



# Saberes y prácticas en los comienzos del siglo XVII. Debate sobre distintas representaciones de armonía universal\*

Brenda Basílico\*\*  
Laboratoire STL - UMR 8163  
Université de Lille 3 – Francia

**Para citar este artículo:** Basílico, Brenda. «Saberes y prácticas en los comienzos del siglo XVII. Debate sobre distintas representaciones de armonía universal». *Franciscanum* 179, Vol. 65 (2023): 1-44.

## Resumen

El objetivo principal de este artículo consiste en mostrar la organización, institucionalización y control de saberes y prácticas que

\* Las investigaciones exhibidas en este trabajo son resultado de uno de los distintos enfoques acerca de la noción de armonía del mundo y de las controversias que éstos generan—abordados en nuestra tesis doctoral «Música, filosofía y matemática», realizada en la Université de Lille 3 (Francia). En tanto miembro asociado del laboratorio STL «Savoirs, textes, langage» UMR 8163, es posible profundizar este recorrido investigativo.

\*\* Doctora en Filosofía de la Universidad de Lille 3, Francia, y miembro del Laboratorio STL «Savoirs, textes et langages» de la misma institución. Bajo la dirección del Dr. Edouard Mehl lleva a cabo un trabajo interdisciplinario (filosofía, musicología, epistemología e historia de las ciencias) sobre la investigación musical del Padre de la Orden de los Mínimos Marin Mersenne (1588-1648). En la EHESS, la Escuela de Altos Estudios en Ciencias Sociales (París, Francia), realiza un Master en Teoría y Lenguaje de las Artes, con especialización en Música, donde investiga las implicancias políticas y sociales en el ámbito musicológico. También es Licenciada en Filosofía de la Universidad Nacional del Litoral (Santa Fe, Argentina). Mail: [brendavbasilico@gmail.com](mailto:brendavbasilico@gmail.com). ORCID: 0000-0003-2026-5519.

tienen lugar en diversas representaciones de la armonía universal en los comienzos del siglo XVII. En primer lugar, nos proponemos analizar los fundamentos teológicos, físico-matemáticos y musicales de las nociones de armonía universal evocadas en el intercambio erudito entre Johannes Kepler, Robert Fludd, Marin Mersenne y Pierre Gassendi. En segundo lugar, examinaremos los elementos teóricos y prácticos que garantizan la legitimidad epistemológica de sus demostraciones o experiencias científicas. En particular, procuraremos evitar caer en interpretaciones historiográficas que ponen énfasis en una oposición entre la tradición ocultista, que representa una armonía numerológica, y la revolución científica, que la concibe matemáticamente. De este modo, podremos considerar con justicia los aportes científico-filosóficos y las proyecciones político-religiosas de este debate.

### **Palabras clave**

Armonía, cosmología, teología, epistemología, controversia.

## **Knowledge and practices in early seventeenth century. The debate over different representations of universal harmony**

---

### **Abstract**

---

The principle aim of this article is to reveal the organization, institutionalization and control over knowledge and practices taking place in several representations of universal harmony in early seventeenth century France. Firstly, we propose to observe the theological, scientific and musical foundations of this concept discussed by Johannes Kepler, Robert Fludd, Marin Mersenne and Pierre Gassendi. Secondly, we should examine the theoretical and practical elements that determine the epistemological value of scientific de-

monstrations or experiences. Particularly, we try to avoid the path taken by certain historiographical interpretations that place significant emphasis on a radical distinction, even opposition, between the occultist's tradition of a mystical and numerological harmony and the mathematical approach of the scientific revolution. In this manner, we can with justice consider the scientific and philosophical contributions and also the sociopolitical and religious consequences of this controversy.

### Keywords

Harmony, cosmology, theology, epistemology, controversy.

### Introducción

---

Una serie de mecanismos de organización, institucionalización y control de saberes y prácticas se ponen de manifiesto en una discusión sobre la representación iconográfica de *harmonia mundana* en la obra del filósofo inglés Robert Fludd (1574-1637). Claramente, las críticas dirigidas contra esta imagen por parte de Marin Mersenne (1588-1648), Padre de la Orden de los Mínimos, encarnan la ortodoxia religiosa en defensa de sus dogmas; de modo que se rechaza la exégesis que se plasma en el monocordio, los saberes en los que se funda y también los términos con los que Fludd explica y desarrolla sus argumentos. Según Mersenne, las verdades matemáticas, arquetipos de la Creación, permiten reconocer la existencia divina a través del ejercicio de la razón humana. Mientras Fludd concibe la imaginación como una de las más elevadas facultades cognoscitivas del ser humano, Mersenne la considera un peligro, indicio del error y el delirio, una amenaza para el conocimiento. En el marco de esta reflexión, la certeza científica constituye un camino hacia la religión y permite fundar una teología y una apologética basadas en las verdades matemáticas. Además, en el lenguaje de las proporciones se legitima también la armonía del orden político, cuyo pilar fun-

damental es el unísono, entendido como la unión de los individuos en una sola creencia. Con este posicionamiento teológico, filosófico y científico, Mersenne refuerza su defensa de la religión. Para ello, retoma algunas de las objeciones a esta temeraria imagen señaladas por Johannes Kepler, quien también justifica una concepción de la música como ciencia dotada de una utilidad principal, a saber, la contemplación y representación de los vínculos cósmicos y de la acción divina en el universo.

El presente artículo pretende, en primer lugar, exhibir el intercambio de estos tres filósofos acerca de la música, sus fundamentos físico-matemáticos y sus proyecciones teológicas y políticas. En segundo lugar, se propone analizar con detenimiento aquellos factores que intervienen en la determinación de la legitimidad epistemológica de demostraciones o discursos filosóficos y de realizaciones, interpretaciones y comunicaciones de experiencias científicas que tienen lugar en el contexto de este intercambio. Es preciso advertir que, para estudiar esta confrontación, se decide dejar a un lado las dicotomías establecidas entre «ocultismo» y «revolución científica» –empleadas en la obra de Lenoble<sup>1</sup> (1943), Vickers<sup>2</sup> (1984) y Rösche<sup>3</sup> (2008)–, entre «neoplatonismo teosófico» y «filosofía natural neoplatónica de Huffman»<sup>4</sup> (1988) o «tradición numerológica» y «ciencia o armonía geométrica» de Allen Debus<sup>5</sup> (1960). De esta manera, se prescinde del uso de estas categorías que suele imponer la atribución de un carácter rudimentario o pseudocientífico a la armonía universal de Fludd para enfatizar y enfocarse en los avances revolucionarios individuales de Kepler junto a las críticas científicas de Mersenne.

1 Cf. Robert Lenoble, *Mersenne ou la naissance du mécanisme* (París: Vrin, 1943).

2 Cf. Brian Vickers, *Occult and scientific mentalities in the Renaissance* (Cambridge: Cambridge University Press, 1984).

3 Cf. Johannes Rösche, *Robert Fludd: der Versuch einer hermetischen Alternative zur neuzeitlichen Naturwissenschaft* (Göttingen: V&R Unipress, 2008).

4 Cf. William Huffman, *Robert Fludd and the end of the Renaissance* (London: Routledge, 1988).

5 Allen Debus, «The paracelsian compromise in Elizabethan England», *Ambix* 8, (1960): 71-97.

## 1. Los vínculos armónicos del universo según Fludd

En su obra magna, la *Historia técnica, física y metafísica de los dos mundos: el mayor y el menor*, el filósofo y físico inglés Robert Fludd exhibe una representación iconográfica de la armonía universal denominada «el monocordio del mundo». El monocordio es un instrumento musical teórico que cuenta con una cuerda tensada por dos soportes fijos y uno desplazable, dispuesta sobre una caja de resonancia. Es históricamente utilizado para estudiar los intervalos musicales en términos de proporciones matemáticas que corresponden a diferentes divisiones de la cuerda. Pero, en este caso, la mano de Dios pulsa la cuerda y da origen a la armonía cósmica, asegurando Su omnipresencia. Los diferentes dominios de la realidad se organizan en torno a tres intervalos musicales consonantes que resultan de la división de la cuerda en partes iguales. El monocordio cuenta con dos consonancias de octava, de proporción 1:2, de diferentes alturas, entendidas como diversidad ontológica: la material o *diapason materialis*, que parte de la Tierra y llega hasta la esfera inferior del Sol, y la formal o *diapason spiritualis*, que llega hasta el cielo empíreo, puro e incorruptible. La octava material está, a su vez, dividida en una cuarta o *diatesarón* de proporción 3:4, formada por los cuatro sonidos de los elementos<sup>6</sup> y en una quinta o *diapente* de proporción 2:3, de las esferas de la Luna, Mercurio, Venus y la mitad inferior de la esfera del Sol<sup>7</sup>. Las interacciones entre la cuarta y la quinta materiales están determinadas por la acción del cielo elemental sobre el orden elemental, siendo causa de la acción, generación y perfección de plantas, minerales, animales y humanos<sup>8</sup>. Entre las octavas material y formal, el centro del monocordio constituye una *sphaera aequaelitatis*, en la cual la materia

6 Robert Fludd, *Utriusque cosmi majoris scilicet et minoris metaphysica, physica atque technica historia in duo volumina secundum cosmi differentiam divisa* (Oppenheim: Hieronymus Galler, 1617-1624), I, 1, 82-3.

7 Robert Fludd, *Utriusque cosmi majoris scilicet et minoris metaphysica, physica atque technica historia in duo volumina secundum cosmi differentiam divisa*, 86.

8 Robert Fludd, *Utriusque cosmi majoris scilicet et minoris metaphysica, physica atque technica historia in duo volumina secundum cosmi differentiam divisa*, 101-104.

y la forma están equilibradas y dan origen a la sustancia etérea. Se trata de la quinta formal intermedia que compone la octava espiritual, formada por los tonos de la mitad superior de la esfera del Sol, Marte, Júpiter y Saturno<sup>9</sup>. Es el lugar donde se une el orden formal con el material, produciéndose una materialización de lo espiritual y una espiritualización de lo material, una boda alquímica que resulta del encuentro de opuestos, sede del alma del mundo, es decir, del poder de Dios que proyecta sus rayos sobre la octava inferior<sup>10</sup>. En efecto, Dios –luz esencial e increada– hace del Sol un segundo lugar de residencia. Además, en los grados superiores de la octava formal se halla una substancia tan sutil y pura que es imposible de percibir para los humanos. Se trata de la substancia espiritual o intelectual de la cuarta formal constituida por las jerarquías angélicas, reagrupadas en las regiones de *ephionia*, *epiphonomia* y *epiphania*, que a su vez poseen correspondencias con las esferas planetarias<sup>11</sup>.

Así, en la imagen del monocordio de Fludd, las proporciones de la armonía del universo revelan una jerarquía de distintos grados de forma y materia, principios de la Creación representados en las dos octavas que actúan a partir de la cima divina del instrumento sobre todos los órdenes de la realidad. Los vínculos y movimientos armónicos revelan la dependencia de los fenómenos naturales al orden celeste, de lo más bajo a lo más elevado, y la identificación de Dios con el universo: siendo el principio vital o director del concierto cósmico revela su naturaleza a través de su obra. En efecto, los siete sonidos ascendentes y descendentes de cada octava constituyen un acercamiento o un alejamiento de Dios. El nivel más elevado de espiritualidad está asociado al sonido más agudo, mientras que los sonidos graves representan la impureza de la materia. Esta dis-

.....

9 Robert Fludd, *Utriusque cosmi majoris scilicet et minoris metaphysica, physica atque technica historia in duo volumina secundum cosmi differentiam divisa*, 102.

10 Robert Fludd, *Utriusque cosmi majoris scilicet et minoris metaphysica, physica atque technica historia in duo volumina secundum cosmi differentiam divisa*, 82.

11 Robert Fludd, *Utriusque cosmi majoris scilicet et minoris metaphysica, physica atque technica historia in duo volumina secundum cosmi differentiam divisa*, IV, 1, 90-107.

tinción ontológica, propia de la *harmonia mundana*, también está presente en otra imagen de la obra de Fludd, en la que se observan dos pirámides superpuestas<sup>12</sup>. Se trata de una pirámide superior o formal, que tiene como base a la Trinidad dotada de luz y cuya cima se funde en la Tierra, base de la pirámide inferior, que representa la materia y se dirige hacia Dios. El juego de aumento recíproco de luz y oscuridad corresponde a la proximidad y al alejamiento de Dios, en un orden donde cada ser encuentra su propio lugar y se identifican claramente con los principios de forma y materia.

