

# EL CARÁCTER DISTINTIVO DE LA MATEMÁTICA Y DE SU HÁBITO COGNOSCITIVO SEGÚN TOMÁS DE AQUINO

*Sumario:* En este trabajo se sostiene que el modo de operar la razón para formar la matemática es un método cognoscitivo distinto del que la razón usa para conocer la realidad física. Defiende también que la ciencia matemática pertenece a un hábito adquirido de la inteligencia, que es distinto de otros y plural, porque disponemos de varios niveles matemáticos jerárquicamente distintos entre sí.

*Palabras clave:* Tomás de Aquino, teoría del conocimiento, matemática, hábitos adquiridos matemáticos, pluralidad y jerarquía entre ellos.

## *THE DISTINCTIVE CHARACTER OF MATHEMATICS AND ITS COGNOSCITIVE HABIT ACCORDING TO ST THOMAS AQUINAS*

*Abstract:* This paper sustains that the *modus operandi rationis* to conformer mathematics is a different way of knowledge that the other which permits to know the physical reality. Defends also that the mathematic science bellows at one acquits habit of the intelligence, different of others, and plural, because we have many hierarchical mathematic levels.

*Key words:* Thomas Aquinas, theory of knowledge, mathematics, acquits habits of mathematics, plurality and hierarchy between them.

### 1. PLANTEAMIENTO

Lo primero a advertir en este tema es que en la mayor parte de los textos del *corpus* tomista no aparece explícitamente que la matemática se deba a un *hábito adquirido* específico de la inteligencia, es decir, distinto de los demás. ¿Por qué esta falta de especificación? Seguramente por el influjo de Aristóteles, pues es claro que el Estagirita, aparte de los hábitos superiores (el de los primeros principios y el de sabiduría) y al margen de los prácticos (el de prudencia y arte), sólo destaca un hábito para la razón: el de *ciencia*. Por eso parece que

Tomás de Aquino se sienta inclinado muchas veces a vincular todas las ciencias a ese hábito<sup>1</sup>.

De incluir todas las ciencias en el hábito de ciencia, saberes tan diversos como la física, la matemática, la lógica, la ética o la metafísica dependerían del *hábito de ciencia*. Sin embargo, que eso no es así es claro en otras partes del *corpus* tomista, pues a la metafísica, por ejemplo, se la vincula al hábito al de sabiduría. Además, la tesis de que todos los saberes dependen en su conformación del hábito de ciencia no acaba de cuadrar con el planteamiento tomista según el cual los hábitos se especifican por los *actos* y los actos por los *objetos*<sup>2</sup>. En efecto, según esta otra tesis, para distintos objetos —y son muy distintos los objetos de la física, de la matemática, de la lógica, de la ética, etc.—, hay que recabar distintos hábitos. Añádase que tampoco se expone explícitamente en las obras de Tomás de Aquino que el *abstractivo* o el *conceptual* sean hábitos, pero, tras una lectura atenta de los textos, se puede concluir que lo son, y que son distintos de los demás. Téngase también en cuenta que, para Tomás de Aquino, por los hábitos la facultad adquiere una capacidad operativa irrestricta, y que eso es también así en el caso de las matemáticas es manifiesto en los textos<sup>3</sup>. Lo cual impele a sostener que la matemática depende de un hábito adquirido.

1 “Ya que la consideración de la razón se perfecciona por el hábito de ciencia, según los diversos órdenes que propiamente considera la razón, hay diversas ciencias. Pues a la filosofía natural pertenece considerar el orden de las cosas que la razón humana considera pero no hace; de ahí que bajo la filosofía natural incluyamos tanto la matemática como la metafísica. Pero el orden que la razón considerando hace en su propio acto pertenece a la filosofía racional, de la que es propio considerar el orden de las partes de la oración entre sí, y el orden de los principios en las conclusiones. En cambio, el orden de las acciones voluntarias pertenece a la consideración de la filosofía moral”, *In Ethic.*, lib. I, lec. 1, n. 2.

