

LOS CORRELATOS NEURONALES DE LA EXPERIENCIA RELIGIOSA SEGÚN EUGENE D'AQUILI Y ANDREW NEWBERG¹

MOISÉS PÉREZ-MARCOS

Universidad de Sevilla

RESUMEN: El artículo presenta las ideas fundamentales de Eugene d'Aquili y Andrew Newberg sobre las bases neuronales de las experiencias religiosas, examinando sus tesis sobre por qué el cerebro crea mitos y por qué los rituales son importantes. Se explica también su hipótesis sobre lo que pasaría en el cerebro durante los momentos más intensos de la experiencia de la meditación, tanto en la vía negativa como en la vía positiva, lo que ellos llaman el Ser Unitario Absoluto (AUB). Se repasa el trabajo experimental que elaboraron intentando buscar apoyo empírico para esta hipótesis, así como las interpretaciones que los autores hacen de sus resultados. Se critica su propuesta, sobre todo desde el punto de vista filosófico.

PALABRAS CLAVE: neuroteología; experiencia religiosa; mito; ritual; meditación; Ser Unitario Absoluto; Andrew Newberg; Eugene d'Aquili.

The neural correlates of religious experience according to Eugene d'Aquili and Andrew Newberg

ABSTRACT: The paper explains Eugene d'Aquili and Andrew Newberg's fundamental ideas about the neural basis of religious experiences, examining their ideas about why the brain creates myths and why rituals are so important. It also explains their hypothesis about what would happen in the brain during the most intense moments of the meditation experience, both in the negative and positive pathways, what they call the Absolute Unitarian Being (AUB). The experimental work they produced to find empirical support for this hypothesis is reviewed, as well as the authors' interpretations of their results. Their proposal is criticized, especially from a philosophical point of view.

KEY WORDS: Neurotheology; Religious experience; Myth; Ritual; Meditation; Absolute Unitarian Being; Andrew Newberg; Eugene d'Aquili.

1. MENTE-CEREBRO: LA BÚSQUEDA DE LOS CORRELATOS

No es fácil sintetizar el trabajo conceptual y experimental de Eugene d'Aquili (1940-1998) y Andrew Newberg (1966-), que se extiende a centenares de artículos y un buen número de libros. Conviene comenzar por aclarar el propósito principal de su obra. Newberg y D'Aquili no pretenden dar una explicación material de lo espiritual, en el sentido reduccionista que encontramos, por ejemplo, en Persinger o Alper². Su intención no es proveer una explicación

¹ Este trabajo ha sido posible gracias a una beca del Centro Internacional de Neurociencia y Ética (CINET) de la Fundación Tatiana Pérez de Guzmán el Bueno para realizar una estancia de investigación en el *Ian Ramsey Centre* de la Universidad de Oxford.

² Michael A. Persinger, *Neuropsychological Bases of God Beliefs* (Nueva York: Praeger, 1987); Matthew Alper, *The «God» Part of the Brain: A Scientific Interpretation of Human Spirituality and God* (Naperville, Illinois: Sourcebooks, 2008).

de las experiencias religiosas en términos neurocientíficos, sino más bien comprender los correlatos neurobiológicos de las experiencias religiosas centrales para las diferentes tradiciones religiosas. No es que nieguen la relevancia de lo neurofisiológico para la comprensión de lo espiritual, pues defienden que la tiene, pero intentan mantener ambos aspectos, el neuronal y el espiritual, sin reducir uno al otro. Eso casa con su idea de la neuro-teología en la que tanto lo neuro como lo teológico deben considerarse con derecho propio y enriquecerse mutuamente. Lo que significa, por lo tanto, no solo que la perspectiva neurofisiológica enriquece lo espiritual, sino que también la teología (en el sentido amplio en el que estos autores consideran esa palabra) está llamada a enriquecer la perspectiva neurofisiológica³.

Intentando ser coherentes con una postura no reduccionista, pero evitando también el dualismo, Newberg y D'Aquili hablan de la mente y el cerebro como de dos aspectos de una misma realidad. La mente representaría los aspectos intangibles y funcionales del cerebro, que sería el aspecto material. Así, mientras que el cerebro se referiría simplemente al aspecto más estructural, fisiológico y «objetivo» de la actividad neuronal, la mente se referiría a lo más funcional, psicológico y «subjetivo» de esa misma actividad. Son, meramente, dos modos diferentes de mirar a la misma realidad, por lo que no tiene sentido separarlos. De hecho, según ellos, no deberíamos hablar de mente y cerebro, como si se tratase de dos cosas, sino de mente-cerebro, como si se tratase de una misma cosa. Esta es la más científica de las formas de referirse a esa realidad, aunque por razones prácticas los autores siguen utilizando «mente» o «cerebro» cuando se refieren a uno u otro de los aspectos. No se trata, entonces, de explicar uno de los aspectos en función del otro, sino de comprender ambos aspectos para tener una mejor idea de la realidad que queremos estudiar. Más que de una explicación reduccionista de una de esas dimensiones a la otra tendríamos que hablar de una complementariedad, en el sentido de que una comprensión exhaustiva necesita de ambas dimensiones, sin que se pueda prescindir de una de ellas⁴.

Como ha señalado con acierto Anne Runehov, hay en las investigaciones de Newberg y D'Aquili sobre las experiencias religiosas dos propósitos principales⁵. El primero de ellos, es clarificar cuáles son los elementos comunes, si es que los hay, a las diferentes religiones. Tales elementos podrían tener una base biológica o neuronal. Encontrar esos elementos podría ayudar no solo a comprender mejor qué hay de común en las religiones, sino que podría servir para elaborar una clasificación de las distintas experiencias o prácticas religiosas acudiendo a los distintos correlatos neuronales. Y esta es precisamente la segunda gran tarea

³ Ver Moisés Pérez Marcos, *¿Qué es la neuroteología?* (Sevilla: Senderos, 2023).

⁴ Nicolás Jouve de la Barreda, «Mente y cerebro... ¿reduccionismo biológico?», *Naturaleza y Libertad. Revista de Estudios Interdisciplinarios* 7 (2016) 145-158; Francisco José Soler Gil, «La imposible travesía del naturalismo entre el dualismo y la irrelevancia de lo mental», *Naturaleza y Libertad. Revista de Estudios Interdisciplinarios* 2 (2013) 175-189.

⁵ Anne Runehov, *Sacred or Neural? The Potential of Neuroscience to Explain Religious Experience* (Gotinga: Vandenhoeck & Ruprecht, 2007), 139.

en la que se embarcan: identificar los correlatos neuronales de algunas de las experiencias religiosas más importantes. ¿Cómo se realiza este trabajo? Se trata de una cuestión empírica. Para ello, se parte del conocimiento previo que existe sobre cómo funciona el cerebro, teniendo especialmente en cuenta cuáles son los correlatos neuronales de las distintas experiencias humanas, es decir, teniendo en cuenta qué partes del cerebro o qué redes o qué neurotransmisores están relacionados con esta o aquella capacidad psicológica. A partir de ahí, se elabora una hipótesis que pretenda dar cuenta de qué es lo que pasa en el cerebro cuando se tienen unas determinadas experiencias, por ejemplo, en un momento de meditación, o durante un éxtasis místico. Luego ese modelo es puesto a prueba experimentalmente, con la ayuda de las diferentes técnicas que nos permiten saber algo de lo que está pasando en el encéfalo. Los modelos quizá no son inicialmente perfectos, pero es un defecto que puede corregirse a medida que progresa la investigación y a medida que vamos conociendo más cosas sobre el cerebro o a medida que las técnicas van mejorando. En definitiva, lo que tenemos no es muy diferente a lo que podemos encontrar en otras disciplinas científicas: elaboración de modelos y puesta a prueba de los mismos mediante el contraste con la experiencia en el laboratorio. Este modo de proceder tiene sus límites, como es obvio. Pero son los propios de cualquier investigación de esta índole.

2. LOS OPERADORES COGNITIVOS

Una de las hipótesis que forman parte de la propuesta de Newberg y D'Aquili es la que supone la existencia de los operadores cognitivos, que serían algo así como los componentes funcionales de la mente. Si los operadores matemáticos son los medios por los que los elementos matemáticos se relacionan entre sí (como la suma, la negación, la multiplicación o la división), por analogía, los operadores cognitivos relacionarían entre sí las percepciones sensoriales, los pensamientos y las emociones. Naturalmente, las relaciones que establecen los operadores cognitivos son mucho más complejas que las que establecen los operadores matemáticos. El funcionamiento de los operadores cognitivos es lo que produce el sentido de «mente». Las estructuras cerebrales y neuronales que funcionan para generar las funciones de los operadores son parte de la estructura y el funcionamiento general del cerebro. El funcionamiento del cerebro, así, resultaría en el funcionamiento de los operadores cognitivos que resultarían, a su vez, en la función de la mente. Una característica importante de los operadores cognitivos es que funcionan de manera semejante en cualquier cerebro humano. No por casualidad, sino porque dichos operadores están de alguna manera preprogramados en el cerebro. Ello es así porque, en última instancia, «las funciones de los operadores están en nuestros genes»⁶ (esta era

⁶ Eugene d'Aquili y Andrew Newberg, *The Mystical Mind: Probing the Biology of Religious Experience* (Minneapolis: Fortress Press, 1999), 51.

la idea defendida por el estructuralismo biogenético defendido por D'Aquili en sus primeros trabajos⁷). Existen al menos siete operadores cognitivos que conforman las funciones más básicas de la mente. Esas funciones permiten a la mente pensar, sentir, experimentar, ordenar e interpretar el universo. Podrían existir otros operadores, pero estos siete son los más fundamentales y representan funciones básicas de la mente: el operador holístico, el operador reduccionista, el operador causal, el operador abstractivo, el operador binario, el operador cuantitativo y el operador de valor emocional.