Fludd considera que la imagen del monocordio fundada en estos principios antagonistas permite acercarse al conocimiento de Dios, por su inmanencia en la armonía de su Creación y su trascendencia como director del concierto. El ser humano ocupa un lugar privilegiado en este esquema, ya que puede, gracias a su alma inmortal, tener conocimiento de la realidad para vincularse con la divinidad. Pero, por su pertenencia a un cuerpo, también está ligado a las tinieblas, es decir, al nivel elemental de las cosas sensibles. Como microcosmos, su armonía o *música humana* refleja la *harmonia mundana*, al estar regida por los principios de luz y oscuridad. Esto explica, por un lado, la influencia no solo de los planetas, sino también de todo el macrocosmos en el alma humana y, por otro lado, su capacidad de elevarse y desvincularse de lo material a través de la experiencia de distintos estados espirituales en correspondencia con las esferas planetarias<sup>13</sup>. Fludd llega incluso a establecer vínculos entre las diferentes partes del cuerpo y facultades cognoscitivas con las regiones del macrocosmos, exhibiendo los fundamentos de su medicina<sup>14</sup>. El médico-alquimista se erige como un verdadero sabio, capaz de

12 Esta imagen es tomada de Nicolas de Cusa, Cf. Jean-Michel Counet, *Mathématiques et dialectiques chez Nicolas de Cues* (París: Vrin, 2000), 118-121.

13 Robert Fludd, *Monochordum mundi symphoniacum seu Replicatio Roberti Flud alias de Fluctibus... ad apologiam... Joannis Kepleri adversus demonstrationem suam analyticam nuperrime editam...* (Fráncfort: Théodore De Bry, 1622), 315-317.

14 Robert Fludd, *Utriusque cosmi majoris scilicet et minoris metaphysica, physica atque technica historia in duo volumina secundum cosmi differentiam divisa*, IV, 2, 119.

penetrar la *quinta essentia*, fruto de la unión de sustancias de naturaleza opuesta, y de iniciarse en los misterios de la armonía como experiencia mística de unión con Dios.

Estas representaciones de Fludd dan cuenta del privilegio propio del acceso a estos saberes y de la dimensión tanto física como metafísica de la llamada *scientia pyramidalis*, donde la luz y la forma se identifican con la pulsación creadora de la cuerda del mundo, de la que se ocupa la teología. Ahora bien, en cuanto constituye la estructura ontológica de lo creado, junto a lo material, es objeto de la metafísica, la alquimia y la medicina, las cuales se concentran particularmente en la mezcla de estos principios antagónicos. En cuanto a esta clasificación de saberes, es necesario tener en cuenta que, a pesar de su apoyo y defensa del movimiento rosacruz señalado por su ocultismo, el pensamiento de Fludd se ve respaldado por su condición de físico y médico anglicano al servicio de la corte real. En efecto, por un lado, la medicina química de Paracelso era aceptada en Inglaterra a condición de que sea despojada de sus fundamentos místicos y combinada con los preceptos de Galeno<sup>15</sup>. El Colegio de Físicos de Londres se encargó de forjar el saber de Fludd de acuerdo con lo establecido en el otorgamiento de su licencia, la cual le fue inicialmente denegada, luego otorgada, pero poco después retirada por su entusiasmo paracelsiano hasta rectificarse y convertirse, finalmente, en un miembro prestigioso que incluso oficia en ocasiones de censor<sup>16</sup>. Por otro lado, Jacobo I y Carlos I de Inglaterra se interesan por la obra de Fludd y apoyan sus iniciativas, tanto la publicación de sus obras como la creación de un laboratorio<sup>17</sup>. De modo que este lugar político e institucional refuerza su ambición de fundar una filosofía capaz de penetrar la naturaleza de lo existente. Para ello, emprende un estudio de los principios y atribuye un rol importante a la experiencia, entendida

15 Allen G Debus, «The paracelsian compromise in Elizabethan England», *Ambix* 8, (1960): 71-97.

16 Luca Guariento, «Life, friends and associations of Robert Fludd», *Journal of Early Modern Studies* 5, (2016): 23-4.

17 Luca Guariento, «Life, friends and associations of Robert Fludd»: 24-5, 31-33.

como práctica alquímica de carácter simbólico que necesita de una interpretación acerca de lo oculto en lo representado y del empleo de diversos saberes y prácticas, como la cábala y la medicina.

## 2. Primeras reacciones críticas al sistema de Fludd

El *monochordum mundi* desata una polémica entre Fludd, Kepler y Mersenne con enfoques filosóficos divergentes y en constante transformación. En numerosas ocasiones, Fludd responde a las críticas de ambos filósofos. La primera de ellas se encuentra en *Veritatis proscemium...*, obra publicada en 1621<sup>18</sup>, que suscita la reacción de Kepler y una segunda defensa de Fludd ese mismo año<sup>19</sup>. Por su parte, Mersenne critica la armonía universal del monocordio en su comentario sobre el Génesis de 1623<sup>20</sup> y, más tarde, en 1627, en su *Traité de l'Harmonie Universelle*<sup>21</sup>. Fludd responde, a su vez, con un tono vehemente en *Sophiae cum memoriam certamen...*<sup>22</sup> (1629) y *Summun bonum...*<sup>23</sup> (1629) utilizando un pseudónimo. La polémica llega a su fin con la intervención de Pierre Gassendi, a pedido de Mersenne. En la *Epistolica exercitatio*<sup>24</sup> (1630), Gassendi analiza los argumentos

18 Robert Fludd, *Veritatis proscemium, in quo aulaeum erosri tragicum dimovetur, si parium ignorantiae scenicum complicatur, ipsaque veritas à suo ministro in publicum producitur, seu demonstratio quaedam analytica, in qua cuilibet comparationis particulae, in appendice quadam à Joanne Keplero, nuper in fine harmoniae suae mundanae edita; factae inter harmoniam suam mundanam, & illam Roberti Fludd, ipsissimis veritatis argumentis respondetur* (Fráncfort: Eramus Kempfer, 1621).

19 Cf. Robert Fludd, *Monochordum mundi symphonicum seu Replicatio Roberti Flud alias de Fluctibus... ad apologiam... Joannis Kepleri adversus demonstrationem suam analyticam nuperrime editam*, (Fráncfort: Théodore De Bry, 1621).

20 Cf. Marin Mersenne, *Quaestiones celeberrimae in genesim, cum accurat textus explicatione. In hoc volumine Athei, et Deistae impugnantur, et expugnantur et Vulgatae editio at Haeticorum calumniis vindicatur. Graecorum et Hebraeorum Musica Instauratur* (París: Sébastien Cramoisy, 1623).

21 Cf. Marin Mersenne, *Traité de l'harmonie universelle. Où est contenu la musique théorique & pratique des anciens & modernes, avec les causes de ses effets. Enrichie de raisons prises de la philosophie, & des mathématiques. Par le sieur de Sermes* (París: Guillaume Baudry, 1627).

22 Cf. Robert Fludd, *Sophiae cum moria certamen in quo, Lapis Lyduis a falso structore, Fr. Marino Mersenne, Monacho, reprobatus, celeberrima voluminis sue Babylonicis (in Genesim) sigmenta accurate examinat* (Fráncfort: in officina Bryana, 1629).

23 Cf. Robert Fludd, *Summun bonum, quod est verum magiae, cabalae, alchymiae verae, fratrum Roseae Crucis verorum, subjectum, in dictarum scientiarum laudem, et insignis calumniatoris fratris Marini Mersenni dedecus* (Fráncfort: Joachimum Frizium, 1629).

24 Cf. Pierre Gassendi, *Epistolica exercitatio in qua principia philosophiae R. Fluddi reteguntur* (París: Sébastien Cramoisy, 1630).

en cuestión y realiza una síntesis del debate, si bien Fludd siente la necesidad de defender su posición, por última vez, en 1633<sup>25</sup>. En este contexto, se pone en evidencia el mayor problema de esta controversia, a saber, la incompatibilidad de los enfoques en cuanto a la noción de *episteme* y la consecuente organización y clasificación de saberes.

La representación armónica del cosmos por parte de Fludd atrae la mirada crítica de Johannes Kepler en el Apéndice de su *Harmonices mundi* (1619). Allí, Kepler objeta la falta de criterio científico para establecer la verdad del sistema filosófico de Fludd y considera que sus imágenes son fruto de un simbolismo poético y oratorio con el que describe el universo sin explicarlo racionalmente<sup>26</sup>. Además, según Kepler, las proporciones que emplea para el instrumento cósmico serían analogías materiales basadas en una imaginación caprichosa, dado que, desde esta perspectiva, una analogía debe recurrir a una medida común para poder reclamar legitimidad científica. Así, por ejemplo, resulta apropiado estudiar las relaciones cósmicas utilizando proporciones geométricas, pues ambas conciernen a la cantidad, cuyo reconocimiento es innato al alma humana<sup>27</sup>. Por esta razón, Kepler refuta los principios de luz y oscuridad, pues no son cuantificables y, en consecuencia, las proporciones del monocordio son imposibles de demostrar. Ciertamente, para Kepler, son meras descripciones fundadas en el axioma de Hermes Trismegisto y expresadas en imágenes plagadas de inexactitudes. Sobre este punto, Kepler prioriza los diagramas o imágenes creadas por nuestras facultades que expresan principios geométricos *a priori*, siguiendo las huellas del Creador<sup>28</sup>. Su utilización asegura la certeza de las demostraciones, pues no deja lugar a la intervención de la imagina-

25 Cf. Robert Fludd, *Clavis philosophiae et alchymiae Fluddanae, sive, Roberti Fluddi ... ad epistolicam Petri Gassendi Theologi exercitationem responsum in quo: inanes marini mersenni monachi obiectio- nes, querelaeque ipsius iniustae, immèritò in Robertum Fluddum adhibitae, examinantur atq[ue] au- feruntur...* (Fráncfort: William Fitzer, 1633).

26 Kepler, *Harmonices mundi libri V*, Apéndice, G.W., 6, 397-8, 24-39.

27 Johannes Kepler, *Harmonices mundi libri V*, Apéndice, G.W., 6, 215, 26-29; 277, 4-13.

28 Johannes Kepler, *Harmonices mundi libri V*, Apéndice, G.W., 6, 436, 13-26.

ción, cuya función consiste en suplir los defectos de la percepción y no en crear símbolos quiméricos<sup>29</sup>.

Influenciado por las críticas de Kepler, Mersenne también decide refutar la armonía universal de Fludd, poniendo énfasis en sus palabras intrincadas y analogías sin fundamento, señalando a la imaginación como fuente de error. En efecto, Mersenne concibe las imágenes como productos de la imaginación que participan en los procesos cognitivos para auxiliar al resto de las facultades<sup>30</sup> y agrega que ninguna de ellas puede representar a Dios, puesto que deberían contener formal o eminentemente sus propiedades. El máximo interés del Mínimo es censurar el carácter temerario, en materia religiosa, del *monochordum mundi*<sup>31</sup>. Para ello, evoca los decretos del Concilio de Trento acerca de las imágenes como herramientas de transmisión y difusión de la fe católica<sup>32</sup>. En estos dictámenes, se establece el uso correcto de las mismas y se destaca la utilidad pedagógica para los fieles que reconocen en ellas las enseñanzas del obispo. El Concilio se centra en la necesidad de controlar y, eventualmente, censurar la introducción de nuevas representaciones<sup>33</sup>. Ahora bien, para Mer-

29 Johannes Kepler, *Harmonices mundi libri V*, Apéndice, G. W., 6, 374, 36-39.

30 Marin Mersenne, *Harmonie universelle, contenant la théorie et la pratique de la musique, où il est traité de la nature des sons, & des mouvements, des consonances, des dissonances, des genres, des modes, de la composition, de la voix, des chants, & de toutes sortes d'instruments harmoniques* (París: Sébastien Cramoisy, 1636-1637), Livre premier de la voix, Proposition LI, 80.

31 Marin Mersenne, *Quaestiones celeberrimae in genesim, cum accurat textus explicatione. In hoc volumine Athei, et Deistae impugnantur, et expugnantur et Vulgatae editio at Haeticorum calumniis vindicatur. Graecorum et Hebraeorum Musica Instauratur*, col. 901.

32 Cánones y decretos del Concilio de Trento, Sesión XXV, De invocatione, veneratione et reliquiis sanctorum et de sacris imaginibus. Cf. Pierre-Antoine FABRE, *Décréter l'image. La XXVème Session du Concile de Trente* (París: Les Belles Lettres, 2013), 31-34.