2 En multitud de textos Tomás de Aquino dice que los hábitos se especifican por los *actos*. Pero en los que se anota la referencia a continuación enseña que los hábitos se especifican por los *objetos*. cfr. *In III Sent.*, d. 23, q. 1, a. 4, qc. c, ad 4; *Ibid.*, d. 23, q. 3, a. 1, sc. 1; *Ibid.*, d. 24, q. 1, a. 1, qc. a, co; *Ibid.*, d. 25, q. 2, a. 2, qc. a, co; *Ibid.*, d. 27, q. 2, a. 4, qc. b, co; *De Ver.*, q. 14, a. 7, co; *Q. D. De Malo*, q. 7, a. 2, co; *De Vir.*, q. 2, a. 10, co; *Ibid.*, q. 2, a. 13, ad 6; *Ibid.*, q. 4, a. 4, co; *De Sensu*, l. n1; *De Memoria*, 1, n. 6; *In Ethic.*, l. IV, lec. 6, n. 7; *S. Theol.*, I-II, q. 54, a. 1, ad 1; *Ibid.*, q. 60, a. 1, co; *Ibid.*, q. 62, a. 2, co; *Ibid.*, q. 63, a. 4, co; *S. Theol.*, II-II, q. 5, a. 3, co; *Ibid.*, q. 19, a. 5 co; *Ibid.*, q. 23, a. 4, co; *Ibid.*, q. 24, a. 5, co; *Ibid.*, q. 47, a. 5, co; *Ibid.*, q. 47, a. 11, co; *Ibid.*, q. 59, a. 2, ad 1; *Ibid.*, q. 99, a. 3, sc. Ambas tesis, a saber, que los hábitos se especifican por los actos y que los hábitos se especifican por los objetos, son compatibles, si se tiene en cuenta que los hábitos se especifican por los objetos a través de los actos. Los actos median entre los hábitos y los objetos.

3 “Pues el intelecto y la voluntad no tienen término en sus actos. Ya que el intelecto puede proceder al infinito entendiendo; por lo cual las especies de los números y figuras se dice que son infinitas. Y de modo semejante la voluntad procede al infinito queriendo; pues quien quiere cometer un robo, puede también querer cometerlo, y así hasta el infinito”, *S. C. Gentes*, lib. III, cap. 12, n. 7. Los actos de conocer pueden ser infinitos porque los objetos a pensar también lo son: “por lo cual

Más aún, disponemos de un pasaje del que se puede concluir que Tomás considera a la matemática como un hábito intelectual específico: “así pues, la diversidad de materia u objeto en orden a esas cosas que establecen la facilidad en el acto, conforman diversidad en el hábito, y no en la potencia. Y por eso es que en los asuntos especulativos, la diversidad de la materia, según que es determinable por diversos medios y principios, de los cuales resulta la facilidad en la consideración, constituye diversas ciencias, como el filósofo de la naturaleza (*naturalis*), que demuestra por los efectos y esas cosas que aparecen en el sentido, difiere de la matemática, que no puede proceder sobre su materia por los mismos principios y medios”<sup>4</sup>. Por tanto, ¿acaso las matemáticas no dependerán de un hábito adquirido racional distinto de los demás? De ser así, ¿qué tipo de hábito es? Y si no lo es, es decir, si las matemáticas no son el objeto propio de un hábito adquirido específico de la inteligencia, entonces ¿a qué tipo de conocer responden? Vamos a intentar clarificar primero la segunda cuestión<sup>5</sup>, siguiendo el *corpus* tomista, para intentar ofrecer al final una conclusión a la primera pregunta.

## 2. LA ABSTRACCIÓN MATEMÁTICA

Como es sabido, Tomás de Aquino distingue, tras el abstracto, dos vías operativas para la inteligencia a las que denomina *tipos de abstracción*. A una la

---

se echa de ver que los números son infinitos: ya que el intelecto añadiendo la unidad a cualquier número dado forma otra especie. Y por la misma razón se ve que las magnitudes matemáticas, que consisten en la imaginación, son infinitas; ya que, dada cualquier magnitud, podemos imaginar otra mayor”, *In Physic.*, lib. III, lec. 7, n. 6.

4 “Y por esto, la diversidad de la materia o del objeto en orden a esas cosas que hacen fácil el acto, conforma diversidad en el hábito, y no en la potencia. Y por esto es que en las cosas especulativas la diversidad de la materia, según que es determinable por diversos medios y principios, de los que se da la facilidad en la consideración, realiza diversas ciencias; como la matemática difiere del natural, que demuestra por los efectos y esas cosas que aparecen al sentido, porque no puede proceder en su materia por medio de los mismos principios y medios”, *In III Sent.*, d. 33, q. 1, a. 1, qc. 1, co.