El operador holístico nos permite ver el mundo como un todo o como una Gestalt. Este operador nos da la imagen general de lo experimentado en el contexto de la situación global. El lóbulo parietal del hemisferio no dominante (frecuentemente el derecho), está íntimamente relacionado con la percepción de las relaciones espaciales, y las percepciones generadas por esta área del cerebro poseen una naturaleza holística (Sperry y Gazzaniga). Esta misma área del hemisferio dominante está curiosamente envuelta en el desarrollo de las operaciones lógicas y gramaticales, tiene que ver con la percepción de los opuestos y con la distinción de un objeto de otro. Parece, por lo tanto, que el lóbulo parietal derecho está envuelto en un enfoque holístico hacia las cosas, mientras que el izquierdo está más implicado en procesos más analíticos y reduccionistas. El operador holístico podría desempeñar un papel fundamental en la religión, porque nos permitiría aprehender la unidad de Dios e incluso la unidad de todo el universo.

El operador reduccionista funciona de manera opuesta al operador holista. Nos permite mirar al todo y analizarlo, descomponiéndolo en partes individuales. Por lo dicho, parece que el candidato ideal para este operador es el lóbulo parietal izquierdo. Este lóbulo está conectado con las modalidades sensoriales de la vista, el oído, el tacto y, por supuesto, con los centros del lenguaje (Luria). Este operador nos da la perspectiva científica, lógica y matemática en el estudio del universo. Aunque, para Newberg y D'Aquili un conocimiento adecuado de la realidad requiere el trabajo conjunto de ambos operadores, el holista y el reduccionista, pues debemos comprender, no solo cómo funciona cada parte, sino cómo cada parte afecta al conjunto y, finalmente, cómo el sistema global afecta a cada una de las partes componentes.

El operador causal permite ver la realidad en términos de secuencias causales. Está claro que este operador ha debido desarrollar un papel importante en el desarrollo de la filosofía y la ciencia, pero también en el de la religión. Este operador hace que percibamos con un sentido de la causalidad todo lo que percibimos. Es el responsable de que nos veamos «forzados» a preguntarnos

⁷ El *estructuralismo biogenético* pretendía estudiar las bases neurofisiológicas de las conductas humanas, integrando un enfoque cultural o antropológico con las neurociencias (era algo así como una mezcla del estructuralismo de tipo antropológico al estilo de Claude Lévi-Strauss y la neurociencia). Ver, por ejemplo, Eugene d'Aquili, *The Biopsychological Determinants of Culture* (Reading, Massachusetts: Addison-Wesley, 1972); Eugene d'Aquili y Charles D. Laughlin, *Biogenetic Structuralism* (Nueva York: Columbia University Press, 1974).

por qué estamos aquí, por qué algo funciona de la manera en la que lo hace, y cuál es la causa del universo. La existencia de este operador hace que estemos algo así como programados para buscar las causas de los fenómenos que observamos. Es decir: nuestro cerebro funciona de un modo que hace que nos preguntemos por la causa de todo. Para nosotros «es una necesidad biológica buscar la causalidad»⁸. Esta necesidad de preguntarse por la causa es lo que Newberg y D'Aquili denominan imperativo causal, y como ya he dicho, desempeñará un papel importante no solo en la aparición de la ciencia o la filosofía, sino también en el de la religión, pues este imperativo es el que ha empujado a los seres humanos a elaborar mitos y creencias religiosas, o el mismo concepto de Dios, como veremos después. El operador causal podría ser resultado de las conexiones entre el lóbulo frontal izquierdo y el área izquierda de asociación de orientación⁹. Pacientes con daños o tumores en alguna de estas dos áreas tienen dificultades para el pensamiento causal y no son capaces, por ejemplo, de determinar la razón por la que algo ha ocurrido.

El operador abstractivo permite la formación de conceptos generales a partir de la percepción de hechos individuales. Permite clasificar las distintas percepciones en distintos grupos: observamos muchos perros y somos capaces de situar a cada uno en su raza correspondiente. Este operador no es directamente responsable de las entidades lingüísticas que llamamos nombres. Más bien es responsable de la formación de los conceptos abstractos de los que dependen los nombres (y el nombrar en general) a partir de la percepción de varios objetos individuales. El operador abstractivo sería, entonces, el que produce los conceptos generales que luego hacen posible al menos parte del lenguaje. Este operador permitiría una segunda función, no menos importante: es el que nos permite poner dos hechos juntos y crear el concepto abstracto por el que esos dos hechos podrían estar enlazados. Cualquier idea basada en la evidencia de los hechos pero que no es ella misma evidencia factual se forma de esta manera. Teorías científicas, conjeturas filosóficas y creencias religiosas caerían bajo este operador. Probablemente el operador abstractivo resida en la parte inferior del lóbulo parietal del hemisferio izquierdo. Lesiones en este lugar del cerebro incapacitan a las personas para comparar objetos de manera que expresiones como «más largo que», «más pequeño que» o «mejor que» y otras parecidas son imposibles de manejar por parte de estos pacientes.

El lóbulo parietal inferior está envuelto, también, en la tendencia humana a abstraer en base a antonimias, lo que se conoce como pensamiento binario. Lesiones en este lugar hacen que los pacientes sean incapaces de nombrar el antónimo de una palabra que se les presenta. Por eso esta área puede ser el lugar de otro operador, el operador binario, que nos permite extraer significado del mundo exterior ordenando los elementos abstractos en díadas (una díada

⁸ D'Aquili y Newberg, *The Mystical Mind*, 53.

⁹ Esta área de asociación de la orientación se sitúa en la parte superior y posterior del lóbulo parietal, recibe información sobre el tacto y la posición del cuerpo, la visión, el movimiento, el oído y el área de asociación conceptual y verbal.

es un grupo de dos elementos que se oponen uno a otro en significado). Bueno y malo, correcto y equivocado, justo e injusto, feliz y triste o cielo e infierno son algunos ejemplos de estas díadas. El operador binario es particularmente importante en la creación de nuestra imagen del mundo, pero desempeña un papel especial en la creación de mitos, que frecuentemente explican la realidad basándose en el conflicto entre estas díadas, y ofrecen algún tipo de convivencia, resolución o superación de esos opuestos.

El operador cuantitativo permite la abstracción de la cantidad a partir de la percepción de varios elementos. La parte del cerebro que funciona como operador cuantitativo es el área general del lóbulo parietal inferior; cerca de las áreas anatómicas que hay por debajo de los operadores binario y abstractivo. Y tiene sentido, porque funcionalmente hay relaciones entre ellos. Está claro que este operador es el que ha permitido a los seres humanos desarrollar los conceptos matemáticos. La habilidad para contar cosas es crucial para nuestra supervivencia, pues constantemente debemos ser conscientes de diferentes cantidades que nos rodean. Necesitamos cuantificar el tiempo, las distancias, el trabajo que tenemos que hacer y cuánta gente nos rodea. El estudio de las matemáticas, la medición y el tiempo han sido puntos esenciales de cualquier cultura o religión, pasada o presente.

El operador de valor emocional permite asignar un valor emocional determinado a los elementos de la percepción y la cognición. Este operador nos permite ordenar emocionalmente el mundo exterior y desempeña un papel fundamental en el desarrollo de la cultura, la sociedad y cualquier sistema de creencias. Ninguno de los otros operadores nos permite responder y evaluar nuestras percepciones. Ese es precisamente el papel de este operador: funciona sobre todas las percepciones y pensamientos y genera emociones sobre ellos. Este operador nos dice lo que sentimos sobre la información obtenida por los demás operadores. Pero una vez que tenemos ese sentimiento, podemos también usar los otros operadores para actuar sobre dicho sentimiento. Este operador requiere el funcionamiento más complejo de entre todos los operadores, pues de alguna manera, como vemos, está ligado a ellos. El sistema límbico es el encargado de esta función, ya que causa nuestros sentimientos de felicidad, tristeza, amor y temor. El sistema límbico es una de las primeras estructuras cerebrales en aparecer en la historia evolutiva, y no es difícil comprender por qué: la supervivencia de los animales depende de una respuesta adecuada al entorno, y el sistema límbico provee parte de esa respuesta. Es difícil saber hasta qué punto y cómo experimentan o sienten los animales, pero sin alguna clase de «miedo» (o respuesta semejante) de la gacela hacia el león aquella no sobreviviría mucho. Algunos estudios sugieren que en la modulación de las emociones el hipocampo y la amígdala desempeñan un papel fundamental, y es probable que sean los responsables de mediar entre el sistema límbico y la corteza (en la que se encuentran los otros operadores).

Estos operadores, como hemos dicho, trabajan sobre lo percibido por los sentidos, los pensamientos y las emociones. Los operadores analizan estos *inputs* y establecen relaciones entre ellos, lo que ayuda a dar una respuesta a

los mismos. Pero ha de tenerse en cuenta que cada uno de los operadores no trabaja solo, sino que se relacionan entre ellos, por un lado, y con el resto del cerebro, por otro lado. Para que la función de cada uno de los operadores se exprese con plenitud tenemos que considerar entonces, que funcionan dentro de un todo mayor al que pertenecen. La reacción que el organismo da a esos *inputs* es algo que produce el conjunto, no solo una de las partes.

