivación de sinapsis a través del crecimiento o contracción de espinas dendríticas [...]. Me atrevo a especular que este crecimiento o contracción podría estar gobernado por algo semejante al proceso implicado en el crecimiento de los cuasicristales. En tal caso, no sólo se ensaya una sino un inmenso número de posibles configuraciones alternativas, todas superpuestas en una superposición lineal compleja. [...]

Análogamente, se podría concebir que el crecimiento o contracción de familias de espinas dendríticas pudiera perfectamente estar influenciado por las concentraciones de las diversas sustancias neurotransmisoras que pudieran estar alrededor (tanto como pudiera estar afectado por las emociones). Cualesquiera que sean las configuraciones atómicas que finalmente se resuelven o “reducen” en la *realidad* del cuasicristal, ellas suponen la solución de un problema de minimización de la energía (Penrose, 1991: 543).

Las matemáticas que permiten la elaboración de esta teoría cuántica serían las creadoras del orden del mundo físico, incluyendo el cerebro y la conciencia; matemáticas que a su vez se apoyan en el realismo platónico. Pero, ¿no es esto acaso una propuesta nomogónica aplicada a los seres biológicos y por ende al ser humano y su conciencia? Para afirmar dicha propuesta habría que ir al principio y partir de la explicación del mundo platónico de las matemáticas, para ver si es metafísicamente posible sustentarlo. Además, la matemática tiene recursos mentales que no se pueden

aplicar a la realidad, e.g. los números irreales, o incluso las aporías en torno al infinito. Por otro lado, ¿qué tipo de matemática es válida para configurar los distintos aspectos de la realidad física? Si el mundo de Platón es real, ¿dónde está?, ¿de dónde surge? Penrose no puede responder a esto porque debería hacer metafísica, lo que sí puede es encontrar las relaciones físico-químicas que explican “ciertas” funciones del encéfalo, pero —como señalaré más adelante— la complejidad de la conciencia traspasa los límites de lo físico-químico.

Todavía hay más aspectos de la teoría de Penrose en relación a la conciencia, pero aquí solamente deseo presentar el error epistemológico al tratar de obtener explicaciones nomogónicas a partir del método científico-experimental, más aún en conexión con unas matemáticas reales de un mundo ideal platónico.

En general, el problema principal que tiene la explicación científica de la Neurociencia con respecto a la conciencia es que no logra demostrar una legítima y real relación causa-efecto, explica sólo algún aspecto “interpretado” de ella. Una epistemología elemental señala la necesidad de una relación proporcional entre causa y efecto, según el principio de razón suficiente —al menos si se desea hacer ciencia de manera legítima. La fisiología puede explicar adecuadamente los procesos perceptivos a través de la física y la química, sobre todo porque sus efectos son “mensurables” y observables con los dispositivos adecuados. Lo que no puede demostrar es aquello que no se puede medir ni observar físicamente, aunque se pueda percibir como efecto en la acción humana. Se trata de una limitación impuesta por el mismo método; limitación que le ha dado su éxito en el aspecto técnico y tecnoló-

gico a lo largo de la historia. Pero si se trata de algo que escapa a ese método, habría que buscar otras formas de racionalidad. Hoy por hoy, la “piedra de escándalo” de la Neurociencia es explicar la “autoconciencia”. No hay modo físico de observarlo ni medirlo, y constituye la “joya de la corona” en el estudio de la mente. De nuevo, no hay forma físico-química experimental que pueda demostrar la conexión causal de las conexiones sinápticas o los efectos cuánticos que lo producen y mucho menos puede atribuirse una “nomogonía” matemática a partir de dichos efectos.

La Neurociencia intenta una nomología de la actividad del cerebro humano —procesos de percepción, pensamiento, intuición...— de la cual la conciencia es parte afectada; y como no tiene otros recursos que su método, que involucra a la matemática y la física, afirma que la nomogénesis de la conciencia “debe estar” en el encéfalo y puede ser detectada de modo físico. Pero el cerebro sigue siendo un misterio que no se deja conocer fácilmente. Como muestra Juan Arana, la explicación científica pretende cerrar el círculo de numerosas maneras pero todas ellas tienen puntos que impiden hacerlo, incluso a partir de las interacciones cuánticas que operan en diversas conexiones sinápticas (Arana, 2015: 80-82). Es conveniente recordar que el conocimiento científico, por mucho prestigio que tenga, no es el único modelo de racionalidad. También hay otras formas de comprender la realidad que desde cierto punto de vista incluso son más ricas que las teorías físico-matemáticas, ya que nos presentan aspectos que sobrepasan lo “cuantitativo-cualitativo”. No me refiero sólo a la metafísica, sino por ejemplo, a las explicaciones sobre el “significado y sentido” del mundo de la vida.