33 Cabe destacar que, en el seno del Concilio de Trento, resulta crucial la interpretación de la expresión *tum ad fidem tum ad mores*, en la que numerosos historiadores concentran sus estudios. Tradicionalmente, se considera que la disciplina de las costumbres, como práctica, proviene de las verdades reveladas, como teoría. Sin embargo, autores como Geiselman y Beumer se oponen a la línea interpretativa tradicional y distinguen los contenidos de la Escritura de la fe, que necesita ser completada por la tradición de la Iglesia y de la liturgia, siendo esta accidental y variable. Además, para estos autores, la línea tradicional resulta anacrónica respecto de la elaboración de las actas. Ahora, más allá de la fundamentación de una u otra interpretación, se observa que la postura de Mersenne, en cuanto a las imágenes, parece operar una distinción entre la Santa Escritura y las tradiciones, poniendo el acento en el obrar y guiar la conducta del cristiano, según las exigencias prácticas de la fe. Cf. Teodoro López Rodríguez, «Fides et mores en Trento», *Scripta theologica* 5, (1973): 197-204.

senne –quien también asume esta responsabilidad institucional de vigilancia–, el reconocimiento de la sabiduría divina tiene lugar cuando el entendimiento humano conoce una verdad que resulta de la abstracción matemática, pues las certezas de estas ciencias son objetos infinitos y eternos del intelecto divino, arquetipos de su raciocinio en la Creación<sup>34</sup>. Desde esta perspectiva, Mersenne diferencia las comparaciones o analogías legítimamente fundadas en la semejanza matemática de los simbolismos carentes de sentido. En otros términos, la semejanza entre Dios y las representaciones visuales no puede ser sino matemática, dado que sus principios revelan la impronta divina en el entendimiento humano y nos permiten comprender la relación asimétrica entre ambos<sup>35</sup>. Cabe mencionar, sin embargo, que Mersenne no excluye el recurso institucional de imágenes sagradas como vía de reconocimiento de Dios, especialmente si las representaciones artísticas se sirven de los principios de la óptica, ciencia subalterna a la geometría<sup>36</sup>.

Al parecer, un saber anclado en la certeza demostrativa de las matemáticas, cuya abstracción resulta de la operación de la razón –facultad más elevada del alma– se identifica con los arquetipos de la sabiduría divina y constituye el fundamento de la teología, la moral y las relaciones de poder que tienen lugar en el orden establecido. Se trata del modelo de saber al que adhiere Mersenne. En contraposición al conocimiento de la razón, existe una multiplicidad de saberes y prácticas fundados en el poder del ojo de la imaginación, que capta los vínculos macro y microcósmicos, demostrados *more chymico*. Este es el paradigma de Fludd. Ciertamente, la concepción del cosmos

34 Marin mersenne, *Harmonie universelle, contenant la théorie et la pratique de la musique, où il est traité de la nature des sons, & des mouvements, des consonances, des dissonances, des genres, des modes, de la composition, de la voix, des chants, & de toutes sortes d'instruments harmoniques* (París: Sébastien Cramoisy, 1636-1637), Livre premier de la voix, Proposition, Livre premier de la voix, Proposition XXXVIII, 49.

35 Marin Mersenne, *L'usage de la raison et de la foi* (1623), edición y revisión de Claudio Buccolini (París: Fayard, 2002), II, 2, 79-80.

36 Marin Mersenne, *La vérité des sciences contre les sceptiques ou les pyrrhoniens* (París: Toussaint du Bray, 1625), II, 1, 229-230.

como reflejo de la divinidad y del ser humano como reflejo del universo resulta de la influencia de la sabiduría de la *prisca theologia* y se expresa en las imágenes de Fludd, quien pretende hacer que la verdad sea más fácil de comprender que cualquier discurso. Aquí, la imagen constituye una herramienta epistemológica fundamental para concebir la historia armónica del universo. Para Fludd, las *visiones* u operaciones del alma pueden ser corpóreas, intelectuales o espirituales según las facultades implicadas en ellas: los sentidos, la imaginación y la razón o el intelecto. El alma sensitiva está ligada al mundo sensible de las impresiones inmediatas, cada una con correspondencias con el orden elemental<sup>37</sup>. Una vez establecidos estos vínculos, el alma sensitiva encuentra un lugar en un ventrículo del cerebro y se une al alma imaginativa, donde solo hay similitudes o sombras de las verdaderas imágenes de cosas tanto sensibles como incorpóreas, como las estrellas, el zodiaco y las jerarquías celestes. En el centro del cerebro, Fludd ubica al intelecto, cuyo ejercicio permite elevarse a la especulación divina sobre los misterios inefables, accediendo casi al orden supra celeste por su abstracción de lo material<sup>38</sup>. A pesar de esta abstracción de las imágenes de la *phantasia* y de lo sensible, conserva una conexión con el primer ventrículo, lo que permite también, desde la más alta y perfecta función del alma, descender hacia las sombras de la imaginación y hacia la percepción del mundo elemental. Fludd pone de manifiesto que el funcionamiento de las facultades de conocimiento humanas revela el orden ontológico del universo: parte de las cosas sensibles y se dirige, por medio de la imaginación, al orden inteligible y espiritual, donde encuentra una jerarquía angélica hasta llegar a Dios. El ser humano constituye un auténtico microcosmos, ya que el estatuto intermediario de su imaginación le permite: primero, articular las visiones sensibles con las intelectuales; luego, establecer un vínculo con el macrocosmos por la conservación de imágenes como

37 Robert Fludd, *Utriusque cosmi majoris scilicet et minoris metaphysica, physica atque technica historia in duo volumina secundum cosmi differentiam divisa*, II, 10, 218.

38 Robert Fludd, *Utriusque cosmi majoris scilicet et minoris metaphysica, physica atque technica historia in duo volumina secundum cosmi differentiam divisa*, II, 10, 212.

réplicas del universo, y, finalmente, orientar moralmente el intelecto hacia la contemplación de lo más elevado<sup>39</sup>.

Por el contrario, en el caso de Kepler y Mersenne, cuando estudian los actos cognoscitivos que acompañan la producción de imágenes, determinan el uso científico de las mismas, señalan sus implicancias religiosas y exigen un enfoque matemático basado en los principios geométricos de la óptica, el cual resulta incompatible con el sistema de Fludd. En las *Quaestiones in genesim* (1623), Mersenne desaprueba la concepción de Dios como luz infusa en distintos órdenes del universo por medio de emanaciones armónicas, de la perfección a la imperfección, de la unidad a la multiplicidad, de la oscuridad a la luz<sup>40</sup>: Dios no debe tener más o menos presencia y poder en ciertas partes del universo que en otras<sup>41</sup>. Además, concebir a los planetas como artífices de lo que sucede en la naturaleza y al Sol, como un dios sensible en el centro del monocordio, resulta inaceptable al suponer que los cuerpos celestes, siendo creados, ejercen un poder divino sobre el orden elemental<sup>42</sup>. Los saberes y prácticas que se desprenden de estas nociones implican, según Mersenne, la influencia de los planetas sobre el destino de religiones, reinos y humanos, la explicación astrológica de profecías y milagros, de las virtudes maravillosas de piedras y plantas y la atribución a los astros, símbolos y números del poder providencial de Dios<sup>43</sup>. Resulta evidente que, para Mersenne, las

39 Asimismo, estos principios sientan las bases de su arte de la memoria. Cf. R. Chen Morris, «From Emblems to Diagrams: Kepler's New Pictorial Language of Scientific Representation», *Renaissance Quarterly* 62, (2009): 151.

40 Marin Mersenne, *Traité de l'harmonie universelle. Où est contenu la musique théorique & pratique des anciens & modernes, avec les causes de ses effets. Enrichie de raisons prises de la philosophie, & des mathématiques. Par le sieur de Sermes*, II, Théorème XII, 417.

41 Marin Mersenne, *Traité de l'harmonie universelle. Où est contenu la musique théorique & pratique des anciens & modernes, avec les causes de ses effets. Enrichie de raisons prises de la philosophie, & des mathématiques. Par le sieur de Sermes*, 389-391.

42 Marin Mersenne, *Traité de l'harmonie universelle. Où est contenu la musique théorique & pratique des anciens & modernes, avec les causes de ses effets. Enrichie de raisons prises de la philosophie, & des mathématiques. Par le sieur de Sermes*, Théorème XIII, 442-451.

43 Marin Mersenne, *Quaestiones celeberrimae in genesim, cum accurat textus explicatione. In hoc volumine Athei, et Deistae impugnantur, et expugnantur et Vulgatae editio at Haeticorum calumniis vindicatur. Graecorum et Hebraeorum Musica Instauratur*, cols.1164-1165, 1701-1702.

imágenes de Fludd ignoran los principios matemáticos y revelan una interpretación alquímica del Génesis, debido al rol de la interacción y la mezcla de los principios antagonistas en la estructura armónica del universo. Además, Mersenne indica que estas imágenes exhiben una cosmología geocéntrica de esferas concéntricas, sólidas y cristalinas<sup>44</sup>, que Fludd considera reflejo de la sabiduría divina y las Escrituras<sup>45</sup>.

En efecto, las discrepancias de Kepler y Mersenne en torno a la imagen y a la visión tienen consecuencias importantes para la *harmonia mundana* si se consideran, por ejemplo, las implicancias de las observaciones astronómicas de los cometas en la concepción de un cosmos geocéntrico de corte aristotélico. En ellas, se examina la refracción de la luz solar con los principios de la óptica –ciencia subalterna a la matemática– y se suele problematizar la concepción aristotélica de este fenómeno como exhalación sublunar elevada al cielo<sup>46</sup>. En particular, Mersenne se inclina por la conclusión de Thomas Fienus (1567-1631) sobre el cometa de 1618<sup>47</sup>, donde se destaca su naturaleza supralunar. Fienus observa la altura de su trayectoria, imposible de alcanzar por los vapores sin perder sus propiedades, lo que conduce a la hipótesis del cielo fluido o sin esferas para poder explicar sus movimientos<sup>48</sup>. Por su parte, la teoría de Kepler se interesa por los cometas de 1472 y 1475 y por las causas ópticas de la aparente curva de la cola, atribuyéndoles un movimiento casi rectilíneo igualmente incompatible con el sistema de esferas sólidas<sup>49</sup>. Además,

44 Peter J. Ammann, «The Musical Theory and Philosophy of Robert Fludd», *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes* 30, (1967): 200.

45 Robert Fludd, *Utriusque cosmi majoris scilicet et minoris metaphysica, physica atque technica historia in duo volumina secundum cosmi differentiam divisa*, I, 15, 153-158.

46 Cf. Miguel Ángel Granada, «Telesio y las novedades celestes: la teoría telesiana de los cometas (a propósito del Quinto centenario del filósofo)», *Ingenium. Revista de historia del pensamiento moderno* 3, (2010): 42.

47 Thomas Fienus, *De cometa anni 1618 dissertationes in quibus tum istius motus, tum aliorum omnium essentia, effectus, & praesagiendi facultas declarantur* (Amberes: Gulielmum à Tongris, 1619), 17.

48 Thomas Fienus, *De cometa anni 1618 dissertationes in quibus tum istius motus, tum aliorum omnium essentia, effectus, & praesagiendi facultas declarantur, ...*, 23.

49 Edouard Mehl, «Théorie physique et optique des comètes de Kepler à Descartes», en *Novas y Cometas entre 1572 y 1618. Revolución cosmológica y renovación política y religiosa*, Miguel Ángel Granada (Barcelona: Universitat de Barcelona. Publicacions i Edicions, 2013), 259.

considera que la trayectoria y el movimiento del cometa de 1577, tal como lo expone su maestro Michael Maestlin<sup>50</sup>, constituyen uno de los argumentos determinantes a favor del sistema copernicano<sup>51</sup>. Es manifiesto, entonces, que estas investigaciones sobre los cometas, que se concentran en el fenómeno de la refracción de la luz solar, desestabilizan el cosmos geocéntrico representado en el monocordio de Fludd, que cuenta con esferas concéntricas sólidas y un orden celeste, incluso supra celeste, perfecto e inalterable.

Pero el desarrollo de otra ciencia subalterna a la matemática también pone en jaque el modelo cosmológico de Fludd. Se trata de la música, dominio en el que Kepler y Mersenne reprochan el anclaje a la tradición pitagórica y la consecuente ilusión de seguir la disposición natural de los sonidos<sup>52</sup>. Ahora bien, aunque coincidan en esta crítica, Kepler se distingue en su defensa de la música como ciencia que trata la cantidad continua de la geometría. Considera que, por su abstracción, la cantidad discreta no puede ser objeto de demostración mientras que, en la apologética de inicios de su carrera, Mersenne concibe a la música predominantemente como una ciencia subalterna a la aritmética. Para Kepler, los intervalos musicales son una expresión cuantitativa de proporción, es decir, de una relación entre dos elementos separados por cierta distancia. Para clasificarlos, Kepler procede geoméricamente y, al mismo tiempo, tiene en cuenta el juicio del oído al incorporar a su sistema las consonancias llamadas *imperfectas* de tercera y sexta a las *perfectas* o pitagóricas empleadas por Fludd. El estudio geométrico de Kepler pretende revelar el orden de la naturaleza dispuesto por un Dios geómetra e inscrito en el alma humana de forma innata. En efecto, en su investigación sobre la estructura del universo a través

50 Robert S. Westman, «The Comet and the Cosmos: Kepler, Mästlin and the Copernican Hypothesis», en *The Reception of Copernicus' Heliocentric Theory*, edición de J. Dobrzycki (Dordrecht: Springer, 1973), 7-13.