5 Aunque la matemática en Tomás de Aquino se ha estudiado desde hace tiempo (cfr. Álvarez Laso, J., *La Filosofía de las Matemáticas en San Tomás*, México, Editorial Jus, 1952, XXI; Bartolomei, T. M., “La filosofie delle matematiche in S. Tommaso”, *Divas Thomas*, P., 60 (1957), 73-91; Roig Gironella, J., “Fenomenología de las formas y Filosofía de las Matemáticas a través del comentario de Tomás de Aquino a la Metafísica”, *Pensamiento*, 30 (1974), 251-288), sin embargo, no se ha planteado este tema desde un punto de vista estricto de *teoría del conocimiento*, es decir, indagando de qué hábito cognoscitivo depende el saber matemático y en que radica su distinción respecto de los otros.

llama *formal*, y a otra *total*<sup>6</sup>. En otros pasajes esta distinción entre los diversos tipos de abstracción le permite a Tomás establecer la clasificación tripartita de las ciencias teóricas: física, matemática y metafísica<sup>7</sup>. Dejando de momento la metafísica al margen, atendamos a la “abstracción” propia de la matemática como distinta de la de la física. A la de la matemática la llama *abstracción formal*; a la de la física, en cambio, *total*<sup>8</sup>. Las matemáticas tienen que ver con las *esencias*, en el sentido de las *quididades* o *especies*, mientras que la física (clásicamente considerada) busca el *universal*. ¿Qué distinción existe, pues, entre las *esencias*, *quididades* o *especies* y los *universales*? Para dar con la respuesta adecuada hay que tener en cuenta que para el de Aquino, la materia no es parte de la *especie* —en el sentido en el que se toma aquí esa palabra—<sup>9</sup>. Es decir, la “especie” de la que aquí se habla no es la *causa formal*, pues ésta no puede darse, ni entenderse, al margen de la *causa material*, puesto que ambas son “concausas” (*causas ad invicem*), pero es claro que el hecho de que la “forma” de una figura geométrica, un círculo por ejemplo, se plasme en bronce, mármol, madera, papel o pantalla del ordenador es irrelevante para la “especie” del círculo. La *especie* indica aquí, por tanto, la *figura*, no la causa formal.

6 Cfr. mi trabajo: *Conocer y amar. Estudio de los objetos y operaciones del entendimiento y de la voluntad según Tomás de Aquino*, Pamplona, Eunsa, 2ª ed., 2000, cap. III.

7 Cfr. en cuanto a estudios antiguos sobre la “abstracción matemática”: Winance, E., “Note sur l’abstraction mathématique selon Saint Thomas”, *Revue Philosophique de Louvain*, 53 (1955), 482-510. Cfr. por lo que respecta a estudios recientes sobre este tema: Counet, J. M., “Thomas d’Aquin, Division et méthodes de la science spéculative: Physique, Mathématique et Métaphysique. Introduction, traduction et notes de l’Expositio super librum Boethii de Trinitate q. V-VI”. Ed.: B. Souchard (L’Harmattan, Paris, 2002, [recensio] *Revue Philosophique de Louvain* 102/3 (2004), 522; Galonnier, A., “Thomas d’Aquin, Division et méthodes de la science spéculative: Physique, Mathématique et Métaphysique”. Introduction, traduction et notes de l’Expositio super librum Boethii de Trinitate q. V-VI”. L’Harmattan, Paris, 2002, [recensio]. *Archives de Philosophie*, 67/3 (2004), 504-505.

8 En el comentario de Tomás al *De Trinitate* de Boecio leemos que hay varios tipos de abstracción: “una según la operación del intelecto que compone y divide, la cual se dice propiamente separación; y esta compete a la ciencia divina o metafísica. Otra, según la operación por la que se forman las esencias de las realidades, que es la abstracción de la forma respecto de la materia sensible; y ésta compete a la matemática. La tercera, según la misma operación que es la abstracción del universal respecto del particular; y ésta compete también a la física y es común a todas las ciencias, ya que en la ciencia se relega lo que es por accidente y se toma lo que es por sí” *In De Trinit.*, pars 3, q. 5, a. 3, co. 5. La misma idea repite en el siguiente pasaje: “tenemos un doble modo de abstracción por el intelecto: uno que es de lo particular a lo universal; otro por el cual abstraemos la matemática de las cosas sensibles”, *In De An.*, lib. I, lec. 4, n. 6.

9 En efecto: “la materia no es parte de la especie, como en todas aquellas cosas que manifiestamente se pueden hacer en materias diversas según la especie, así como el círculo se puede hacer en bronce o en piedra o en madera”, *In Metaphys.*, lib. VII, lec. 11, n. 3.