Hay que tener en cuenta que aunque la existencia de estos operadores cognitivos cuenta con alguna evidencia, esta no es determinante. Que una parte del cerebro esté involucrada en el desarrollo de una determinada actividad mental es saber algo más que nada. Pero de ahí a la afirmación de que es esa parte del cerebro la que realiza esa actividad hay un salto que no se ha justificado. Este es el caso de la evidencia con las lesiones. Una lesión en una determinada parte del cerebro puede hacer que perdamos una capacidad, que seamos incapaces de realizar un determinado ejercicio mental que antes de la lesión realizábamos perfectamente. Y eso establece una relación entre esa zona del cerebro y esa actividad mental. Pero esa relación es, como mucho, la que dice que el correcto funcionamiento de esa parte del cerebro es una condición necesaria para la realización de la actividad mental. Pero no podemos decir que sea una condición necesaria y suficiente, pues aún no sabemos realmente por qué o cómo el cerebro es capaz de permitir esa función mental. Lo que quiero decir es que las lesiones cerebrales nos enseñan que determinadas partes del cerebro y su correcto funcionamiento son necesarias para que existan determinadas funciones mentales, pero no sabemos si son suficientes, porque aún no tenemos una explicación satisfactoria de cómo esas capacidades son posibles. Identificar los operadores como aquellas actividades mentales con sus correspondientes correlatos neuronales que hacen posibles esas actividades parece una afirmación sobre cómo esos operadores y su correcto funcionamiento son necesarios y suficientes, lo cual es ir más allá, desde mi punto de vista, de la evidencia disponible. Es verdad que Newberg y D'Aquili añaden la prevención final de que los operadores deben funcionar en conjunto entre sí y en el contexto del resto del cerebro, pero obviamente se está haciendo descansar sobre ellos la posibilidad de la experiencia mental, por lo que es importante avanzar con las debidas precauciones.

3. EL CEREBRO ES UNA MÁQUINA DE CREAR MITOS

La relevancia de los mitos y la necesidad de dar cuenta de ellos desde un punto de vista neurológico tiene que ver con el hecho de que los mitos están, según los autores, en la base de la religión. Los mitos son historias que proporcionan los aspectos últimos de la realidad, ya sea en términos de causalidad eficiente (la creación o los mitos fundacionales) o en términos de causalidad final (la salvación o los mitos apocalípticos). O puede que ambos. Comprender las bases neurofisiológicas de la formación del mito es entonces empezar

a comprender las bases de la religión y, en última instancia, de la teología. Hemos visto cómo los operadores cognitivos constriñen el mundo que experimentamos de una determinada manera. Percibimos las cosas como lo hacemos porque nuestro cerebro funciona así. Y nuestro cerebro funciona así porque la genética que lo moldea ha sido a su vez tallada por los largos procesos evolutivos. Lo que significa, naturalmente, que esos operadores confieren alguna ventaja evolutiva. La mitificación o creación de mitos no es una excepción. Newberg y D'Aquili creen que los mitos surgen de las capacidades mentales que posibilitan los operadores cognitivos y que por lo tanto tienen su contrapartida neurofisiológica. Veamos cómo lo explican.

Los operadores cognitivos producen lo que Newberg y D'Aquili denominan «estructuras cognitivas» que son las manifestaciones subjetivas de las formas en las que la realidad es organizada por los operadores cognitivos. Dicho de otro modo: dependiendo de qué operador sea el que funciona, percibiremos la realidad como una unidad sintética, como un conjunto de relaciones causales abstractas, como relaciones binarias de oposición, y así sucesivamente. La experiencia ordinaria es el resultado del funcionamiento conjunto de esos operadores, a la que cada uno aporta lo suyo, por decirlo de alguna manera. El funcionamiento de uno de ellos por encima de los demás es un acontecimiento raro, pero no imposible, como veremos más adelante. Una vez que los operadores cognitivos han funcionado sobre la realidad, esta se nos presenta, por decirlo de alguna manera, como un problema que hay que resolver. Aparecen por ejemplo realidades catalogadas según el par opuesto vida-muerte, bien-mal o cielo-infierno. Cada uno de estos pares, con todos los elementos asociados a ellos, aparecen también con su coloración o su valoración afectiva. Cada sociedad elabora un modo de lidiar con esa realidad, que en muchos casos continúa siendo enigmática, y en la que se dan esas oposiciones. Y aquí viene la función del mito, que es doble. Por un lado, el mito ayuda a presentar los problemas últimos, frecuentemente utilizando ese lenguaje de los opuestos, planteando los problemas existenciales que hay tras ellos. El mito pone ante nosotros la extraña simultaneidad de la vida y de la muerte, que parecen opuestas, pero que ahí están. Por otro lado, una vez que el problema existencial se ha presentado, el mito ofrece alguna clase de solución, que frecuentemente es presentada como la disolución de esas oposiciones, o la integración de las mismas en algo superior. El problema que el mismo mito genera o al menos presenta, es entonces resuelto por el propio mito, que da herramientas sobre cómo lidiar con esas oposiciones y, en último término, con una realidad cambiante, a veces impredecible, y en la que hay que contar con esos elementos antitéticos u opuestos.

Los seres humanos no tienen más remedio que crear mitos. De hecho, «el cerebro es esencialmente una máquina de crear mitos»¹⁰. Los operadores cognitivos funcionan, pero eso no soluciona la cuestión, a lo sumo la presenta de

¹⁰ Andrew Newberg, *Neurotheology: How Science Can Enlighten Us About Spirituality* (Nueva York: Columbia University Press, 2018), 164.

otro modo. De hecho, precisamente porque los operadores cognitivos funcionan como lo hacen surge lo que Newberg y D'Aquili denominan «imperativo cognitivo», un imperativo que nos empuja a intentar explicar lo que observamos. Incluso la ciencia puede entenderse como un tipo especial de mito que, en cierto modo, nos ayuda a habérmolas con esa realidad¹¹. Es poco probable que lleguemos a conocer todas las causas de todo lo que la vida pone ante nosotros. Pero el imperativo sigue ahí, necesitamos tener una «solución última». Por eso la mente acaba generando dioses, poderes y otras entidades como causas primeras que explican lo que observamos. Y, de hecho, no podemos hacer otra cosa. Nuestra mente funciona así.

Los problemas que los mitos ponen ante nosotros surgen por el funcionamiento normal de los operadores cognitivos. Pero también la resolución de los mismos tiene que ver con determinados correlatos neuronales. La antinomia dios-hombre, por ejemplo, puede resolverse apelando a la figura del héroe, o a la figura de tipo cristológico. Bien y mal, por ejemplo, pueden unificarse en una misma entidad, un dios absoluto que está por encima del bien y del mal y en cuyo seno estas distinciones no tienen sentido. Desde una perspectiva neurológica estas soluciones al problema mítico tienen que ver con un cambio sutil en la dominancia cognitiva de los hemisferios: de dominar la situación con el hemisferio izquierdo pasaríamos a hacerlo con el hemisferio derecho. La conceptualización, la abstracción, el pensamiento causal y el antinómico se sitúan más bien en el hemisferio izquierdo, frecuentemente el dominante. El hemisferio derecho, sin embargo, nos ayuda a percibir las cosas desde una perspectiva más amplia, global y unitaria, en la que la reconciliación de los opuestos parece al menos posible, o no genera tanto problema. Por decirlo de alguna manera, el problema existencial al que llegamos gracias a la predominancia del hemisferio izquierdo puede encontrar su resolución en una influencia mayor o una predominancia del hemisferio derecho¹².

4. LOS RITUALES

La solución que ofrecen los mitos no se queda en el terreno cognitivo. Los problemas existenciales generados por el mito son sentidos, por lo que la solución a los mismos debe ser también sentida. Esta es la tarea crucial que desempeña

¹¹ D'Aquili y Newberg, *The Mystical Mind*, 86. Semejanzas entre ciencia y mito en Andrew Newberg, *Neurotheology: How Science Can Enlighten Us About Spirituality* (Nueva York: Columbia University Press, 2018), 175ss.

¹² Mutatis mutandis, Ian McGilchrist defiende algo parecido. Cf. Iain McGilchrist, *The Master and His Emissary: The Divided Brain and the Making of the Western World* (New Haven y Londres: Yale University Press, 2019). Para una explicación y una crítica de sus ideas puede verse Moisés Pérez-Marcos, «La relevancia de la lateralización cerebral para la comprensión de la religión», *Cauriensia. Revista Anual de Ciencias Eclesiásticas* 19 (diciembre 2024): 305-32, <https://doi.org/10.17398/2340-4256.19.305>

el ritual: la resolución mítica es experimentada profundamente cuando esta se transforma en un ritual capaz de ser vivido. Los rituales se basan también en el funcionamiento del cerebro, como no podía ser de otra forma, y mediante sus diferentes formas de realización conducen a las experiencias que hacen que la solución mítica en la que se basan sea profundamente sentida. Música, danza, gestos repetidos con un determinado ritmo, olores, comidas o bebidas (o privación de las mismas), cantos, aislamiento, peregrinaciones u otros esfuerzos físicos, etc., tienen repercusión en el modo como nuestro cerebro funciona, y pueden contribuir a los cambios necesarios para que la persona experimente esa solución vivida al imperativo cognitivo.

Por supuesto, la variedad de los ritos es enorme, y quizá cada uno necesite su propio estudio. Newberg y D'Aquili se han dedicado a estudiar cómo los ritmos intervienen en la experiencia que los ritos producen, y cuál puede ser el correlato de esa experiencia. El rito, que es percibido por los sentidos, afecta en primer lugar al sistema nervioso autónomo. Este sistema posee dos partes, el sistema nervioso simpático, que funciona como un sistema de excitación, y el sistema nervioso parasimpático, que funciona más bien como un sistema de apaciguamiento. Ritmos lentos, como en el canto gregoriano o movimientos corporales suaves como mecerse, pueden incrementar la actividad en el sistema parasimpático, conduciendo a una respiración lenta, un menor ritmo cardíaco, un descenso del uso energético y, en último término, una sensación o un estado de calma. Por el contrario, rituales más rápidos, que incluyen ruidosos sonidos de tambores o movimientos corporales bruscos (como el giro de los derviches), pueden conducir a una mayor actividad del sistema simpático, generándose el efecto contrario y generando un estado de alerta o excitación grande. Y no es difícil experimentarlo en la vida cotidiana, en otros «rituales» no religiosos a los que también asistimos. Cuando vamos a un concierto en el que la música nos activa, las luces nos mueven y el ambiente nos arrastra es fácil entrar en esos estados de excitación. Y cuando nos preparamos para dormir necesitamos un ambiente relajado, con luces tenues, quizá una música relajante... ¡hay a quien estas cosas le funcionan!