51 Robert S. Westman, «The Comet and the Cosmos: Kepler, Mästlin and the Copernican Hypothesis», 8.

52 Johannes Kepler, *Harmonices mundi libri V*, III, 33.

de los cinco poliedros regulares, Kepler decide analizar los intervalos musicales y las órbitas de los planetas, estableciendo sus eventuales correspondencias<sup>53</sup>. Más tarde, acaba por atribuir un carácter elíptico a las órbitas planetarias y pone a prueba su armonía utilizando medidas cuantitativas correspondientes ya no a las distancias, sino a las velocidades angulares. En efecto, Kepler observa y mide la velocidad de los planetas en los puntos más cercanos y alejados del Sol, analizando sus correspondencias aproximativas con los modos musicales que describe en el libro III del *Harmonices mundi*<sup>54</sup>. Queda de manifiesto que su teoría de las consonancias sufre transformaciones, puesto que también se sirve de polígonos inscritos, con regla y compás, dentro de un círculo, abandonando los sólidos regulares del *Mysterium cosmographicum*<sup>55</sup>. La representación geométrica de las consonancias permite diferenciar los intervalos consonantes de los disonantes y determinar que aquello que no es susceptible de una construcción geométrica en el círculo no puede dar lugar a ninguna consonancia, siendo ésta irracional o inconmensurable<sup>56</sup>.

También Mersenne hace referencia a la irracionalidad matemática en la música, cuando cuestiona la práctica del temperamento que divide a la cuerda en tonos y semitonos iguales; división que no puede ser expresada numéricamente en el contexto de desarrollo de las matemáticas de su tiempo<sup>57</sup>. En estas investigaciones, se ponen de relieve los límites del entendimiento humano frente a lo irracional como una suerte de abismo<sup>58</sup> que, sorprendentemente, en sus obras publicadas a partir de 1630, constituye una nueva vía de acercamiento

53 Brigitte Van Wymersch, *Descartes et l'évolution de l'esthétique musicale* (Sprimont: Mardaga, 1999), 45-57.

54 Cf. Natacha Fabbri, *De l'utilité de l'harmonie. Filosofia, scienza e musica in Mersenne*, Descartes et Galileo (Pisa: Edizioni della Normale, 2008), 34-35.

55 Brigitte Van Wymersch, *Descartes et l'évolution de l'esthétique musicale*, 46-51.

56 Brigitte Van Wymersch, «Qu'entend-on par 'nombre sourd'», en *Music and Mathematics in Late Medieval and Early Modern Europe*, Philippe Vendrix (Turnhout: Brepols, 2008), 97-99.

57 Marin Mersenne, *La vérité des sciences contre les sceptiques ou les pyrrhoniens*, II, 6, 319-320.

58 Marin Mersenne, *Les Préludes de l'harmonie universelle ou Questions curieuses utiles aux prédicateurs, aux théologiens, aux astrologues, aux médecins et aux philosophes*, Question VI, 155-156.

to con el Creador y configura una teología más desvinculada de las matemáticas puras<sup>59</sup>. Sin embargo, Mersenne discrepa con la noción kepleriana de arquetipos innatos presentes en la mente humana y divina como así también en la estructura ontológica del universo, pero aun así considera que las verdades eternas de las matemáticas son los ejemplares de la Creación, refiriéndose a Dios como el gran director del concierto cósmico. Si bien Mersenne comparte con Kepler la concepción de armonía universal, no cree que ésta se encuentre realmente en las figuras geométricas, pues sólo es posible hablar de ellas como analogías<sup>60</sup>. Ahora bien, Mersenne sostiene que sus analogías matemáticas, a diferencia de las que propone Fludd, poseen un mayor grado de legitimidad epistemológica<sup>61</sup>. No obstante, en sus inicios apologéticos llega a calificar la investigación de Kepler como herética<sup>62</sup>, por su defensa del heliocentrismo y sus comparaciones entre los intervalos musicales, los planetas y el dogma de la Trinidad.

Ciertamente, las investigaciones científicas y filosóficas tanto de Kepler como de Mersenne exigen rectificaciones o cambios de dirección. Se incorporan observaciones y conclusiones resultantes de intercambios eruditos que suman críticas nuevas al sistema de Fludd. Por ejemplo, Mersenne, en su estudio de la naturaleza y propiedades del sonido, recurre a los principios de la geometría<sup>63</sup> explorando la vía kepleriana después de haberla rechazado. En efecto, la investigación de Kepler le plantea la necesidad de reformular la relación

59 Marin Mersenne, *Traité de l'harmonie universelle. Où est contenu la musique théorique & pratique des anciens & modernes, avec les causes de ses effets. Enrichie de raisons prises de la philosophie, & des mathématiques. Par le sieur de Sermes*, L'utilité de l'harmonie, Proposition III, 19.

60 Cf. Michael Fend, «Seventeenth century criticisms of the use of analogy and symbolism in music theory», *Miscellanea musicologica. Adelaide studies in musicology* 17, (1990): 54-64.

61 Brigitte Van Wymmersch, «Proportion, harmonie et beauté chez Mersenne. Entre lecture analogique et lecture physico-mathématique de la musique» en *Proportions. Science, Musique, Peinture & Architecture. Actes du 11e colloque International d'Études Humanistes, CESR, Tours (30 juin - 4 juillet 2008)*, Sabine Rommevaux, Philippe Vendrix & Vasco Zara (Turnhout: Brépols, 2012), 261-267.

62 Marin Mersenne, *Quaestiones celeberrimae in genesim, cum accurat textus explicatione. In hoc volumine Athei, et Deistae impugnantur, et expugnantur et Vulgatae editio at Haereticorum calumniis vindicatur. Graecorum et Hebraeorum Musica Instauratur*, col. 1557.

63 Marin Mersenne, *Livre de la nature des sons et de la manière qu'ils s'épandent par le milieu et qu'ils arrivent à l'oreille, et au sens commun*, Bibliothèque de l'Arsenal, Paris, ms. 2884, 19r-23r.

esencialmente matemática de *subalternación* de la música a la aritmética, haciéndola extensiva no sólo a la geometría, sino también a la física<sup>64</sup>. Además, Mersenne considera la posibilidad de encontrar proporciones musicales en los planetas, sus distancias, movimientos y paralajes, siguiendo las hipótesis astronómicas de Tycho Brahe y Kepler, si bien éstas sean consideradas como analogías y no puedan aspirar a la certeza demostrativa propia de las matemáticas<sup>65</sup>. No obstante, cuando Mersenne revisa la armonía de Fludd, su conclusión es categórica: «no ha elegido ninguna proporción de todas las que se podrían considerar y establecer razonablemente»<sup>66</sup>.

El término *razonablemente* parece indicar aquí no sólo un criterio filosófico y científico, sino también el marco institucional en el que dicho criterio se apoya y dentro del cual ciertos saberes y prácticas adquieren validez mientras que otras son rechazadas o condenadas. Esto se observa claramente en la última obra apologética de Mersenne, donde despliega su retórica científica a través de un diálogo entre tres personajes: un escéptico pirrónico, un alquimista y un filósofo cristiano –que se identifica claramente con su figura–. Allí, Mersenne muestra algunas de las tensiones entre algunas investigaciones de la alquimia con la medicina aristotélico-galénica. Por eso, establece una distinción entre una *verdadera alquimia*, que se esfuerza en llegar a conclusiones de validez científica, y la alquimia de los meros *sopladores*, que podría ser identificada con la de Fludd al ser asociada a una terminología variada y confusa que designa artificios laboriosos sin resultados, orientados al beneficio material.

64 Marin Mersenne, *Traité de l'harmonie universelle. Où est contenu la musique théorique & pratique des anciens & modernes, avec les causes de ses effets. Enrichie de raisons prises de la philosophie, & des mathématiques. Par le sieur de Sermes*, L'utilité de l'harmonie, I, Théorème II, p. 10.

65 Marin Mersenne, *Traité de l'harmonie universelle. Où est contenu la musique théorique & pratique des anciens & modernes, avec les causes de ses effets. Enrichie de raisons prises de la philosophie, & des mathématiques. Par le sieur de Sermes*, L'utilité de l'harmonie, I, Théorème XV, 74-76.

66 Marin Mersenne, *Traité de l'harmonie universelle. Où est contenu la musique théorique & pratique des anciens & modernes, avec les causes de ses effets. Enrichie de raisons prises de la philosophie, & des mathématiques. Par le sieur de Sermes*, L'utilité de l'harmonie, II, Théorème XIII, p. 447. La traducción es nuestra.

Ante esta problemática, Mersenne estima necesario fundar una academia de alquimia en cada ciudad del reino a fin de reglamentar la designación de los procedimientos de la alquimia. Dicho de otro modo, la institucionalización del saber de la alquimia permitiría, según Mersenne, ordenar sus experiencias y el lenguaje con el cual transmiten sus resultados, despojándolos de sus implicancias místicas y orientando dicho saber al servicio del público, del Rey y de Dios<sup>67</sup>. Por lo tanto, las exigencias de las instituciones religiosas –y también del poder político– determinan el contexto de realización, interpretación y comunicación de las experiencias y sus resultados, incluso la consideración de su carácter científico.

Para Mersenne, la experiencia puede constituir un fundamento de la verdad de una proposición no solamente cuando es guiada por la razón –de otro modo, sería mera descripción–, sino también cuando responde a exigencias de orden institucional, indispensables para generar comunicación y consenso. El acento en la dimensión institucional, colaborativa y cooperativa de la investigación científica revela las ansias de Mersenne de hacer partícipes, como testimonios de diversas experiencias, a personas eruditas y calificadas. El planteo de este objetivo es uno de los principales sucesos que contribuyen a una nueva concepción de experiencia científica. En otros términos, a pesar de que la observación pueda conducir a proposiciones verdaderas por su evidencia inmediata, es necesario que estén en *conformidad* con la realidad exterior a través de una experiencia ordenada, comparada y comunicada en el marco de una investigación colectiva respaldada por las instituciones. Cabe destacar que esta conformidad no se establece respecto de la esencia o de las causas de los objetos exteriores. En efecto, Mersenne no adhiere a un modelo de conocimiento de la esencia y en *La vérité des sciences* establece que para poseer ciencia de algo, basta con conocer sus efectos, operaciones y usos, características distintivas y

67 Marin Mersenne, *La vérité des sciences contre les sceptiques ou les pyrrhoniens*, I, 9, 204-205.

suficientes para distinguir un particular de otro. Este conocimiento es suficiente para servir de guía a nuestras acciones. De otro modo, se pretende acceder a un conocimiento al que sólo Dios es capaz de llegar, perfecta y completamente.

### 3. Desarrollo de las primeras críticas y nuevos planteamientos. La experiencia científica, su definición y rol en el debate

Como se ha señalado, Mersenne destaca la utilidad de la matemática para la teología, permitiendo al entendimiento humano alcanzar no un conocimiento, sino un reconocimiento del Creador a través de la demostración de sus verdades infalibles<sup>68</sup>. En la medida en que estas verdades matemáticas se identifican con el entendimiento divino, el individuo puede conocer, aunque imperfectamente, sus atributos y contemplar su obra. Sin embargo, las demostraciones matemáticas no aseguran la certeza de las investigaciones sobre los fenómenos naturales<sup>69</sup>. La física se funda en la experiencia reglamentada por la razón y no debe orientarse al conocimiento de la esencia, sino de los accidentes, abandonando la aspiración de alcanzar la certeza demostrativa<sup>70</sup>. En consecuencia, Mersenne rechaza los arquetipos innatos de Kepler y también su música celeste, aunque se sirva de su enfoque geométrico y pueda inclinarse por una u otra hipótesis astronómica. En cuanto al monocordio de Fludd, se ve obligado a impugnarlo de plano por la pretensión de los saberes herméticos de desvelar la esencia, cuando no poseen «principios que nos sean conocidos: y si lo que sucede en la tierra depende de los Astros, eso sólo lo conoce Dios»<sup>71</sup>.

68 Jean-Luc Marion, *Sur la théologie blanche de Descartes: analogie, création des vérités éternelles et fondement* (París: Presses Universitaires de France, 1981), 90.