Nadie niega las evidentes aportaciones del método científico-experimental, pero sus conclusiones deberían ser complementadas por otras áreas del conocimiento; por ejemplo, la filosofía de la naturaleza que, además de sus formas más flexibles —no por ello menos rigurosas— de racionalidad, permite la apertura a la dimensión metafísica (área de la filosofía que desde el positivismo del siglo XIX ha sido defenestrada por sus detractores).

4. Conclusión

Para concluir, retomo las preguntas implícitas ¿dónde han quedado la filosofía y la ontología?, ¿por qué no se acude a explicaciones que pueden dar una mejor comprensión de la condición humana y que complementan las afirmaciones científicas? Es que hoy día la Filosofía ya no aparece como un saber cierto y de causas, es decir, “científico” en el sentido más genuino del término *episteme*. La cultura contemporánea es suspicaz acerca de lo que dice la Filosofía, ¿a qué se debe el desprestigio hacia este saber secular?, ¿por qué se rechaza el rigor del pensamiento metafísico donde también se incluyen la gnoseología y la teología natural?

En mi opinión, el análisis que elabora Antonio Millán-Puelles en su obra “La estructura de la subjetividad”, por ejemplo cuando explica la ontofenomenología de la interioridad humana, pone de manifiesto con gran riqueza y aguda sutileza las diversas modalidades de la conciencia.

No entraré en detalles, sólo mencionaré que, a mi modo de ver, la conciencia con relación a la intimidad subjetiva, es decir con respecto al “yo”, hasta ahora sobrepasa en mucho las explicaciones físico-químicas acerca de la

conciencia de uno mismo. Éstas no resultan suficientes, y además las propuestas teóricas de autores como A. Damasio o M. Ingvar y de Lung que dicen que se sitúa en la ínsula, en la parte anterior del encéfalo (cfr. Damasio, 2000), no son demostrables. Otros proponen el *proconeus* como su sitio (Bruner et al., 2014), y sigue el debate. ¿No hay aquí cierta remembranza de explicaciones del estilo de la famosa “glándula pineal” cartesiana?

La fenomenología ontológica contemporánea es mucho más elocuente y esclarecedora al darnos razones lógicas y experienciales de lo que nos pasa a cada uno. Millán-Puelles muestra la complejidad del fenómeno llamado conciencia de forma neta (cfr. Millán-Puelles, 2014: 230 y ss.)³ cuando presenta sus tres aspectos básicos: 1) la autorrelación ontológica, que es la identidad del yo consigo mismo —darme cuenta de que “yo soy”, advertir mi propia subjetividad—; 2) la autorrelación consciente teórica, cuando el yo lleva a cabo alguna actividad consciente de índole intransitiva o inmanente, como es el caso del conocer y el querer; y 3) la autorrelación consciente práctica, cuando el yo se vive a sí mismo en calidad de agente de alguna libre determinación de su ser (García López, 1994: 568), donde hay un despliegue operativo libre e interviene la conciencia moral.

Con respecto a “la autorrelación consciente teórica”, Millán-Puelles vuelve a distinguir tres formas en las que el yo humano ejerce dicha autorreferencia consciente y teórica: 1) la “tautología inobjetiva” (conocida también

³ Sobre esto me he referido en: Acosta, M., “La conciencia y la aporía de la objetividad de la subjetividad desde la onto-fenomenología de Millán-Puelles y Wojtyła” en *Daimon*, 66 (2015):55-69.

como conciencia concomitante o espontánea) (Llano, 2000: 145); 2) la “reflexividad originaria”; y 3) la “reflexión estrictamente dicha”.

El estudio de estas formas de autoconciencia proviene de la reflexión de siglos a lo largo de la historia de la filosofía. Su estudio aclara numerosos matices que ya se habían puesto de manifiesto en el pensamiento antiguo y en el medieval. Hoy algunos aspectos de la gnoseología, ya descritos por los antiguos, se presentan como algo sorprendentemente nuevo por el hecho de haber sido demostrados por el método científico.⁴

No digo que haya que volver a tiempos perimidos, no pretendo ser anacrónico. Al contrario, me parece que la filosofía tiene que volver a encontrar su sitio, y más en concreto, “el puesto de la “Filosofía de la Naturaleza” en el Cosmos”. Los últimos trabajos de Juan Arana, entre los que surge con gran esfuerzo sintético *La conciencia inexplicada*, apuntan a una nueva orientación de la Filosofía de la Naturaleza en la que se entra en franco diálogo con la Ciencia contemporánea sin temor de incluir entre sus argumentos los principios metafísicos que son los que propiamente se orientan al estudio de la realidad desde la Ontología.