Los sistemas simpático y parasimpático suelen funcionar de manera antagónica: cada uno inhibe la actividad del otro. Pero sus relaciones a veces son más complejas. Hay momentos en los que una actividad grande en uno de los sistemas puede transferirse al otro, estimulándose ambos al mismo tiempo. Por ejemplo, un determinado ritual puede generar una gran activación del sistema simpático que, por una especie de desbordamiento, acaba excitando también el sistema parasimpático. Eso hace que en medio de una gran excitación o un estado de alerta la persona pueda sentir al mismo tiempo una gran calma o una sensación inmensa de paz y bienestar. Algo así podría ocurrir en el caso de los derviches. Pero también puede darse el caso contrario: personas que tras una gran activación del sistema parasimpático, gracias por ejemplo a la meditación, acaban entrando en un estado de calma y dicha que, de repente, conduce a una sensación de alerta o activación enorme (una especie de iluminación repentina), tan característica de algunas experiencias de éxtasis.

Por supuesto, en el ritual intervienen otras áreas cerebrales, como el hipotálamo, el tálamo, el sistema límbico y la corteza, que están relacionados con muchos otros aspectos de lo vivido en el ritual (la percepción de uno mismo, la sensación de estar separado del resto de la realidad o en comunión con ella, la sensación de unidad con la comunidad, las diferentes tonalidades afectivas de lo vivido, las diferentes ideas religiosas, etc.). Todos estos aspectos y muchos otros (el papel de los neurotransmisores, por ejemplo) intervienen en el ritual y pueden ser estudiados desde el punto de vista neurocientífico. Esto podría ayudarnos a comprender por qué los seres humanos necesitamos los ritos, pero también podría servir para identificar su efecto beneficioso sobre la salud de las personas y, así, utilizarse incluso de modo terapéutico fuera del contexto religioso. Las religiones podrían además aprender por qué sus ritos funcionan y tienen éxito, o por qué no funcionan en absoluto (y en este sentido se han quedado anticuados). Un mejor conocimiento de las bases neuronales del rito podría llevar a una reelaboración de la liturgia para que esta sea más efectiva.

5. LA MEDITACIÓN Y LAS EXPERIENCIAS MÍSTICAS

Quizá el terreno en el que más profundizaron experimentalmente Newberg y D'Aquili fue el del estudio de los correlatos neuronales de la meditación. De hecho, es uno de los ámbitos en los que más estudios se han realizado en el terreno de la neuroteología¹³. La meditación es una de las prácticas más extendidas entre las religiones, pero además es relativamente sencillo manejarla en un contexto experimental. Algunas ventajas de investigar la meditación son las siguientes¹⁴. Primero, la meditación, a diferencia de otras experiencias espirituales, puede ser iniciada a voluntad, en un determinado momento del tiempo. Segundo, puede ser bastante bien caracterizada o definida, en el sentido de que puede ser fácilmente conceptualizable. Y tercero, produce experiencias religiosas bastante típicas y fáciles de reconocer.

Newberg y D'Aquili pretenden buscar los correlatos de lo que denominan la Ser Unitario Absoluto (AUB, por sus siglas en inglés). El AUB es un estado alterado de conciencia en el que el sujeto perdería conciencia de los seres limitados y discretos, perdería la sensación del paso del tiempo y perdería también la dicotomía yo-otro (lo que genera sensación de unidad con todo). Estos estados frecuentemente transcurren envueltos en un estado emocional de dicha y afectos positivos. Es la manera en la que Newberg y D'Aquili conceptualizan eso que se suele llamar *unio mystica* o simplemente experiencia de Dios. También

¹³ Una buena síntesis de los estudios más importantes de la meditación, sus distintos tipos y sus correlatos neuronales puede verse en José María Valderas, «Introducción al estudio de la neuroteología: Una aproximación a las bases neuronales del fenómeno religioso», *Escritos del Vedat* 43 (2013): 7-64.

¹⁴ Cf. Newberg, *Neurotheology*, 197.

podría ser lo que algunos denominan Nirvana, o el Absoluto. Esta sería la experiencia más alta o intensa que puede acontecer durante la meditación, aunque no es la única. De hecho, reconocen la existencia de un *continuum* o una gradación en la intensidad de las experiencias, lo que denominan un Continuum Estético-Religioso, que iría desde experiencias básicas o «normales» (como «tengo frío»), pasando por las experiencias estéticas (como las producidas por una pieza musical hermosa), las propiamente religiosas (sentir la presencia de Dios en la naturaleza, o sentir la presencia de Dios que nos cuida) hasta las más intensas y potentes (el Ser Unitario Absoluto).

Según Newberg y D'Aquili, el AUB puede alcanzarse en la meditación por dos caminos diferentes. Uno, conocido tradicionalmente como vía negativa, utiliza la técnica consistente en intentar vaciar la mente de todo pensamiento (o más bien habría que decir no prestar atención a ninguno de ellos). La otra, la vía positiva, se sirve de la focalización de la atención en una imagen o un objeto, que puede ser una imagen mental, y hacerse con los ojos cerrados, o una imagen real de algo a lo que se mira fijamente con los ojos abiertos. Para cada uno de estos modos de meditación elaboran un modelo de lo que acontece en el cerebro. Este modelo trata de comprender cómo ocurren las experiencias en la meditación y, de manera más concreta, trata de dar cuenta de qué pasa en el cerebro cuando se alcanza ese estado de AUB. Veamos brevemente cada uno de ellos.

6. VÍA NEGATIVA O PASIVA

En el cerebro, o para ser más exactos en la corteza cerebral, existen tres áreas diferentes que procesan la información que llega de los sentidos. Las áreas perceptivas primarias reciben directamente el *input* que llega del exterior. En el caso de la visión, por ejemplo, el área visual primaria no recibe propiamente una imagen, sino más bien determinados patrones de líneas, formas y colores. El área asociativa secundaria, así llamada porque asocia lo que recibe de varias partes de las áreas receptivas primarias, genera, en el ejemplo visual, una imagen propiamente hablando, como por ejemplo la imagen de un pequeño animal de cuatro patas. Sólo cuando esta área ha hecho su trabajo podemos decir que conocemos la imagen. De hecho, algunos pacientes con daños en esta área afirman estar completamente ciegos, pero sin embargo son capaces de caminar sin dificultad esquivando los obstáculos en una habitación. De alguna manera son capaces de ver, pero no son conscientes de que lo son (es lo que se conoce como *blindsight* o visión ciega). Aún hay otras áreas, las áreas de asociación terciarias, que combinan las imágenes recibidas por uno de los sentidos a través de las dos áreas anteriores con la información de los otros sentidos y de otras partes del cerebro. O sea: la imagen del pequeño animal de cuatro patas es capaz de ser identificada como la imagen de un perro, e incluso más específicamente de mi perro. Las áreas de asociación terciarias no solo están conectadas con

la memoria, sino también con el sistema límbico (lo que permite el colorido emocional ante lo percibido) y el sistema nervioso autónomo (lo que permite la respuesta conductual). Hay distintos tipos de áreas de asociación terciarias, pero las más importantes para la explicación de Newberg y D'Aquili son: área de asociación visual, área de asociación de la orientación, área de asociación de la atención y área de asociación verbal-conceptual. Teniendo en cuenta sus nombres podemos hacernos a la idea del tipo de actividades en las que están involucradas. Conviene, eso sí, explicar una de ellas, porque será central en la explicación: el área de asociación de la orientación. Localizada en la parte superior posterior del lóbulo parietal, recibe información del cuerpo, pero también de las áreas visuales primarias, de las áreas motoras y no motoras, de las auditivas y del área de asociación verbal-conceptual. Esta área está envuelta en el análisis y la integración a alto nivel de la información visual, auditiva y somatosensorial. Es crucial para la elaboración de la imagen tridimensional del cuerpo en el espacio y por eso es probable que esté implicada en las experiencias de salida del propio cuerpo.

Pues bien, el modelo de Newberg y D'Aquili para la vía negativa, también llamada meditación pasiva, supone que en el cerebro ocurriría algo como lo siguiente. Todo comienza en el área de asociación de la atención del hemisferio derecho (otra de las áreas terciarias que acabamos de mencionar), con la voluntad de vaciar la mente de pensamientos y palabras. Esto puede resultar en una desaferentación parcial (una disminución parcial de los estímulos que se reciben) en el área de asociación de la orientación del hemisferio derecho. Esa desaferentación hace que no lleguen a esa área los *inputs* del área de asociación verbal-conceptual así como los de las modalidades sensoriales específicas. Dicho más claro: de alguna manera se intenta bloquear la información que llega a esa área desde los sentidos. Este proceso puede repetirse, hasta conseguir un grado de desaferentación bastante grande, a medida que la meditación se hace más profunda. La desaferentación del área de asociación de la orientación del hemisferio derecho puede conducir, a su vez, a una estimulación del hipocampo (derecho), con el que está muy conectado. Si además hay una acción directa sobre el hipocampo derecho por parte del área de asociación de la atención derecha, esa parte del hipocampo podría a su vez estimular los centros de quiescencia de la amígdala derecha. Cuando la estimulación de la amígdala derecha alcanza cierto umbral, esta estimula la parte quiescente del hipotálamo, que resulta en la estimulación del sistema quiescente periférico. Este proceso genera una sensación, primero, de relajación y, eventualmente, de una inactividad y una tranquilidad cada vez mayores. En resumen (y de momento solo hablamos del hemisferio derecho): el área de asociación de la atención provoca la desaferentación del área de asociación de la orientación, que a su vez provoca la estimulación del hipocampo, que a su vez provoca la estimulación de la parte de la amígdala dedicada a la quiescencia, que a su vez provoca la estimulación de las estructuras de quiescencia del hipotálamo, lo que, en conjunto, acaba produciendo una sensación de relajación y, a medida que este proceso se intensifica, una sensación de inactividad y paz más profundas. El proceso es aún

más complejo de lo aquí indicado, porque no ocurre de manera lineal, sino que puede haber estimulación directa entre dos partes distantes de esta cadena, y también puede haber retroalimentación en el proceso (el hipotálamo puede estimular a la amígdala, y esta al hipocampo, que a su vez puede estimular las neuronas inhibitorias del área de asociación de la atención, lo que refuerza todo el proceso).