69 Marin Mersenne, *La vérité des sciences contre les sceptiques ou les pyrrhoniens*, I, 2, 14-15.

70 Marin Mersenne, *Questions inouïes, ou Récréation des savants, qui contiennent beaucoup de choses concernants la théologie, la philosophie et les mathématiques* (París: Jacques Villery, 1634), Question XIX, 56.

71 Marin Mersenne, *Les Préludes de l'harmonie universelle ou Questions curieuses utiles aux prédicateurs, aux théologiens, aux astrologues, aux médecins et aux philosophes* (París: Henri Guenon, 1634), Question III, Corollaire III, 109. La traducción es nuestra.

Como se ha señalado, las transformaciones de la teoría musical de Mersenne permiten observar el sistema de Fludd desde otra perspectiva. Uno de los casos es la elaboración de una teoría de rayos sonoros, donde Mersenne constata las dificultades del análisis geométrico del sonido siguiendo el modelo de la luz. Esto lo lleva a incorporar la observación y la experiencia en la investigación de las propiedades del sonido. De este modo, Mersenne examina su carácter sutil, que hace que pueda atravesar y reflejarse en cuerpos diáfanos y opacos, mientras que la luz queda atrapada en ellos<sup>72</sup>. Asimismo, subraya que el desplazamiento de la luz se produce con mayor rapidez y prescinde de la presencia del cuerpo que la produce para continuar su movimiento<sup>73</sup>. Entonces, define el sonido como movimiento del aire –percibido por el oído humano<sup>74</sup>– afectado por los cambios en su medio de propagación, como los fenómenos de condensación y rarefacción. Cuando el aire es iluminado y, por ende, calentado por la acción de la luz, es más escaso y sutil. En estas condiciones, las cuerdas de los instrumentos pueden moverse más rápido y golpear el aire con mayor frecuencia, produciendo sonidos más agudos<sup>75</sup>, como se evidencia en el diapasón formal del monocordio de Fludd, más agudo que el material. Ahora, si este monocordio posee una tensión uniforme, no hay razón suficiente para justificar una octava más aguda, pues una cuerda produce siempre el mismo sonido cualesquiera sean las condiciones que afectan el aire. Cabe preguntarse, entonces, por qué, en el monocordio de Fludd, el aire es dos veces más sutil desde el Sol hasta el firmamento que de la Tierra al Sol. Mersenne observa que Fludd no ha elegido ni la proporción aritmética ni la geométrica para medir su rarefacción,

72 Marin Mersenne, *Livre de la nature des sons et de la manière qu'ils s'épandent par le milieu et qu'ils arrivent à l'oreille, et au sens commun*, Théorème VII, fol. 3v.

73 Marin Mersenne, *Livre de la nature des sons et de la manière qu'ils s'épandent par le milieu et qu'ils arrivent à l'oreille, et au sens commun*, Théorème X, fol. 4r.

74 Marin Mersenne, *Les Préludes de l'harmonie universelle ou Questions curieuses utiles aux prédicateurs, aux théologiens, aux astrologues, aux médecins et aux philosophes*, Traité de la nature des sons, et des mouvements de toutes sortes de corps, Proposition I, 3-4.

75 Marin Mersenne, *Livre de la nature des sons et de la manière qu'ils s'épandent par le milieu et qu'ils arrivent à l'oreille, et au sens commun*, Théorème XV, fol. 11v.

por lo que concluye que sus proporciones han sido arbitrariamente establecidas<sup>76</sup>.

Según Mersenne, las proporciones matemáticas podrían explicar la disminución de los sonidos y de la luz en el monocordio a condición de que el aire permanezca inalterado y uniforme. Pero, dado que la acción de la luz impide dicha uniformidad, es preciso recurrir a una explicación de la disminución del sonido que obedezca a los cambios del aire, los cuales no son susceptibles de una medición precisa y por eso carecen de proporción. Además, Mersenne recuerda que ni siquiera es posible determinar con certeza la existencia de aire en el firmamento y menos aún sus características. En consecuencia, si las estrellas y los planetas produjeran sonidos, serían infinitos como sus movimientos, de manera tal que su conocimiento estaría fuera de nuestro alcance<sup>77</sup>. En este punto, se separa no sólo de la armonía universal de Fludd, sino también de la de Kepler. Sin embargo, está dispuesto a examinarlas teniendo en cuenta nuevas experiencias. Visto que «las consonancias que Fludd ha inventado se alteran<sup>78</sup>», Mersenne juzga pertinente incorporar nuevas hipótesis relativas a los fenómenos que afectan el aire y la luz en el monocordio, considerando la capacidad que Fludd atribuye a sus consonancias cósmicas de explicar las mareas, los truenos, la nieve, etc. Si las proporciones de la *harmonia mundana* explican todos los cambios que sentimos –en el aire, en el agua, etc.–, habría que asignar otra causa a estos fenómenos o «buscar otras consonancias y disonancias, en vez de seguir estas hipótesis<sup>79</sup>».

76 Marin Mersenne, *Traité de l'harmonie universelle. Où est contenu la musique théorique & pratique des anciens & modernes, avec les causes de ses effets. Enrichie de raisons prises de la philosophie, & des mathématiques. Par le sieur de Sermes*, L'utilité de l'harmonie, II, 445.

77 Marin Mersenne, *Traité de l'harmonie universelle. Où est contenu la musique théorique & pratique des anciens & modernes, avec les causes de ses effets. Enrichie de raisons prises de la philosophie, & des mathématiques. Par le sieur de Sermes*, L'utilité de l'harmonie, I, Théorème IX, 33.

78 Marin Mersenne, *Traité de l'harmonie universelle. Où est contenu la musique théorique & pratique des anciens & modernes, avec les causes de ses effets. Enrichie de raisons prises de la philosophie, & des mathématiques. Par le sieur de Sermes*, L'utilité de l'harmonie, II, 453.

79 «...chercher d'autres consonances et d'autres dissonances, que de suivre ces hypothèses...». Marin Mersenne, *Traité de l'harmonie universelle. Où est contenu la musique théorique & pratique des anciens & modernes, avec les causes de ses effets. Enrichie de raisons prises de la philosophie, & des mathématiques. Par le sieur de Sermes*, II, 453. La traducción es nuestra.

De esta forma, Mersenne reprocha la falta de exactitud matemática y de fundamentos experimentales del monocordio de Fludd, quien prefiere someterse a la autoridad de los antiguos, estableciendo las consonancias perfectas del sistema pitagórico, en lugar de confirmar sus especulaciones.

Ahora bien, es importante subrayar que Mersenne abre la posibilidad de incorporar nuevas hipótesis, siguiendo observaciones astronómicas y musicales que pueden alejarse –aunque siempre dentro de ciertos límites– de la certeza matemática. Ello da cuenta de las transformaciones de su teoría musical, que acepta progresivamente la posibilidad de pensar relaciones cósmicas por medio de consonancias que no se ajustan con exactitud a su expresión numérica, fundamento de su perfección. Ciertamente, Mersenne contempla con aprobación la armonía de Kepler, alegando que el oído no es capaz de percibir sus defectos o desajustes<sup>80</sup>. De esta manera, somete las razones de la teoría a la práctica y utiliza el oído como criterio, acompañando su estudio físico-matemático del sonido y sus propiedades. Es preciso aclarar, sin embargo, que esta nueva perspectiva de Mersenne no implica el abandono de la concepción de la música como camino hacia la sabiduría divina, sino que incorpora paulatinamente un tono más tolerante en su confrontación con tesis filosóficas antagónicas o religiosamente controvertidas. Su armonía es capaz de comprender este tipo de disonancias como partes integrales de la misma, con tal de que conserve el unísono institucional de la religión.

En cambio, el pensamiento de Fludd opera una identificación entre filosofía natural y exégesis bíblica. El estudio alquímico de la naturaleza tiene como objetivo penetrar el secreto de la Creación, es decir, el *spiritus mundi* o espíritu vital que anima a todas las criaturas. Una ciencia que sigue tales procedimientos no hace sino demostrar

80 Marin Mersenne, *Traité de l'harmonie universelle. Où est contenu la musique théorique & pratique des anciens & modernes, avec les causes de ses effets. Enrichie de raisons prises de la philosophie, & des mathématiques. Par le sieur de Sermes*, II, Théorème VIII, 380.

*more chymicorum* y representar a Dios en el universo<sup>81</sup>. En varios de sus escritos, Fludd hace referencia a la experiencia del trigo<sup>82</sup>, considerado como el elemento más importante del orden vegetal por su fecundidad. En un horno de tres receptáculos especialmente concebidos por Fludd, se aplica un vapor sobre los granos de trigo para conducirlos al estado de putrefacción. Se obtiene, entonces, un cuerpo negro de fuerte olor y se lo ubica en otro de los recipientes sobre el calor del horno. El resultado es una *nebula oscura*, también llamada materia prima o caos, que luego es destilada y reducida en gotas doradas formando agua cristalina parecida a una sal volátil, comparable al espíritu divino vivificante<sup>83</sup>. Cada etapa de la experiencia, en la que la materia se transforma alquímicamente en la búsqueda de la quintaesencia asociada al espíritu vital, representa un momento de la Creación<sup>84</sup> y corresponde al vehículo de la luz divina que recorre el monocordio.

Desde esta perspectiva, el orden de la investigación científica de Fludd no es matemático, sino químico y el rol de la experiencia, entendida como práctica alquímica de carácter simbólico, juega un rol muy importante en la ambición de penetrar la naturaleza de las cosas y sus principios. Ahora bien, la experiencia fluddiana exige una interpretación acerca de lo oculto en lo representado, y para ello, se recurre a otras disciplinas; entre ellas, las matemáticas. No obstante, las matemáticas a las que hace referencia Fludd no son las que Kepler y Mersenne utilizan en sus demostraciones, a las que denomina *vulgares* por estar limitada a la cantidad, es decir, a la

81 C. H. Josten, «Truth's Golden Harrow an Unpublished Alchemical Treatise of Robert Fludd in the Bodleian Library», *Ambix* 3, (1949): 91-150.

82 Allen Debus analiza el desarrollo de esta experiencia desde su primer abordaje en el *Utriusque cosmi majoris scilicet et minoris metaphysica, physica atque technica historia in duo volumina secundum cosmi differentiam divisa*, (1623) y en el manuscrito *Philosophical Key*. Cf. Allen G. Debus, «The paracelsian compromise in Elizabethan England», 40-43.

83 Luca Guariento, *From Monochord to Weather-glass: musica speculativa and its development in Robert Fludd's Philosophy*, Tesis de doctorado, (School of Culture and Creative Arts, College of Arts, University of Glasgow, 2015), 126-127.

84 Cf. Allen G. Debus, *Robert Fludd and his Philosophical Key* (New York: Science History Publications, 1979), 35.

superficie o apariencia de las cosas y no a la esencia. En su crítica a las matemáticas vulgares, Fludd denuncia que las instituciones no enseñan el fundamento de esta ciencia, sino un conjunto de conceptos y procedimientos vacíos y superficiales<sup>85</sup>. Lo mismo sostiene en lo que respecta a la música, concebida como estudio de la armonía, debe orientarse a la comprensión de los vínculos e interacciones de todo lo que existe, mientras que la música vulgar no puede enseñarnos nada de ello. Esta crítica de corte institucional de Fludd evidencia su intención de contribuir a una reforma del saber, en la que la ciencia dotada del mayor grado de perfección es la medicina. Entendida como estudio del microcosmos por medio de los principios de la alquimia, permite una comprensión del macrocosmos a través de la búsqueda del espíritu vital<sup>86</sup>. En este contexto de investigación, las demostraciones matemáticas representantes de un modelo epistemológico pierden su importancia frente al estudio químico de la naturaleza a través de la matemática divina en los números de la cábala<sup>87</sup>.

En efecto, la disputa de estos paradigmas de episteme –a saber, el de la *mathesis abstracta* y el de la tradición hermética– es fruto de las circunstancias y las transformaciones sociopolíticas que condicionan la legitimación del conocimiento<sup>88</sup>. Con un lenguaje propio, Mersenne y Kepler defienden a Dios, sirviéndose de las verdades eternas de las matemáticas, en contra de filósofos como Fludd, es decir, herederos del saber alquímico que interpelan la certeza de dichas verdades, pretendiendo también preservar a la religión. Asimismo, Mersenne se posiciona políticamente por medio de analogías musicales que se ofrecen como fundamento científico de la monarquía<sup>89</sup>. Esta posición de poder le permite, por ejemplo, burlarse, insultar

.....

85 Robert Fludd, *Tractatus apologeticus integritatem Societatis de Rosae Cruce defendens* (Leiden: Godfridum Basson, 1617), 113.

86 Cf. Johannes Rösche, *Robert Fludd: der Versuch einer hermetischen Alternative zur neuzeitlichen Naturwissenschaft*, 222-224.