Resultaría muy conveniente restablecer la adecuada relación metafísica, matemática y física, ya que son complementarias: los metafísicos se ocupan del estatuto ontológico, qué es lo real; los matemáticos de las formalizaciones

⁴ Un ejemplo de esto es la famosa “inteligencia emocional” que ya había sido tratada en la escolástica medieval (con nombres como “*cognitio per modum inclinationis*” o “*cognitio per connaturalitatem*” (ST I, q.1, a.6, 3m; ST II-II, q.45, a.2.) y hoy parece el descubrimiento del siglo.

y relaciones morfológicas, cómo se expresan las leyes naturales; y los físicos atienden al funcionamiento del mundo natural, a la fisiología de la naturaleza (Arana, 2014).

El realismo platónico, matemático o no, ya ha sido refutado hace siglos por Aristóteles el primer discípulo de su autor⁵. Tal vez si Penrose se hubiera aproximado al estudio de la *Teoría del Objeto Puro* (Millán-Puelles, 2015), podría ver que la matemática sí que tiene un lugar en la estructura de la realidad, que es justamente su condición de “irrealidad”.

La matemática es nomológica pero nunca podrá ser una instancia nomogónica porque es de suyo una irrealidad, un objeto puro, pero para esto, además de adentrarse en las profundidades de la física de partículas, también habría que zambullirse en las aguas no menos profundas del “*ser*”.

En nuestro siglo XXI ya no se puede seguir pensando en los argumentos científicos como los únicos para alcanzar verdades, por supuesto que son valiosos, útiles y productivos, pero es bueno recordar que, como sugería Husserl en su obra *La crisis de las ciencias europeas y la fenomenología trascendental* (Husserl, 1954), también hay que tener en cuenta “el mundo de la vida” que incluye su sentido y su significado.

⁵ Aristóteles en su *Metafísica* se refiere a la reflexión sobre la matemática y en especial, hace una detenida refutación de las posturas pitagóricas y del *kósmos noetós* platónico, cfr. *Metafísica*, lb.I, cp8-9 (Bk 989b 29-992a 10).

Bibliografía

- J. Arana, *Materia, Universo, Vida*, 2ª ed., Madrid, Editorial Tecnos, 2014.
- , *La conciencia inexplicada. Ensayo sobre los límites de la comprensión naturalista de la mente*, Madrid, Biblioteca Nueva, 2015.
- E. Bruner; G. R. de Lázaro; J. M. de la Cuétara; M. Martín-Loeches; R. Colom; H. I. L. Jacobs, “Midsagittal brain variation and MRI shape analysis of the *precuneus* in adult individuals”, *Journal of Anatomy*, DOI: 10.1111/joa.12155, 2014.
- D. Dennett, *La conciencia explicada. Una teoría interdisciplinar*, Barcelona, Paidós Editorial, 1995.
- J. García López, “Tres modalidades de la autoconciencia”, en: *Anuario Filosófico*, (27) 1994, 567-581.
- R. Herce Fernández, *De la física a la mente. El proyecto filosófico de Roger Penrose*, Madrid, Biblioteca Nueva, 2014.
- M. B. Hesse, “Física, filosofía y mito”, en: R. J. Russell, W. R., Stoeger, G. V. Coyne (Compiladores), *Física, Filosofía y Teología. Una búsqueda en común*, México, EDAMEX, 2002.
- L. Horsten, “Philosophy of Mathematics”, en: *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Stanford, Stanford University, 2015.
- E. Husserl, *Die Krisis der europäischen Wissenschaften und die transzendente Phänomenologie*, en la colección “Husserliana”, vol.VI, La Haya, M. Nijhoff, 1954.
- A. Llano, *Gnoseología*, Pamplona, Eunsa, 2000.
- A. Marcel, *El misterio del ser*, Buenos Aires, Editorial Sudamericana, 1964.
- A. Millán-Puelles, *Obras completas. IV. La estructura de la subjetividad (1967)*, Madrid, Rialp, 2014.
- , *Obras completas. VIII. Teoría del Objeto Puro (1990)*, Madrid, Rialp, 2015.
- F. Mora, *Neurocultura. Una cultura basada en el cerebro*, Madrid, Alianza Editorial, 2007.
- R. Penrose, *Camino a la realidad. Una guía completa de las leyes del universo*, Barcelona, Penguin Random House, 2014.
- , *La nueva mente del emperador*, Madrid, Mondadori, 1991.

¿Es la matemática la nomogonía de la conciencia?

J. M. Petit Sullá, J.M. y Prevosti Monclús, A., *Filosofía de la Naturaleza. Su configuración a través de sus textos*, Barcelona, Ediciones Scire, 2004.

M. Tegmark, *Nuestro universo matemático. En busca de la naturaleza última de la realidad*, Barcelona, Antoni Bosch editor, 2015.

Miguel Acosta
macosta@ceu.es