Cuando el sistema de quiescencia llega a un determinado nivel de activación ocurre algo así como un derrame de la actividad neuronal, que afecta al sistema de alerta. Cuando la activación de ambos sistemas es máxima, aparecen sentimientos extáticos de gran dicha. En esta situación el hipotálamo no solo actúa sobre la amígdala derecha (como vimos en el proceso de retroalimentación anterior) sino que actúa además sobre la amígdala del hemisferio izquierdo, iniciándose entonces el «encendido» de una cadena similar a la que hemos visto ya en el hemisferio derecho, pero esta vez en el izquierdo: el hipotálamo activa la amígdala izquierda, que a su vez activa el hipocampo izquierdo, que a su vez activa las neuronas inhibitorias del área de asociación de la atención izquierda. Las áreas de asociación de la atención izquierda y derecha, entonces, se estimulan mutuamente de manera que su actividad se refuerza cada vez más. La estimulación máxima de estas produce una desaferentación máxima de ambas áreas de asociación de la orientación, derecha e izquierda. Estas áreas, como hemos dicho, están relacionadas con el sentido del espacio y las coordenadas espaciales. Su desaferentación total, por lo tanto, conduce a una sensación de «espacio puro». Pero el espacio no tiene sentido si no es como contexto en el que se relacionan entre sí los objetos, por lo que, según Newberg y D'Aquili, se genera una sensación de absoluta unidad y totalidad. La desaferentación del área de orientación izquierda conduce, además, a la pérdida del sentido de la diferencia yo-otro, por lo que la experiencia se dota de un carácter trascendente (en el sentido de que se suman la experiencia del todo o la totalidad y unidad a la de que uno no es diferente de ese todo). En estos momentos, que suelen durar pocos instantes, la persona tiene la experiencia de la realidad absoluta, que es la experiencia del ser absoluto unitario o AUB.

Para complicar aún más las cosas: durante esos estados, las áreas de asociación de la orientación están máximamente desaferentadas, en el sentido de que el *input* que reciben normalmente está bloqueado. Pero eso no significa que ellas no puedan enviar un *output* a otras partes del cerebro. Newberg y D'Aquili piensan que así ocurre: habría unos impulsos que irían desde estas áreas totalmente desaferentadas hasta el hipocampo, pero también hasta otras estructuras del sistema límbico. Además, desde el hipocampo estas señales podrían llegar hasta el hipotálamo, activando o bien el sistema quiescente o el de alerta. En el primer caso, ocurriría que tras unos primeros momentos de éxtasis y gran alerta, la experiencia se convertiría en una experiencia de calma total (algo así como el Nirvana). En el segundo caso, tras la experiencia inicial de éxtasis este es mantenido en el tiempo, al menos lo que dure la meditación. Newberg y D'Aquili sugieren que en el primer caso la experiencia de AUB se suele interpretar como impersonal, como la paz y el vacío que se encuentran

en el fundamento absoluto del ser. En el segundo caso, la experiencia suele interpretarse en términos personales, como la experiencia inmediata de Dios o la unión con él.

7. VÍA POSITIVA O ACTIVA

La vía positiva o activa se caracteriza porque el sujeto centra su atención en una imagen mental o en un objeto exterior, tenga connotaciones religiosas o no. Si el objeto es religioso es probable que tenga connotaciones afectivas, por lo que producirá la estimulación del sistema límbico, pero no tiene por qué serlo. El caso más simple es aquel en el que se elige un objeto exterior al que se mira con los ojos abiertos. La actividad comenzaría, como en el caso de la vía negativa, con una activación del área de asociación de la atención derecha, que envía una señal al área de asociación de la orientación derecha. Pero esta vez esa señal no es inhibitoria o desaferentadora, sino excitatoria: el área de asociación de la orientación se activa para «contactar» con el área de asociación visual (pues estamos fijando la atención en un objeto que es percibido por la vista). En el caso de que se acuda a una imagen de la memoria (con los ojos cerrados), el área de asociación de la atención estimulará también el área de asociación visual, aunque no para centrarse en algo percibido actualmente sino en algo percibido en el pasado. Es el área de asociación visual derecha la que estimula en el caso de la vía positiva el hipotálamo derecho. Y a partir de la estimulación del hipotálamo las cosas continúan más o menos como en el modelo para la vía negativa. El modelo para la vía positiva, entonces, es igual al de la vía negativa salvo porque en aquella interviene el área de asociación visual del hemisferio derecho, que no aparece en este.

Naturalmente, este modo de meditación tiene sus peculiaridades. Alguna ya ha sido señalada (como en el caso de que la imagen o el objeto considerado tenga algún tipo de connotación afectiva). Otras serían que el sentido de unión o la desaparición de la diferencia yo-otro se «proyecta» por así decirlo sobre el objeto. En este caso los meditadores hablan de la fusión con el objeto sobre el que están meditando. A medida que el sistema se va sobrecargando, hay un momento en el que la excitación máxima de los sistemas de quiescencia y alerta producen una desaferentación total del área de asociación de la orientación derecha, por lo que desaparece la diferencia yo-otro en general y ya no solo con el objeto sobre el que se medita. A partir de aquí, terminaríamos igualmente en un estado como el descrito para la meditación negativa o pasiva, es decir un estado de AUB.

Para Newberg y D'Aquili las experiencias que aparecen en estos estados de meditación, tanto en la vía negativa como en la positiva, pueden verse como una especie de gradación o *continuum*. En lo más alto de la escala estaría la experiencia de AUB, pero habría otras por debajo. ¿Cómo diferenciarlas? Frecuentemente estas experiencias, sobre todo las experiencias AUB, son caracterizadas

como inefables y aunque los sujetos hablan de ellas reconocen la incapacidad del lenguaje para abarcar lo que han experimentado. Esto hace que sea difícil estudiarlas desde esas narraciones. Pero Newberg y D'Aquili creen que se pueden clasificar y conocer mejor atendiendo precisamente a su base neurofisiológica. Así, por ejemplo, la principal diferencia entre AUB y otro tipo de experiencias que pueden ocurrir en la meditación sería la desaferentación de las áreas de asociación de la orientación, tanto derecha como izquierda, que sería total en el caso de la AUB y parcial en el caso de otro tipo de experiencias.

Estos modelos de lo que ocurre en la meditación están basados, naturalmente, en el conocimiento de cómo funciona el cerebro. En este sentido no son pura especulación. Pero no dejan de ser modelos que tienen que ser puestos a prueba. Los modelos encierran una gran complejidad (y eso que nosotros solo hemos visto una versión simplificada) y no es posible comprobar si son verdaderos o falsos con un solo experimento. Newberg y D'Aquili intentaron, sin embargo, realizar varias pruebas experimentales que trataban de comprobar si estos modelos encajan bien con lo que ocurre en la realidad. Aunque no descartan la necesidad de mejorarlos, y reconocen que aún no sabemos muy bien cómo funcionan muchos de los aspectos relacionados con este tipo de experiencias, Newberg y D'Aquili defendieron su validez en términos generales, y Newberg sigue a día de hoy defendiéndolos.

8. BUDISTAS TIBETANOS Y MONJAS FRANCISCANAS

Los experimentos más famosos de Newberg y D'Aquili entre el gran público estaban precisamente diseñados para intentar poner a prueba los modelos sobre la meditación, o al menos parte de esos modelos¹⁵. Las experiencias más fuertes en la meditación, las experiencias AUB, no son en absoluto predecibles. Puede que el meditador las alcance, o puede que no. No son estados a los que se llegue solo con la voluntad. Pero sí se pueden hacer estudios sobre meditadores para ver si efectivamente lo observado durante el proceso de meditación encaja con algunas partes del modelo.

Newberg y D'Aquili tomó como sujetos de sus experimentos a un grupo de meditadores pertenecientes al budismo tibetano y a este grupo añadieron después algunas monjas franciscanas. Todas esas personas eran experimentadas: contaban con más de 15 años de experiencia en la meditación o la oración y

¹⁵ Ver por ejemplo Eugene d'Aquili y Andrew Newberg, «Religious and Mystical States: A Neuropsychological Model», *Zygon* 28, n.º 2 (junio 1993), 177-199. Una buena reseña de estos experimentos con un comentario detenido sobre su configuración y un buen análisis (también filosófico) de la interpretación de los mismos puede verse en Anne Runehov, *Sacred or Neural? The Potential of Neuroscience to Explain Religious Experience* (Gotinga: Vandenhoeck & Ruprecht, 2007), 152-171. Véase también Miguel Acosta, «Neuroteología. ¿Es hoy la nueva teología natural?», *Naturaleza y Libertad. Revista de Estudios Interdisciplinarios*, n.º 05 (enero 2015).

practicaban al menos durante una hora al día durante cinco días a la semana. Además, todas ellas participaban habitualmente en retiros de oración y ninguna tenía antecedentes psiquiátricos o de consumo de drogas. Los budistas tibetanos eran cuatro mujeres y cuatro hombres, entre 38 y 53 años. Había un grupo de control, compuesto por nueve personas que no se habían dedicado nunca a la meditación. Cada una de esas personas era examinada por separado. Primero, se les inyectaba un marcador radiactivo (Hexametil propileno-amino-oxima) y veinte minutos después se les sometía a un SPECT (tomografía computerizada de emisión monofotónica) durante 45 minutos. Así se obtenía la «imagen del cerebro» en su estado básico, anterior a la meditación¹⁶. Luego el sujeto comienza a meditar. Tirando de un cordel de algodón el sujeto puede indicar a los investigadores cuándo ha alcanzado el estado más intenso de su experiencia. Tras tirar del hilo y llevar al menos una hora meditando, se le inyectaba otra vez la sustancia de contraste y era de nuevo sometido al SPECT durante 30 minutos. La imagen obtenida en este caso, en comparación con el estado básico o «de reposo» aporta información sobre qué ha pasado en el cerebro. O al menos alguna información.