87 Cf. Robert Fludd, *Tractatus apologeticus integritatem Societatis de Rosae Cruce defendens*, 109-110.

88 Mario Bagioli, *Galileo courtier: the culture of sciences in the culture of absolutism* (Chicago: The University of Chicago Press, 1993), 220-221.

89 Marin Mersenne, *La vérité des sciences contre les sceptiques ou les pyrrhoniens*, II, 10, p. 430.

y regocijarse con las condenas de Giordano Bruno y Giulio Cesare Vanini y, al mismo tiempo, desarrollar sus investigaciones matemáticas<sup>90</sup>. Por su parte, Fludd llega a ser médico de la corte, pero no sin antes haber sorteado numerosos obstáculos –como hemos mencionado– para ser legitimado epistemológica y socialmente. Desde esa posición, también defiende y despliega su saber y su vocabulario, desarrollando experiencias que contribuyen, incluso, a dilucidar el proceso de circulación de la sangre.

En consecuencia, los filósofos y científicos involucrados en esta controversia proveen conocimientos válidos no sólo a causa de su contenido, desarrollo y transmisión, sino también por la posición de poder que cada uno ocupa. Efectivamente, se pone de manifiesto una institucionalización del saber que garantiza, con el consenso de la comunidad científica, la fiabilidad del conocimiento y de su comunicación<sup>91</sup>. De lo contrario, no habría sido necesario entablar la discusión en torno al monocordio, aunque se haga uso de lenguajes incompatibles<sup>92</sup>. En verdad, existe una inconmensurabilidad en este debate, entendida como incomunicabilidad de identidades socioprofesionales y sus teorías<sup>93</sup>. Ciertamente, se suele premiar y considerar como vencedores a los defensores del saber matemático con sus demostraciones *potisimae*, pues su estructura normativa es reconocida institucionalmente<sup>94</sup>. Sin embargo, el desarrollo de este saber depende del rechazo a otra posición de poder, puesto que su distancia y su validez institucional le permiten transformarse y cobrar fuerza en el continente. Por lo tanto, dicha inconmensurabilidad es

- .....
- 90 Cabe destacar que la certeza de las matemáticas se ve cuestionada paulatinamente en sus investigaciones musicales, sobre todo en el estudio de la naturaleza y las propiedades del sonido, así como en la práctica del temperamento. Sin embargo, Mersenne adopta un discurso que podría denominarse como «conciliador» con el modelo dominante de episteme, si bien varios historiadores –siendo R. Popkin su precursor– han considerado esta postura como resultado de un escepticismo moderado. Cf. Richard Popkin, *The history of scepticism. From Erasmus to Descartes* (Assen: Van Gorcum, 1960).
- 91 Robert Merton, *La sociología de la ciencia: investigaciones teóricas y empíricas*, edición de Norman W. Storer y traducción de Néstor Alberto Míguez (Madrid: Alianza Editorial, 1977), 621.
- 92 Mario Bagioli, *Galileo courtier: the culture of sciences in the culture of absolutism*, 233-234.
- 93 Mario Bagioli, *Galileo courtier: the culture of sciences in the culture of absolutism*, 213.
- 94 Robert Merton, *La sociología de la ciencia: investigaciones teóricas y empíricas*, 428.

reforzada, asimismo, por la distancia geográfica, que estimula, a la vez, el desarrollo científico.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, retomamos la discusión con la postura de Kepler, quien hace referencia a una medida común, pero no entre dos paradigmas de episteme, sino en las proporciones del monocordio. Nuevamente, se evidencia la inconmensurabilidad de los paradigmas, puesto que, para Fludd, son los números de la tradición judía de la cábala aquellos que enseñan el orden de la Creación desde la divina perfección hasta el orden material y cambiante<sup>95</sup>. Ciertamente, el estudio del alfabeto hebreo, donde cada letra es un número, da lugar a diferentes formas de exégesis<sup>96</sup>. Con estas herramientas, la sabiduría cabalística explica la potencia del nombre divino o su carácter inefable, la naturaleza trinitaria de Dios, su auto-revelación y cualidades primordiales<sup>97</sup>. En cuanto a la música, Fludd la define como una disciplina orientada a la comprensión de los vínculos cósmicos y de la acción divina en el universo, despojada de los límites de las especulaciones cuantitativas<sup>98</sup>. Se trata de una

95 Cf. Wilhelm Schmidt-Biggemann, «Robert Fludd's Kabbalistic Cosmos», en *Platonism at the Origins of Modernity: Studies on Platonism and Early Modern Philosophy*, Douglas Hedley & Sarah Hutton (Dordrecht: Springer, 2008), 75.

96 Un proceso similar se observa en la traducción del salmo 41 de Fray Luis de León, quien alude a un trabajo literal y fiel respecto del texto original, confinado a la corteza de las palabras que, como Fludd, llama materiales. Más allá de la superficie de las palabras, la tarea de traducción está atravesada por la tradición de la cábala judía, puesto que las razones numéricas alfabéticas intervienen en la exégesis. En efecto, tanto Fray Luis de León como Fludd desarrollan una interpretación cabalística del nombre de Cristo, sirviéndose del alfabeto hebreo. Si bien, en el caso del primero, las interpretaciones cabalísticas de las palabras no suelen ceñirse a la lengua castellana, tratándose de una «traducción interlineal». No obstante, el poeta español afirma respetar la fidelidad de las palabras originales, lo que permite una explicación y una interpretación que se ajusta al mensaje del texto y reconoce otros sentidos más allá del literal. Por lo tanto, acepta la polisemia de la Sagrada Escritura en contraposición a la lectura tradicional o canónica. Cf. María Martín Gómez, «Trasladar, imitar e interpretar: la 'Traducción y explicación del salmo 41' de Fray Luis de León» *Bulletin of Hispanic Studies* 98.9 (2021): 849-862.

97 Robert Fludd, *Utriusque cosmi majoris scilicet et minoris metaphysica, physica atque technica historia in duo volumina secundum cosmi differentiam divisa*, II, 2, «De theosophico, cabalístico et physiologico utriusque mundi discursu», III, (1617-1624), 15.

98 Robert Fludd, *Veritatis proscenium, in quo aulaeum erosri tragicum dimovetur, si parium ignorantiae scenicum complicatur, ipsaque veritas à suo ministro in publicum producitur, seu demonstratio quaedam analytica, in qua cuilibet comparationis particulae, in appendice quadam à Joanne Kepplero, nuper in fine harmoniae suae mundanae edita; factae inter harmoniam suam mundanam, & illam Roberti Fludd, ipsissimis veritatis argumentis respondetur*, 10.

ciencia metafísica, puesto que el sonido es una manifestación sensible de lo inteligible. Al igual que la experiencia del trigo que utiliza la alquimia vulgar para trascenderla, el *monochordum mundi* se sirve de la armonía vulgar para representar la armonía universal, pues «la verdad de la praxis confirma a menudo la verdad de la teoría»<sup>99</sup>.

Además, Fludd incorpora la dimensión temporal de la música interpretándola en clave alquímica como movimiento de la Creación: de la oscuridad a la luz<sup>100</sup>. Sus experiencias sobre el pulso del corazón también se relacionan con la dimensión temporal de la música y demuestran los principios de su filosofía. En lo que constituye una de las primeras utilizaciones del barómetro, Fludd confecciona un instrumento construido a partir de un recipiente en el que se inserta un tubo que termina en forma de bola<sup>101</sup>. Dicho tubo está graduado en forma ascendente del uno al siete hasta el centro, donde tiene lugar una nueva progresión hasta su extremo. Se divide en dos hemisferios, donde el centro representa el ecuador: la región boreal, donde predominan el frío y la condensación y la región austral, caracterizado por el calor y la rarefacción. Aquí, Fludd ve representada su *scientia pyramidalis*, donde el espíritu vital puede ser calentado o enfriado por la emanación de la luz divina, lo que se observa a nivel macrocósmico y también microcósmico, puesto que la respiración tiene una incidencia crucial en la circulación de la sangre<sup>102</sup> y en el

99 Robert Fludd, *Veritatis proscenium, in quo aulaeum erosri tragicum dimovetur, si parium ignorantiae scenicum complicatur, ipsaque veritas à suo ministro in publicum producitur, seu demonstratio quaedam analytica, in qua cuilibet comparationis particulae, in appendice quadam à Joanne Kepplero, nuper in fine harmoniae suae mundanae edita; factae inter harmoniam suam mundanam, & illam Roberti Fludd, ipsissimis veritatis argumentis respondetur*, 9-10.

100 Utiliza el sistema de medición del tiempo musical de su época –la prolación– y sus combinaciones binarias y ternarias para representar los principios de su cosmogénesis. Robert Fludd, *'The temple of music' by Robert Fludd*, edición y traducción de Peter Hauge (Farnham: Ashgate, 2011), 92-93. Véase también el análisis de este desarrollo en Ursula Szulakowska, *The alchemy of light. Geometry and optics in late renaissance alchemical illustration* (Leiden: Brill, 2000), 171.

101 Arianna Borelli, «The weather-glass and its observers in the early Seventeenth century» en *Philosophies of technology: Francis Bacon and his contemporaries*, edición de Claus Zittel, Gisela Engel, Romano Nanni & Nicole C. Karafyllis (Leiden: Brill, 2018), 6-12.

102 Allen G Debus, «Robert Fludd and the circulation of blood». *Journal of the history of medicine and allied sciences* 16, (1961): 374-393.

latido del corazón<sup>103</sup>. Fludd señala la dimensión rítmica del pulso que puede ser estudiada mediante el *tactus*, unidad de medida del tiempo musical. Asocia el *arsis* o tiempo débil con la expansión o diástole y la *thesis* o tiempo fuerte, con la contracción o sístole. Esto permite establecer una métrica del pulso en las diferentes edades de la vida y según el estado de salud del individuo. Fludd lo representa en el barómetro, donde el hemisferio boreal es el nivel más alto de contracción y el austral, el de expansión, atribuyendo valores de duración del sonido a sus diferentes grados. En el centro, se sitúa el *pulsus aequalitatis* de proporción igual, propia de la salud del individuo. En consecuencia, la elección del barómetro, al que Fludd denomina «dispositivo demostrativo»<sup>104</sup>, no es una simple representación, sino que corresponde a los grados de condensación y rarefacción del espíritu vital, identificados a la sístole y a la diástole y medidos rítmicamente, confirmando los principios de luz y oscuridad de la ciencia piramidal.

Finalmente, Fludd considera que la práctica vocal e instrumental es la sombra de la música divina de la cual tenemos la reminiscencia, una idea que comparte con Kepler<sup>105</sup>. En la filosofía de Fludd, el ser humano iniciado en los misterios divinos, por el descenso de su alma hacia su cuerpo, ve la realidad, pero también la contempla por medio de la imaginación en una experiencia mística en la que participa la música, símbolo de Dios. La alusión al rol de la imaginación al momento de buscar la armonía del mundo pone de relieve la capacidad de la música para constituirse como un lugar de memoria. Aunque no sea el caso del monocordio del mundo, está presente en varias imágenes contenidas en la obra de Fludd, en las que la imaginación puede vincular los conocimientos musicales de la *harmonia instrumentalis* con la *harmonia mundana*, partiendo de lo más conocido

103 Cf. François Fabre, «Une synthèse de Galien et de Paracelse: la médecine de Robert Fludd», en *Alchimie et philosophie mécaniste. Expérimentateurs et faussaires à l'âge classique*, edición de Sylvain Matton (Paris: S.E.H.A, 2015), 114.

104 Robert Fludd, *Mosaicall philosophy grounded upon the essential truth, or eternal sapience* (London: Ann Arbor, 1999), 2.

105 Robert Fludd, *Veritates proscenium...*, 8.

para elevarse a la sabiduría divina. En suma, en el pensamiento de Fludd, la filosofía primera es una filosofía místico-alquímica que permite concebir o *re-presentar* la unión entre Dios y el universo y dar cuenta de la infinitud por medio del estudio de la realidad o de la contemplación de imágenes.

#### 4. Síntesis y fin del debate. La intervención de Pierre Gassendi

Tal como lo solicita su colega Mersenne, Gassendi publica la *Epistolica exercitatio*<sup>106</sup>, en 1630, con el objetivo de poner fin al debate sobre el monocordio. Su obra provee un análisis íntegro del intercambio, mostrando su evolución. También señala el tono con el que los filósofos exponen sus argumentos, separando forma y contenido. Reconoce que la forma debe ser estrictamente considerada al tratarse de figuras filosóficas de gran autoridad. De este modo, pone de manifiesto la dimensión y la importancia institucional del debate. En primer lugar, Gassendi reprocha, tanto a Fludd como a Mersenne, su falta de moderación. Remarca, sobre todo, una cierta deslealtad por parte del médico inglés: debido a que la publica bajo un pseudónimo *Sophiae cum moria certamen y Summum bonum* (1629), es posible sospechar la intención de proferir injurias contra Mersenne y de jactarse de que no está solo en el combate<sup>107</sup>. Asimismo, le ruega al Mínimo que evite el tono colérico en sus respuestas en nombre de la religión y de las letras, considerándolo como una victoria propia frente a su adversario<sup>108</sup>.