Lo que Newberg y D'Aquili querían comprobar era si, como se predice en su modelo, 1) se observa durante la meditación un aumento de la actividad en el córtex prefrontal (área de la atención), 2) decrece la actividad en el lóbulo parietal superior (área de la orientación), 3) decrece la actividad en las áreas sensomotoras (por la desaferentación de lo percibido y la reducción de la actividad motora), 4) cambios en el mesencéfalo, 5) pocos cambios en el cerebelo, el córtex frontal superior y los lóbulos occipitales (que no están muy relacionados funcionalmente con la meditación) y 6) debe haber diferencias específicas entre el grupo de meditadores y el grupo de control. En resumen, lo que los experimentos de D'Aquili y Newberg han conseguido mostrar es que las expectativas 1, 4, 5 y 6 se cumplen, pero las 2 y 3 no (de hecho, en la 3 ocurre todo lo contrario a lo esperado). Parece, por lo tanto, que los experimentos no

¹⁶ Escribo «imagen del cerebro» entre comillas porque este tipo de técnicas de neuroimagen no generan una imagen directa de lo que está pasando en el cerebro, es decir, no son equivalentes a una foto del cerebro. Como ha escrito Alva Nöe, las imágenes de las nuevas técnicas no son en realidad imágenes del cerebro en acción. Más que a una fotografía que se toma con una cámara se parecen a un boceto del sospechoso elaborado a mano a partir de distintos testimonios de los testigos. El boceto es útil, por supuesto, pero no es un informe directo del rostro del criminal, sino que es una traslación gráfica de informes, quizá incluso conflictivos, de las distintas personas que dicen haberle visto. Un boceto así realizado es una hipótesis o conjetura sobre el sospechoso, no una grabación o una foto del mismo. Del mismo modo, las imágenes que aportan estas técnicas, «no son, en ningún modo, indicios simples y claros de los fenómenos psicológicos o mentales. Más bien representan una conjetura o una hipótesis sobre lo que creemos que está ocurriendo en el cerebro de los sujetos»; Alva Nöe, *Fuera de la cabeza. Por qué no somos el cerebro y otras lecciones de la biología de la consciencia* (Barcelona: Editorial Kairós, 2010), 39. Para una crítica al uso de técnicas de neuroimagen en los estudios sobre la religión véase Nina Azari y Marc Slors, «From Brain Imaging Religious Experience to Explaining Religion: A Critique», *Archiv für Religionspsychologie* 29 (2007), 67-85.

apoyan totalmente lo que propone el modelo. Pero veamos brevemente cuáles son las conclusiones o cuál es la interpretación que los autores hacen de estos resultados¹⁷.

9. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS Y ALGUNAS CRÍTICAS

En primer lugar, Newberg y D'Aquili creen que la experiencia del Ser Unitario Absoluto (AUB) es el elemento invariante entre las diferentes religiones y quizá su núcleo. La existencia de ese sustrato neurofisiológico (confirmado solo en parte por los experimentos) hablaría en apoyo de esta idea. En cierto modo, no hay dos experiencias AUB diferentes, porque responden al mismo sustrato cerebral. Lo que sí hay es diferentes interpretaciones de las mismas en términos de la propia tradición cultural. En este punto cabe hacer una pequeña crítica. La cuestión de si existe un elemento invariante o común a las religiones es muy discutida, efectivamente, y Newberg y D'Aquili no están solos en la defensa de que efectivamente existe. Pero quizá el modo como lo presentan es muy unívoco: dado que el modelo neuronal es uno, solo hay un tipo de experiencia. Sabemos que las experiencias varían en función de las culturas y de los individuos, por lo que el modelo tendría que flexibilizarse para tener en cuenta esa diversidad (quizá las conexiones con el sistema límbico o con los centros de la memoria ayudan a explicar esas variaciones). Además, Newberg y D'Aquili hablan de cómo hay una experiencia común que luego se interpreta lingüísticamente en función de cada cultura. Es decir, tenemos la experiencia y luego, al intentar ponerle palabras, aparece el sesgo cultural. Pero cabe preguntarse hasta qué punto existe una experiencia sin interpretación y, más concretamente, una experiencia sin interpretación lingüística. Por último, hay algunos neurocientíficos que han negado que sea posible una experiencia de desaferentación tan radical como la que parecen suponer nuestros autores. Es cierto que la actividad puede reducirse por los mecanismos de inhibición, pero algunos cuestionan que de modo tan radical. No está entonces nada claro si en efecto Newberg y D'Aquili pueden afirmar con mucha seguridad haber encontrado ese elemento común. Al menos es razonable plantear la duda sobre el mismo.

En segundo lugar, concluyen que todas las experiencias son iguales en términos de realismo, es decir, cualquier experiencia normal de la vida cotidiana y la experiencia del AUB son igual de reales en tanto que ambas poseen una base neurológica que las hace posibles o las sostiene. Newberg y D'Aquili creen que sus experimentos ponen de manifiesto que el reduccionismo que pretende afirmar que las experiencias religiosas no son reales es falso. La experiencia de Dios, o la experiencia AUB es igual de real que la de comer un pastel. En sus propias palabras: «mantener que la realidad de la experiencia “objetiva” de Dios que tienen las personas se puede reducir al flujo neuronal, y nada más,

¹⁷ Sigo en esto la excelente exposición de Runehov, *Sacred or Neural?*

sería equivalente a mantener que su experiencia “objetiva” del sol, de la tierra o del aire que respiran es reductible al flujo neuronal»¹⁸. Según un *koan* de la tradición Zen, dos monjes discuten sobre la bandera del monasterio que es mecida por el viento. Uno dice: «Se mueve la bandera», mientras que el otro dice: «Se mueve el viento». Acuden al maestro, que finalmente sentencia: «No se mueve la bandera. No se mueve el viento. Es vuestra mente la que se mueve». «Quizá podríamos argumentar —continúan los autores tras narrar esta aleccionadora historia— que es siempre la mente la que se mueve, sin importar si está experimentando la realidad básica normal o si está experimentando a Dios»¹⁹. No sé si este *koan* aplicado a este caso clarifica algo o genera aún más confusión. En cualquier caso, veremos después que esta manera de considerar qué es real plantea muchos problemas.

En tercer lugar, Newberg y D'Aquili extraen la conclusión de que Dios o el Ser Unitario Absoluto es real. Pero de nuevo, lo que quieren decir debe ser matizado. No es que sus experimentos demuestren que Dios existe, sino que muestran algo así como que si Dios existiese y quisiese comunicarse con nosotros lo haría a través de las estructuras cerebrales. Y parece ser que esto es razonable. Si cuando percibimos la magdalena que comemos esa percepción es real (en el sentido antes indicado), parece lógico pensar que la magdalena existe (con una existencia independiente de nuestra experiencia). Lo mismo puede decirse de Dios: si existen los mecanismos para su experiencia en el cerebro, por qué no pensar que en efecto lo que pasa cuando tenemos esa experiencia de Dios es que percibimos algo real (en el sentido de independiente de nuestra experiencia). Dado que además el testimonio de las culturas en diferentes épocas es abrumador a favor de su realidad, dado que aún hoy existe una cantidad abrumadora de testimonios, dado que la neurociencia parece mostrar cómo es posible ese acercamiento a Dios, cabe concluir que Dios es real. Este modo de argumentar es quizá tan bienintencionado como equivocado, como veremos después, y existen en él muchos problemas conceptuales que tienen que ver en el fondo con cómo interpretamos lo real. De toda esta argumentación la parte más sólida es la de los testimonios personales, y ni mucho menos es concluyente. Pero la primera parte, la de que si hemos mostrado la base neuronal de la experiencia de algo entonces cabe concluir que ese algo existe es, sencillamente, inaceptable. ¿Cómo distinguiríamos entonces una alucinación de lo que no lo es? Una alucinación es una experiencia real, en el sentido de Newberg y D'Aquili, porque seguro que tiene un sustrato neurofisiológico. Pero la cuestión no es si tiene ese sustrato (salvo un dualista radical todo el mundo estaría de acuerdo en reconocer esto), la cuestión es si eso presuntamente percibido existe de modo independiente de la mente o del cerebro. Esto genera un problema, porque la única manera que tenemos los humanos de saber si algo existe fuera de nuestro cerebro pasa por nuestro

¹⁸ D'Aquili y Newberg, *The Mystical Mind*, 120.

¹⁹ *Ibid.*, p. 120.

cerebro. Es decir, el único modo de conocer el mundo exterior es percibirlo gracias a las facultades que nos da el cerebro. Esto genera el problema de lo que Newberg ha llamado «la feliz prisión del cerebro», de la que hablaremos después. En otro orden de cosas, suponiendo que la argumentación sobre la existencia de Dios fuese mínimamente aceptable, aún quedaría preguntarse: ¿de qué tipo de existencia estamos hablando? ¿Sería como la de cualquier otro de los objetos del mundo? ¿La de un ser meramente espiritual? La postura de Newberg y D'Aquili no aclara nada de esto, pero son cuestiones cruciales, no solo desde el punto de vista teológico o filosófico, sino también neurológico (¿qué tipo de percepción interviene, por ejemplo, si resulta que Dios es un ser puramente espiritual, no material, con el que de algún modo nos comunicamos en el estado de AUB?)²⁰. La cuarta conclusión a la que llegan nuestros autores es que la mente y el cerebro son complementarios (en el sentido ya indicado más arriba). Mente y cerebro no serían, desde esta perspectiva, sino dos caras de la misma moneda, dos modos de acercarse a una misma realidad. Naturalmente la cuestión de fondo es la de cómo se relacionan lo mental y lo material, lo interno y lo externo. Esa complementariedad lleva a los autores a extraer una conclusión interesante. Newberg y D'Aquili creen que a lo largo de la historia las culturas o las personas han considerado como lo más real uno u otro de estos aspectos. Cuando se toma lo material o la realidad externa como lo más real, como ontológicamente primario, se tiende a ver a Dios (o la Realidad Última de las religiones) como algo reducible al cerebro. Desde esta perspectiva, nada hay en la vida humana que no sean sus aspectos materiales, lo que implica, por supuesto, que toda experiencia religiosa puede ser reducida a lo neuronal. Cuando se toma lo subjetivo o la conciencia como la realidad ontológicamente más básica, la conclusión es que la Conciencia Pura es la verdadera y absoluta realidad, de la que tanto lo subjetivo como lo objetivo dimana. En este segundo caso, es Dios (o como se llame en cada tradición) el que genera el mundo, incluido el cerebro. Y continúan los autores: «Dado que es en principio imposible determinar qué punto de partida es más “fundamental”, la realidad externa o la conciencia del conocedor, uno está forzado a concluir que ambas conclusiones sobre Dios (AUB) son en un sentido fundamental y profundo ciertas —es decir, que Dios es creado por el mundo (por el cerebro y el resto del sistema nervioso central) y que el mundo es creado por Dios»²¹. Quizá estoy pecando de hacer un razonamiento excesivamente volcado en las habilidades de mi hemisferio izquierdo, pero podemos pensar que si un argumento lleva a la afirmación de la igualdad entre dos afirmaciones que son de hecho opuestas, lo más normal es que alguno de los supuestos de los que se ha partido para hacer ese argumento sea falso (puede que más de uno), o que sencillamente el argumento esté mal hecho. Lo que quiero decir es que, si la complementariedad defendida por Newberg y D'Aquili lleva a confundir

²⁰ *Ibíd.*, p. 193.

²¹ *Ibíd.*, p. 193.

dos cosmovisiones que son de hecho opuestas, flaco favor nos hace esa complementariedad (a no ser que sea un intento de agradar a toda la bancada, de esos que, por cierto, frecuentemente salen mal).

Esto recuerda a lo que Newberg cuenta sobre sus experimentos con las monjas franciscanas²². Una vez realizados los experimentos, alguna de las hermanas se le acercó para darle las gracias, fundamentalmente porque los resultados de los experimentos mostraban cómo, en efecto, la vida de oración puede transformar a las personas y se reafirmaba en lo central que era esa práctica para su compromiso vital como persona creyente. Cuando el artículo apareció publicado, el representante de la asociación local de ateos de Filadelfia llamó por teléfono a Newberg para agradecerle su trabajo: por fin alguien se había tomado la molestia de demostrar científicamente que la oración y en general la religión no es más que una manifestación de la actividad cerebral. Newberg respondió lo mismo a la monja y al ateo: «gracias». Pero ¿podemos dar la misma respuesta ante interpretaciones tan diferentes de lo que está ocurriendo?

Para concluir parece justo decir que los experimentos de Newberg y D'Aquili son válidos desde el punto de vista científico o técnico²³. Y se puede decir también que sus resultados son hasta cierto punto positivos, aunque no lleguen a apoyar experimentalmente los modelos propuestos. Sobre la interpretación de estos experimentos no podemos, sin embargo, ser tan benévolo. Está claro que Newberg y D'Aquili han afrontado los problemas con seriedad, y es loable el modo en el que han querido fundamentar experimentalmente sus ideas. Pero sus conclusiones, desde mi punto de vista, van más allá de lo que su ciencia permite e incluso a veces más allá de lo que sus propios supuestos filosóficos permiten. Esto no resta valor a las preguntas que se hacen, no a las investigaciones ni a los razonamientos con los que intentan responderlos. Pero sí alerta frente al estatuto epistemológico de sus conclusiones.

10. LA FELIZ PRISIÓN DEL CEREBRO

Uno de los temas más interesantes que han ido saliendo hasta ahora es el de la relación entre la realidad y el cerebro. Para Newberg y D'Aquili no hay nada en la experiencia humana que no deba pasar, de uno u otro modo, por el cerebro, que es precisamente el órgano encargado de «elaborar» (vamos a decirlo de momento así) nuestra experiencia del mundo exterior. Pero si esto

²² Cf. Newberg, *Neurotheology*, pp. 14-15.

²³ Eso no significa que carezcan de problemas técnicos. No me he detenido en ellos, pero pasa revista a los mismos Runebo, *Sacred or Neural?*. Puede verse, también Matthew Day, «Exotic Experience and Ordinary Life. On Andrew Newberg, Eugene D'Aquili, y Vince Rause, *Why God won't go away: brain science and the biology of belief* (2001)», en *Contemporary Theories of Religion: A Critical Companion*, ed. Michael Stausberg (Nueva York: Routledge, 2009), 115-128.

es así, surge un problema epistemológico interesante. Si la experiencia que se genera en nuestro cerebro es realmente la única ventana que tenemos a eso que he llamado el mundo exterior, ¿cómo podemos saber realmente que existe ese mundo y que, en efecto, es exterior? Dicho de otra manera: si nuestro cerebro es la parte de nosotros mismos que nos permite o capacita para tener pensamientos, sentimientos, y experiencias de todo tipo (incluidas las religiosas), ¿podemos afirmar realmente que existe un mundo exterior? ¿Crea nuestro cerebro ese mundo y las experiencias que tenemos de él? Suponiendo que ese mundo exista, ¿posee ese mundo las cualidades que percibimos en él o estas son solo un producto de nuestro cerebro?

Según Newberg nos encontramos en la situación que él denomina «feliz prisión del cerebro»: nunca podemos escapar de nuestro cerebro, del hecho de que solo a través de él pensamos, sentimos y experimentamos la realidad, pero tampoco podemos escapar del modo como hacemos todas esas cosas (que viene también dado en el cerebro). Pero curiosamente esta situación, que podría desencadenar un sinnúmero de preguntas angustiosas, no nos genera mucha preocupación. No es casualidad: el cerebro funciona como nuestra prisión, pero al mismo tiempo nos hace sentir felices en ella. Es algo así como lo que ocurre en la caverna de Platón, en la que los prisioneros miran a la pared por la que desfilan las sombras que ellos toman por la verdadera realidad. Son sombras, pero ellos son felices, hasta el punto de que quieren asesinar a quien ha visto otra cosa y viene a contárselo. La cuestión es: ¿hay algún modo de salir de esa caverna? ¿Podemos, como en la alegoría de Platón, zafarnos de nuestras cadenas y salir para ver si existe el mundo de ahí fuera y cómo es en realidad? ¿Y podemos tener algún conocimiento sobre Dios?

La respuesta de Newberg es, en el mejor de los casos, ambigua, y en el peor, absurda. Por un lado, parece que no, pero por otro lado parece que sí. Parece que no, porque, al menos desde el punto de vista neurocientífico no parece posible escapar de la prisión del cerebro. Si todo lo que pensamos, conocemos, ideamos, imaginamos, percibimos, etc. es algo que ocurre o pasa necesariamente por el cerebro y sus modos de conocer, es imposible escapar de esa prisión. Pero tampoco parece necesario, dado que es una prisión feliz. Aplicado al asunto de Dios esto parece llevar a la conclusión de que nunca podremos saber. O mejor dicho, nuestro cerebro nunca podrá saber. En palabras de Newberg:

Si nuestro cerebro está siempre intentando comprender el mundo, y si nosotros estamos atrapados en nuestro cerebro, entonces siempre crearemos historias para explicar el mundo. Y dado nuestro esfuerzo por comprender el universo, nuestro cerebro funciona como una máquina de producir creencias. No tenemos otra elección que generar ideas sobre todos los aspectos del universo. Al hacerlo, nunca sabremos con seguridad si nuestras ideas son acertadas. Nuestras ideas sobre Dios y la religión podrían reflejar muy bien la verdadera naturaleza del universo, o podrían ser completamente ilusorias. Nuestro cerebro nunca lo sabrá. Pero puesto que nuestro cerebro nunca lo

sabrás, las creencias que adoptamos se convierten en parte de nuestra realidad. Para algunos, esta realidad incluye a Dios, y para otros no²⁴.

Por este lado, entonces, parece que se plantea algo así como un escepticismo constitutivo, o mejor dicho, un individualismo. O un idealismo. O quizá un cerebrocentrismo. Dado que lo que es «real» es lo que acontece en el cerebro, cada cerebro construye su propia realidad. En algunos cerebros esa realidad se compone, además, de un Dios, pero en otros no. Y poco más habría que decir.