En segundo lugar, Gassendi hace explícito el tema central de la polémica del monocordio y sus implicancias religiosas y epistemo-

106 Pierre Gassendi, *Epistolica exercitatio in qua principia philosophiae R. Fluddi reteguntur* (París: Sébastien Cramoisy, 1630).

107 Pierre Gassendi, *L'examen de la philosophie de Robert Fludd de Pierre Gassendi par ses hors-textes*, edición y traducción de Sylvie Taussig (Pisa: F. Serra, 2009), 294.

108 Sylvie Taussig, «Gassendi contre Fludd: des choses occultes aux causes inconnues», en *Gassendi et la modernité*, edición de Sylvie Taussig (Turnhout: Brepols, 2008), 215-221.

lógicas. A diferencia de Mersenne, considera que Fludd no merece el apelativo de ateo, sino de heterodoxo<sup>109</sup> y confiesa que algunas de sus ideas son heréticas o incompatibles con la religión; por ejemplo, que Dios sea el autor de una realidad compuesta de sí misma identificada a Cristo. Gassendi rechaza la identificación entre alquimia y religión, entre lo profano y lo sagrado y la exposición confusa de las ideas y argumentos de Fludd. En definitiva, considera que, en su filosofía, se identifica a Dios con la Creación y destaca las consecuencias perniciosas que esta concepción implica para los dogmas de la religión, como considerar que el mal es provocado por Dios o que el alma animal es inmortal<sup>110</sup>.

En tercer lugar, Gassendi define la física como ciencia que pone el énfasis en la descripción de los fenómenos y en la búsqueda de un sistema capaz de salvar las apariencias. Desde esta perspectiva, rechaza el animismo de Fludd y, en consecuencia, su doctrina del alma del mundo que funda el vínculo entre el macrocosmos y el microcosmos. Además, Gassendi observa en los discursos de Fludd que las referencias a las Escrituras están asociadas a varias analogías erróneamente concebidas como demostraciones físicas y metafísicas, siendo una de ellas la imagen del monocordio. Ciertamente, estas críticas resultan de los principios atomistas que determinan su materialismo, incompatible con la teoría de los cinco elementos de los alquimistas, la existencia de una materia prima y la teoría del alma del mundo. Sin embargo, también critica el método aristotélico como modelo científico, señalando la imposibilidad de un conocimiento por las causas y de un saber de la esencia. En este sentido, la concepción gassendista de la ciencia parece compartir con Fludd la idea de que las matemáticas no tienen como objeto las esencias, sino las

109 Sylvie Taussig señala que la identificación entre los términos «herético» y «heterodoxo» designa al protestantismo, pues Fludd sólo estaría en ruptura con la Iglesia romana. Cf. Pierre Gassendi, *L'examen de la philosophie de Robert Fludd...*, 274-275.

110 Cf. Barry Brundell, *Pierre Gassendi. From aristotelianism to a new natural philosophy* (Dordrecht, D. Reidel, 1987), 126-128.

apariencias, sobre las que se funda la certeza de sus demostraciones. Por lo tanto, para ambos filósofos, la certeza y el estatuto científico o metafísico de la matemática sólo puede pensarse fuera de la estructura normativa de la epistemología aristotélica.

Ahora bien, Gassendi no cuestiona la certeza de las matemáticas, sino la legitimidad de sus fundamentos y muestra que los mismos constituyen el centro de la discusión filosófica acerca del monocordio de Fludd<sup>111</sup>. Como hemos señalado, la legitimidad del conocimiento depende de su institucionalización, de modo tal que el propio Gassendi pretende evitar las consecuencias teológicas de su materialismo, modificando la teoría atomista<sup>112</sup>. Así, rechaza que los átomos sean eternos, no producidos e infinitos, siendo la primera materia finita creada por Dios. Por lo tanto, Gassendi sostiene que Dios es causa eficiente del principio de movimiento de la materia y de su perfecto mecanismo<sup>113</sup>. Otra rasgo del pensamiento de Gassendi que no es compatible con el modelo dominante de episteme reside en el probabilismo o en la concepción de los límites del conocimiento humano, acompañado de una posición crítica frente al aristotelismo y sus demostraciones causales<sup>114</sup>. Mersenne comparte esta perspectiva, aunque parcialmente debido a que, si bien establece los límites del alcance de la experiencia y el origen sensorial del conocimiento, defiende la certeza de las matemáticas, verdades eternas del intelecto divino. Tal vez, por esta razón, Gassendi se inclina, en sus conclusiones, por la reflexión de Mersenne a la que califica como «abierta y sensible», desvinculada de la autoridad de Aristóteles. En efecto, si en sus obras apologéticas, el propósito de Mersenne es rebatir estas ideas con la fuerza irrefu-

111 Cf. Edouard Mehl, «*Lessai sur Robert Fludd*» *Libertinage et philosophie au XVIIe siècle*, vol. 4, (2000): 98-99.

112 Samuel Herrera Balboa, Leonel Toledo Marín, Rubén Leal, Rubén, «Atomismo y causalidad: los principios del materialismo crítico de Pierre Gassendi» *Anales del seminario de historia de la filosofía* 31, (2014): 400-401.

113 Samuel Herrera Balboa, Leonel Toledo Marín, Rubén Leal, Rubén, «Atomismo y causalidad: los principios del materialismo crítico de Pierre Gassendi», 408-409.

114 Samuel Herrera Balboa, Leonel Toledo Marín, Rubén Leal, Rubén, «Atomismo y causalidad: los principios del materialismo crítico de Pierre Gassendi», 408-409.

table de la certeza matemática y con el vocabulario de la *philosophie ordinaire* para defender los dogmas religiosos, el desarrollo posterior de su filosofía lo lleva a incorporar, a su ciencia de los efectos, la búsqueda experimental guiada por la luz de la razón. Esta vía desecha el principio de autoridad, como así también la elaboración de hipótesis a condición de que sean prudentes y respetuosas de la religión; desafío al que la música –como ciencia física y matemática– no es ajena. A fin de cuentas, Mersenne confiesa que es imposible conocer la esencia del sonido, sino sólo sus efectos y que, cuando se trata de considerar la cantidad como objeto de especulación, nos quedamos en la superficie<sup>115</sup>, pues las matemáticas puras proveen demostraciones dotadas de verdad y certeza, siempre y cuando hagan abstracción de la materia.

## Conclusión

---

Durante el recorrido que hemos realizado acerca de la controversia en torno al monocordio de Robert Fludd, constatamos el encuentro entre dos modelos de *episteme* institucionalmente avalados, cuyos fundamentos se hallan en constante tensión. Por un lado, la defensa de la certeza matemática y sus demostraciones infalibles gracias a la intervención primordial de la facultad de la razón, que hace abstracción de la materia. Esta certeza constituye el fundamento de todo pensamiento y experiencia susceptibles de ser calificado como científico. Por otro lado, el saber que se apoya en la práctica alquímica y en las enseñanzas de la cábala, privilegiando el rol vinculante de la facultad de la imaginación, donde la verdad matemática posee un valor epistemológico inferior al de las imágenes y los números divinos, capaces de representar lo divino y los principios ontológicos de la armonía del cosmos. En definitiva, el debate revela que lo que se halla en cuestión no es sino el estatuto y los fundamentos de las matemáticas, poniendo en evidencia las proyecciones político-religiosas de la organización

.....

115 Marin Mersenne, *Traité de l'harmonie universelle. Où est contenu la musique théorique & pratique des anciens & modernes, avec les causes de ses effets. Enrichie de raisons prises de la philosophie, & des mathématiques. Par le sieur de Sermes*, De l'utilité de l'harmonie, Proposition II, 5.

y clasificación de los saberes y prácticas que los tres filósofos dominan, desarrollan y defienden, incluso introduciendo modificaciones. Precisamente, son las correcciones y observaciones que se añaden sucesivamente en este intercambio, las que permiten un análisis matemático, alquímico y experimental del monocordio, la profundización de los fundamentos metafísicos y matemáticos del recurso a la analogía y el fuerte cuestionamiento de la certeza matemática.

El recurso a la analogía matemática –y a la analogía musical en particular– por parte de los tres pensadores implicados reviste una importancia fundamental. Como se ha mencionado en este trabajo, la analogía consiste en una comparación, conformidad o similitud entre el orden de lo creado y lo increado. Tanto Kepler como Mersenne establecen que la misma debe ser de carácter matemático, una relación del orden de la cantidad, que se halla en el fundamento de los discursos que contemplan la creación como música creada con la impronta de la música increada, arquetipal o divina. Fludd también utiliza los fundamentos aritméticos de la música para representar los principios ontológicos de la creación: luz y oscuridad. La relación entre el ser humano y el mundo puede ser interpretada como una experiencia mística de unión, con una voluntad de conocimiento y experimentación. La complejidad reside en encontrar el lenguaje, los conceptos, las imágenes o incluso las melodías apropiadas para contemplar la *harmonia mundana*. Dicha tarea adquiere una dimensión metafísica y también ética, puesto que se trata de buscar la manera conveniente de vincularse con Dios. Precisamente, el historiador Wolfgang Pauli invita a considerar que las peyorativamente denominadas «figuras jeroglíficas» de Fludd proponen abrazar la totalidad de la experiencia sin concentrarse en el observador, a la diferencia de la búsqueda de Kepler y Mersenne<sup>116</sup>. Asimismo, Luca Guariento pone el acento, en un aporte más reciente, en la dimensión experimental y simbólica de

116 Wolfgang Pauli, «Der Einfluss Archetypischer Vorstellungen auf die Bildung naturwissenschaftlicher Theorien bei Kepler» en *Natureerklärung und Psyche*, Carl Jung & Wolfgang Pauli (Zürich: Rascher Verlag, 1952), 152.

la alquimia fluddiana, que se hacen manifiestas en el monocordio<sup>117</sup>. De modo que cada analogía adquiere legitimidad y cobra sentido dentro del marco teórico y práctico en el que es instrumentalizada. Por lo tanto, las filosofías de Kepler, Mersenne y Fludd se interrogan debidamente sobre la manera en que las matemáticas deben ser estudiadas y empleadas en la investigación acerca de la naturaleza. Sus diferentes respuestas, refutaciones e intercambios enriquecen la investigación científica de los comienzos del siglo XVII, y en el campo de estos cuestionamientos todos confluyen en la atribución a la música de un lugar intermediario: entre ciencia y arte, entre Dios y la Creación.

## Bibliografía

---

- Ammann, Peter J. «The Musical Theory and Philosophy of Robert Fludd». *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes* 30, (1967): 198-227.
- Bagioli, Mario. *Galileo courtier: the culture of sciences in the culture of absolutism*. Chicago: The University of Chicago Press, 1993.
- Borelli, Arianna. «The weather-glass and its observers in the early Seventeenth century». En *Philosophies of technology: Francis Bacon and his contemporaries*. Editado por Zittel, Claus, Engel, Gisela, Nanni, Romano & Karafyllis, Nicole, 67-125, Leiden: Brill, 2008.
- Brundell, Barry, *Pierre Gassendi. From aristotelianism to a new natural philosophy*, Dordrecht: D. Reidel, 1987.
- Chen Morris, R. «From Emblems to Diagrams: Kepler's New Pictorial Language of Scientific Representation». *Renaissance Quarterly* 62, (2009): 134-170.

117 Luca Guariento, *From Monochord to Weather-glass: musica speculativa and its development in Robert Fludd's Philosophy*, XII.

Counet, Jean-Michel. *Mathématiques et dialectiques chez Nicolas de Cues*. París: Vrin, 2000.

Debus, Allen G. «The paracelsian compromise in Elizabethan England». *Ambix* 8, (1960): 71-97.

Debus, Allen G. «Robert Fludd and the circulation of blood». *Journal of the history of medicine and allied sciences* 16, (1961): 374-393.

*Robert Fludd and his Philosophical Key*, New York: Science History Publications, 1979.

Fabbri, Natacha. *Cosmologia e armonia in Kepler e Mersenne: contrappunto a due voci sul tema dell'Harmonice Mundi*. Florencia: L. S. Olschki, 2003.

*De l'utilité de l'harmonie. Filosofia, scienza e musica in Mersenne, Descartes et Galileo*, Pisa: Edizioni della Normale, 2008.

Fabre, Pierre Antoine, *Décréter l'image? La XXVe session du Concile de Trente*, París: Les Belles Lettres, 2013.