Pero por otro lado Newberg parece sugerir que se puede salir de la prisión del cerebro. De hecho, su idea de la neuroteología, que implica siempre una megateología, iría en esa dirección. La megateología sería capaz de elaborar un conocimiento basado en cómo es el cerebro, pero también en lo que aporta la religión o, mejor dicho, la espiritualidad, que podría aceptar cualquier ser humano que tuviese precisamente eso, un cerebro. La megateología es algo así como ese lugar ideal en el que ateos, creyentes de todas las religiones y personas espirituales que no se identifican con las religiones institucionales pudiesen darse cita. Sería, además, el punto en el que ciencia y espiritualidad quedarían unidas en un único conocimiento. Ese conocimiento, que sería al mismo tiempo una experiencia (porque todos habríamos aprendido la capacidad de autotranscendernos que hay en nuestro cerebro), podría ser en cierto modo como salir de la caverna. Podría ser, o quizá sería, una especie de iluminación que gracias a esa trascendencia nos permitiese ver la verdadera realidad, al mismo tiempo que comprendemos cómo esto es posible gracias al cerebro. Newberg no lo dice así, pero se puede interpretar que sería algo así como el cerebro trascendiéndose a sí mismo. Es cuestionable que este tipo de conocimiento sea posible o descriptible de un modo que no sea semejante al de una experiencia inefable. El fenómeno de las religiones, al menos eso es lo que muestra la historia, tiende a la diversificación, más que a la unificación. Si consideramos el cristianismo, por ejemplo, ya es evidente en sus textos sagrados que no hubo unidad desde el principio. Pero con la historia lo único que ha ocurrido es que han aparecido versiones diferentes y puede que irreconciliables entre sí. Ahora consideremos la historia de todas y cada una de las religiones. Suponiendo que logremos un conocimiento que todos pudiesen aceptar, ahora tendríamos que contar con los ateos, y luego con los que tienen espiritualidad, pero no religión. Parece una pretensión excesiva. Y ¿sería deseable? Quizá no. Al menos hay un aspecto de la pluralidad que es bueno, y que habla de la capacidad del ser humano de trascenderse, aunque de otro modo: reinventándose a cada paso.

Quizá un modo más prometedor de salir de la prisión del cerebro es uno que Newberg no desarrolla. Me refiero a lo que he llamado antes cerebrocentrismo. Es evidente que, si consideramos que todo pasa por el cerebro, entonces estamos convirtiendo el cerebro en una prisión en la que nosotros estamos

²⁴ Newberg, *Neurotheology*, 283.

encerrados. Pero hablar de esta manera realmente no tiene sentido. Es imposible que estemos encerrados en nuestro cerebro porque nuestro cerebro es una parte de lo que somos. Lo que quiero decir es que el sujeto propio de atribución del conocimiento no es el cerebro, sino la persona. Si es la persona la que conoce, entonces el problema epistemológico es más amplio: ya no solo hay un cerebro, sino que hay otras partes del cuerpo, una trayectoria vital, unas habilidades, etc. Además, no tiene sentido hablar solo de la existencia de la persona: si hay un conocimiento habrá necesariamente un contexto o un algo que conocer. Plantear el problema del conocimiento como algo que surge únicamente del cerebro no tiene sentido, como no lo tiene la idea de que el ser humano es una *res cogitans* a partir de la cual hay que extraer todo lo demás que se puede conocer. Ambos errores no conducen más que a trampas del lenguaje y sinsentidos. El problema del conocimiento debe plantearse de otro modo. Como ha escrito Alva Noë,

para entender la consciencia —el hecho de que pensamos, sentimos y de que el mundo se nos aparece— debemos considerar un sistema más amplio, del que el cerebro no es sino un elemento más. La consciencia no es algo que el cerebro logre por sí solo. La consciencia requiere la operación conjunta del cerebro, del cuerpo y el mundo. En efecto, la consciencia es un logro del animal en su totalidad, en el contexto de su entorno. En pocas palabras, niego que seamos nuestro cerebro. Y desde luego no niego que tengamos una mente. Sin embargo, tener mente requiere más que tener cerebro. Los cerebros no tienen mente; la gente (y oros animales) sí la tienen²⁵.

Eso que he llamado cerebrocentrismo, entonces, es un error de partida. No somos nuestro cerebro, ni el cerebro es la realidad originaria que hemos de considerar. Somos animales complejos, personas humanas, que son capaces de un gran número de cosas. En nuestro proceso vital gozamos de distintas facultades, algunas de las cuales requieren una gran implicación del cerebro. Gracias a esa implicación somos capaces de pensar, por ejemplo. Pero no es nuestro cerebro, ni una parte del mismo, el que piensa²⁶. Somos nosotros gracias a él. Cuando salimos a caminar no decimos que nuestras piernas han salido a caminar por nosotros y que nos han llevado con ellas. No tiene sentido hablar así. Tampoco tiene sentido decir que el cerebro piensa por nosotros y que luego nos informa, o que se equivoca cuando percibe el mundo pero nos lo oculta. En estas formas de hablar hay algo más que metáforas útiles o mejor habría que decir confusas. Lo que hay son errores conceptuales que dinamitan toda posibilidad de éxito a la hora de elaborar una explicación acertada y creíble.

²⁵ Noë, *Fuera de la cabeza*, 27.

²⁶ Hablar así supone al menos dos falacias, la mereológica y la del homúnculo. Ver Maxwell Richard Bennett y Peter Hacker, *Philosophical Foundations of Neuroscience* (Hoboken: Wiley-Blackwell, 2022). También Daniel De Haan, «Philosophical Hazards in the Neuroscientific Study of Religion», en *Neurology and Religion*, eds. Alasdair Coles y Joanna Collicutt (Cambridge: Cambridge University Press, 2019), 48-70.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, Miguel. «Neuroteología. ¿Es hoy la nueva teología natural?». *Naturaleza y Libertad. Revista de Estudios Interdisciplinarios*, n.º 05 (enero 2015), <https://doi.org/10.24310/NATyLIB.2015.v0i05.6315>
- Alper, Matthew. *The «God» Part of the Brain: A Scientific Interpretation of Human Spirituality and God*. Naperville, Illinois: Sourcebooks, 2008.
- Azari, Nina y Marc Slors. «From Brain Imaging Religious Experience to Explaining Religion: A Critique». *Archiv für Religionspsychologie* 29 (2007): 67-85. <https://doi.org/10.1163/008467207X188630>
- Bennett, Maxwell Richard y Peter Hacker. *Philosophical Foundations of Neuroscience*. Hoboken: Wiley-Blackwell, 2022.
- Coles, Alasdair y Joanna Collicutt, eds. *Neurology and Religion*. Cambridge: Cambridge University Press, 2020. <https://doi.org/10.1017/9781316014165>
- D'Aquili, Eugene. *The Biopsychological Determinants of Culture*. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley, 1972.
- D'Aquili, Eugene y Charles D. Laughlin. *Biogenetic Structuralism*. Nueva York: Columbia University Press, 1974.
- D'Aquili, Eugene y Andrew Newberg. «Religious and Mystical States: A Neuropsychological Model». *Zygon* 28, n.º 2 (junio 1993): 177-199. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9744.1993.tb01026.x>
- D'Aquili, Eugene y Andrew Newberg. *The Mystical Mind: Probing the Biology of Religious Experience*. Minneapolis: Fortress Press, 1999.
- Day, Matthew. «Exotic Experience and Ordinary Life. On Andrew Newberg, Eugene D'Aquili, and Vince Rause, Why God won't go away: brain science and the biology of belief (2001)». En *Contemporary Theories of Religion: A Critical Companion*, editado por Michael Stausberg, 115-128. Nueva York: Routledge, 2009.
- De Haan, Daniel. «Philosophical Hazards in the Neuroscientific Study of Religion». En *Neurology and Religion*, editado por Alasdair Coles y Joanna Collicutt, 48-70. Cambridge: Cambridge University Press, 2020. <https://doi.org/10.1017/9781316014165.007>
- Jouve de la Barreda, Nicolás. «Mente y cerebro... ¿reduccionismo biológico?». *Naturaleza y Libertad. Revista de Estudios Interdisciplinarios* 7 (2016): 145-158, <https://doi.org/10.24310/NATyLIB.2016.v0i7.6338>
- McGilchrist, Iain. *The Master and His Emissary: The Divided Brain and the Making of the Western World*. New Haven y Londres: Yale University Press, 2019.
- Newberg, Andrew. *Neurotheology: How Science Can Enlighten Us About Spirituality*. Nueva York: Columbia University Press, 2018.
- Noë, Alva. *Fuera de la cabeza. Por qué no somos el cerebro y otras lecciones de la biología de la consciencia*. Barcelona: Editorial Kairós, 2010.
- Pérez Marcos, Moisés. «La relevancia de la lateralización cerebral para la comprensión de la religión». *Cauriensia. Revista Anual de Ciencias Eclesiásticas* 19 (diciembre 2024): 305-332. <https://doi.org/10.17398/2340-4256.19.305>
- Persinger, Michael A. *Neuropsychological Bases of God Beliefs*. Nueva York: Praeger, 1987.
- Runehov, Anne. *Sacred or Neural? The Potential of Neuroscience to Explain Religious Experience*. Gotinga: Vandenhoeck & Ruprecht, 2007.
- Soler Gil, Francisco José. «La imposible travesía del naturalismo entre el dualismo y la irrelevancia de lo mental». *Naturaleza y Libertad. Revista de Estudios Interdisciplinarios* 2 (2013): 175-189. <https://doi.org/10.24310/nyl.v2i1.3994>

Stausberg, Michael, ed. *Contemporary Theories of Religion: A Critical Companion*. Nueva York: Routledge, 2009.

Valderas, José María. «Introducción al estudio de la neuroteología: Una aproximación a las bases neuronales del fenómeno religioso». *Escritos del Vedat* 43 (2013): 7-64.

Universidad de Sevilla
Departamento de Filosofía y Lógica y Filosofía de la Ciencia
mperez43@us.es

MOISÉS PÉREZ-MARCOS

[Artículo aprobado para publicación en diciembre de 2024]