Fend, Michael. «Probleme mit der Idee der „harmonia universalis“ in der frühen Neuzeit». *Archiv für Musikwissenschaft* 71, (2014): 307-334.

«Seventeenth century criticisms of the use of analogy and symbolism in music theory». *Miscellanea musicologica. Adelaide studies in musicology* 17, (1990): 54-64.

Fienus, Thomas. *De cometa anni 1618 dissertationes in quibus tum istius motus, tum aliorum omnium essentia, effectus, & praesagiendi facultas declarantur*, Amberes: Gulielmum à Tongris, 1619.

Fludd, Robert. *Utriusque cosmi majoris scilicet et minoris metaphysica, physica atque technica historia in duo volumina secundum cosmi differentiam divisa*. Oppenheim: Hieronymus Galler, 1617-1624.

- Fludd, Robert. *Tractatus apologeticus integritatem Societatis de Rosae Cruce defendens*. Leiden: Godefridum Basson, 1617.
- Fludd, Robert. *Veritatis proscenium, in quo aulaeum erroris tragicum dimovetur, si parium ignorantiae scenicum complicatur, ipsaque veritas à suo ministro in publicum producitur, seu demonstratio quaedam analytica, in qua cuilibet comparationis particulae, in appendice quadam à Joanne Keplero, nuper in fine harmoniae suae mundanae edita; factae inter harmoniam suam mundanam, & illam Roberti Fludd, ipsisimis veritatis argumentis respondetur*. Fráncfort: Erasmus Kempfer, 1621.
- Fludd, Robert. *Monochordum mundi symphonicum seu Replicatio Roberti Flud alias de Fluctibus... ad apologiam... Joannis Kepleri adversus demonstrationem suam analyticam nupe-rime editam...*, Fráncfort: Théodore De Bry, 1622.
- Fludd, Robert. *Sophiae cum moria certamen in quo, Lapis Lyduis a falso structore, Fr. Marino Mersenno, Monacho, reprobatus, celeberrima voluminis sue Babylonici (in Genesin) sigmenta accurate examinat*. Fráncfort: in officina Bryana, 1629.
- Fludd, Robert. *Summum bonum, quod est verum magiae, cabalae, alchymiae verae, fratrum Roseae Crucis verorum, subjectum, in dictarum scientiarum laudem, et insignis calumniatoris fratris Marini Mersenni dedecus*. Fráncfort: Joachimum Frizium, 1629.
- Mosaicall philosophy grounded upon the essential truth, or eternal sapience*. Londres: Ann Arbor, 1999.
- Fludd, Robert. *Clavis philosophiae et alchymiae Fluddanae, sive, Roberti Fluddi ... ad epistolicam Petri Gassendi Theologi exercitationem responsum in quo: inanes marini mersenni monachi obiectiones, querelaeque ipsius iniustae, immè-ritò in Robertum Fluddum adhibitae, examinantur atq[ue] auferuntur...* Fráncfort: William Fitzer, 1633.

- Fludd, Robert. *'The temple of music' by Robert Fludd*. Edition and translation by Peter Hauge, Farnham: Ashgate, 2011.
- Gassendi, Pierre. *Epistolica exercitatio in qua principia philosophiae R. Fluddi reteguntur*. París: Sébastien Cramoisy, 1630.
- Gassendi, Pierre. *L'examen de la philosophie de Robert Fludd de Pierre Gassendi par ses hors-textes*. Edición y traducción de Sylvie Taussig, Pisa: F. Serra, 2009.
- Granada, Miguel Ángel, «Telesio y las novedades celestes: la teoría telesiana de los cometas (a propósito del Quinto centenario del filósofo)». *Ingenium. Revista de historia del pensamiento moderno* 3, (2010): 22-47.
- Granada, Miguel Ángel. *Novas y Cometas entre 1572 y 1618. Revolución cosmológica y renovación política y religiosa*. Barcelona: Universitat de Barcelona. Publicacions i Edicions, 2012.
- Guariento, Luca. *From Monochord to Weather-glass: musica speculativa and its development in Robert Fludd's Philosophy*. Tesis de doctorado defendida en Glasgow, School of Culture and Creative Arts, College of Arts, University of Glasgow, 2015.
- Guariento, Luca. «Life, friends and associations of Robert Fludd». *Journal of Early Modern Studies* 5, (2016): 9-37.
- Herrera Balboa, Samuel, Toledo Marín Leonel & Leal, Rubén, «Atomismo y causalidad: los principios del materialismo crítico de Pierre Gassendi». *Anales del seminario de historia de la filosofía* 31, (2014): 398-418.
- Huffman, William H. *Robert Fludd and the end of the Renaissance*. London: Routledge, 1988.
- Josten, H. «Truth's Golden Harrow an Unpublished Alchemical Treatise of Robert Fludd in the Bodleian Library». *Ambix* 3, (1949): 1-26.

Jung, Carl & Pauli, Wolfgang. *Natureerklärung und Psyche*. Zürich, Rascher Verlag, 1952.

Kepler, Johannes. *Harmonices mundi libri V. Qvorim primus geometricus, de figurarum regularium, quæ proportiones harmonicas constituunt, ortu & demonstrationibus. Secundus architectonicus, seu ex geometria figurata, de figurarum regularium congruentia in plano vel solido : tertius propriè harmonicvs, de proportionum harmonicarum ortu ex figuris; deque naturâ & differentiis rerum ad cantum pertinentium, contra veteres : quartus metaphysicus, psychologicus & astrologicus, de harmoniarum mentali essentiam earumque generibus in mundo; præsertim de harmonia radiorum, ex corporibus cœlestibus in terram descendentibus, eiusque effectu in natura seu anima sublunari & humana : quintus astronomicus & metaphysicvs, de harmoniis absolutissimis motuum cœlestium, ortuque eccentricitatum ex proportionibus harmonicis. Appendix habet comparisonem hujus operis cum Harmonices Cl. Ptolemæi libro III. cumque Roberti de Fluctibus, dicti Flud. medici Oxoniensis speculationibus harmonicis, operi de macrocosmo & microcosmo insertis*. Fráncfort: Gottfried Tampach, 1619.

Kepler, Johannes, *Harmonices mundi libri V* in *Gesammelte Werke*, edición de Von Dick, Walther; Caspar Max et al., Munich: Beck, 1938- . Abreviado HM V, G.W., 6.

Kepler, Johannes. *Mathematici, pro suo opera harmonices mundi apologia adversus demonstrationem analyticam CL.V.D. Roberti de Fluctibus*, Fráncfort: Gottfried Tampach, 1622.

Kepler, Johannes. *Ad vitellionem Paralipomena, quibus Astronomiae pars optica traditur* in *Gesammelte Werke*, vol I, Munich: C. H. Beck, 1938.

Kepler, Johannes. *Les fondements de l'optique moderne. Paralipomènes à Vitellion*, traduction, introduction et notes

par Catherine Chevalley, préface de René Taton et Pierre Costabel, Paris: Vrin, 1980.

Lenoble, Robert. *Mersenne ou la naissance du mécanisme*. Paris: Vrin, 1943.

López Rodríguez, Teodoro, «*Fides et mores en Trento*». *Scripta theologica*, Vol. 5 (1973): 175-221.

Marion, Jean-Luc. *Sur la théologie blanche de Descartes: analogie, création des vérités éternelles et fondement*. Paris: Presses Universitaires de France, 1981.

Martín Gómez, María. «Trasladar, imitar e interpretar: la 'Traducción y explicación del salmo 41' de Fray Luis de León». *Bulletin of Hispanic Studies* 98, (2021): 849-862.

Matton, Sylvain. *Alchimie et philosophie mécaniste. Expérimentateurs et faussaires à l'âge Classique*. Paris: S.E.H.A, 2015.

Mehl, Edouard. «L'essai sur Robert Fludd». *Libertinage et philosophie au XVIIe siècle* 4, (2000): 85-119.

Mersenne, Marin. *L'usage de la raison et de la foi 1623*, texte revu par Claudio Buccolini. Paris: Fayard, 2002.

Mersenne, Marin. *Quaestiones celeberrimae in genesim, cum accurat textus explicatione. In hoc volumine Athei, et Deistae impugnantur, et expugnantur et Vulgatae editio at Haereticorum calumniis vindicatur. Graecorum et Hebraeorum Musica Instauratur*. Paris: Sébastien Cramoisy, 1623.

Mersenne, Marin. *La vérité des sciences contre les sceptiques ou les pyrrhoniens*. Paris: Toussaint du Bray, 1625.

Mersenne, Marin. *Livre de la nature des sons et de la manière qu'ils s'épandent par le milieu et qu'ils arrivent à l'oreille, et au sens commun*. Bibliothèque de l'Arsenal, Paris, ms. 2884.

Mersenne, Marin. *Traité de l'harmonie universelle. Où est contenu la musique théorique & pratique des anciens & modernes*,

*avec les causes de ses effets. Enrichie de raisons prises de la philosophie, & des mathématiques. Par le sieur de Sermes.* París: Guillaume Baudry, 1627.

Mersenne, Marin. *Les Préludes de l'harmonie universelle ou Questions curieuses utiles aux prédicateurs, aux théologiens, aux astrologues, aux médecins et aux philosophes.* París: Henri Guenon, 1634.

Mersenne, Marin. *Questions inouïes, ou Récréation des savants, qui contiennent beaucoup de choses concernant la théologie, la philosophie et les mathématiques.* París: Jacques Villery, 1634.

Mersenne, Marin. *Harmonie universelle, contenant la théorie et la pratique de la musique, où il est traité de la nature des sons, & des mouvements, des consonances, des dissonances, des genres, des modes, de la composition, de la voix, des chants, & de toutes sortes d'instruments harmoniques,* 2 vols. París: Sébastien Cramoisy, 1636-1637.

Merton, Robert. *La sociología de la ciencia: investigaciones teóricas y empíricas.* Edición de Norman W. Storer y traducción de Néstor Alberto Míguez. Madrid: Alianza Editorial, 1977.

Popkin, Richardm. *The history of scepticism. From Erasmus to Descartes.* Assen: Van Gorcum, 1960.

Schmidt-Biggemann, Wilhelm. «Der Streit um Kosmologie und Harmonie zwischen R. Fludd und J. Kepler». En *Buxtehude jenseits der Orgel*, edición de Zywitz, Michael, 119-150, Graz: Akademische Druck- u. Verlagsanstalt, 2008.

Schmidt-Biggemann, Wilhelm. «Robert Fludd's Kabbalistic Cosmos». En *Platonism at the Origins of Modernity: Studies on Platonism and Early Modern Philosophy*, editado por Hedley, Douglas & Hutton, Sarah, 75-92, Dordrecht: Springer, 2008.

- Rösche, Johannes. *Robert Fludd: der Versuch einer hermetischen Alternative zur neuzeitlichen Naturwissenschaft*. Göttingen: V&R Unipress, 2008.
- Szulakowska, Urszula. *The Alchemy of Light: Geometry and Optics in Late Renaissance Alchemical Illustration*. Leiden: Brill, 2000.
- Taussig, Sylvie. *Gassendi et la modernité*. Turnhout: Brepols, 2008,
- Taussig, Sylvie. «Pierre Gassendi et l'iconoclastie scientifique. Un nouveau réalisme littéraire». *Textimage, Varia* 4, (2014): 1-5. Consultada en enero de 2020 [http://revue-textimage.com/09\\_varia\\_4/taussig3.html#\\_ftn28](http://revue-textimage.com/09_varia_4/taussig3.html#_ftn28)
- Van Wymmersch, Brigitte. *Descartes et l'évolution de l'esthétique musicale*. Sprimont: Mardaga, 1999.
- Van Wymmersch, Brigitte. «Proportion, harmonie et beauté chez Mersenne. Entre lecture analogique et lecture physico-mathématique de la musique». En *Proportions. Science, Musique, Peinture & Architecture. Actes du LI<sup>e</sup> colloque International d'Études Humanistes, Cestr, Tours (30 juin - 4 juillet 2008)*. Rommevaux, Sabine, Vendrix, Philippe & Zara, Vasco, 261-274, Turnhout: Brépols, 2012.
- Vendrix, Philippe. *Music and Mathematics in Late Medieval and Early Modern Europe*. Turnhout: Brepols, 2008.
- Vickers, Brian. *Occult and scientific mentalities in the Renaissance*. Cambridge: Cambridge University Press, 1984.
- Westman, Robert S. «The Comet and the Cosmos: Kepler, Mästlin and the Copernican Hypothesis». En *The Reception of Copernicus' Heliocentric Theory*, editado por Dobrzycki, J., 7-30, Dordrecht: Springer, 1973.

Enviado: 23 de mayo de 2022

Aceptado: 27 de julio de 2022