En el caso de la *abstracción formal*, “la materia no es parte de la especie, aunque la especie no se encuentre sino en aquélla materia”<sup>10</sup>, como si el círculo sólo se hubiese plasmado en bronce, no en piedra, madera... Desde luego que hay una similitud entre la causa formal informando la causa material y la figura plasmada en una materia<sup>11</sup>, pero en el primer caso se trata de dos *concausas* que conforman una *sustancia*, mientras que en el segundo se trata de un *accidente* que se añade artificialmente a una sustancia ya constituida<sup>12</sup>. En el caso de la *figura* geométrica del círculo, ésta se puede separar racionalmente de la materia del bronce en que se ha plasmado, pero en el caso de una especie animal, por ejemplo, su *causa formal* no se puede entender sin su causa material, si el animal es real (no en caso de una quimera).

En suma, si la forma se puede separar por la razón, para Tomás se trata de formas *matemáticas*, que son todas ellas previamente *imaginadas*, y cuando se plasman en una materia exterior son formas *artificiales*. En cambio, si no se pueden separar, se trata de formas *naturales*, es decir, *causas formales*<sup>13</sup>. Está, por tanto, muy claro que la llamada *abstracción formal* no toma su nombre —como postulan algunos comentaristas tomistas— de la “causa formal”, sino de la forma entendida como *figura*, asunto que, por lo demás, indica expresamente Tomás de Aquino: “no hay figura en ningún principio de acción que no sea con pasión. De otro modo los cuerpos matemáticos serían activos y pasivos. Por tanto, la materia no se puede disponer por figuras determinadas a recibir algún efecto natural”<sup>14</sup>. Los efectos en tal materia son siempre artificiales, porque las figuras impresas en ella son accidentes sobreañadidos a una determinada materia merced a la razón humana.

10 *In Metaphys.*, lib. VII, lec. 11, n. 7.

11 “Propiamente los entes naturales tienen forma en materia, a los cuales, en cierto modo, se asimila la matemática”, *In Metaphys.*, lib. VII, lec. 11, n. 17. Existe también esta otra semejanza: “aunque el intelecto entienda la matemática no coentendiendo (*cointelligendo*) lo sensible, y lo universal sin entender lo particular, con todo, no es necesario que las matemáticas se den al margen de lo sensible, y lo universal al margen de lo particular”, *In Metaphys.*, lib. I, lec. 10 n. 8.

12 Con otro ejemplo: “como el animal es sensible, no se puede definir sin las partes sensibles, como se puede definir el círculo sin el bronce, que es la materia sensible. Y por eso, acerca de las matemáticas se busca por qué razones, es decir, definiciones de las partes, no son partes de la razón del todo, como por qué los hemiciclos, esto es, los semicírculos, no se ponen en la definición del círculo. Pues no se puede decir que éstos, a saber, los hemiciclos, sean sensibles, como el bronce es materia sensible”, *In Metaphys.*, lib. VII, lec. 11, n. 20.

13 “La forma es separable por la razón, ya que se puede entender sin materia sensible individuante. Pero la materia no se puede entender sin entender la forma, ya que no se aprehende sino como ente en potencia, esto es, de formas, ciertas de las cuales son separables por la razón, como las matemáticas, ciertas no, como las formas naturales”, *In Metaphys.*, lib. VIII, lec. 1, n. 7.

14 S. C. *Gentes*, lib. III, cap. 105, n. 7

De otro modo, las *formas* que separa el intelecto, no son, como tales formas, *reales*, sino sólo *mentales*, aunque estas formas se abstraigan de los sentidos, en concreto, de la *imaginación*. Como es claro que los sentidos no alcanzan a conocer la sustancia —es decir, la causa formal informando la material—, esas formas no pueden ser causas formales. Lo que los sentidos conocen son *accidentes* de la realidad física. De unos de esos accidentes se sirve —según Tomás de Aquino— la inteligencia para conformar la matemática: la *cantidad* y la *figura*. De los demás, en cambio, prescinde: “nuestro intelecto usa una doble abstracción para conocer la verdad. Una, sin duda, según la cual el intelecto aprehende los números matemáticos, las magnitudes y las figuras matemáticas sin materia sensible, pues no por entender lo binario o ternario o la línea o la superficie, o el triángulo o el cuadrado, cae a la vez en nuestra aprehensión algo que pertenezca a lo cálido o frío, o a algo de este estilo que puede percibir el sentido. Pero nuestro intelecto usa otra abstracción entendiendo algo universal sin la consideración de algo particular, como por ejemplo, cuando entendemos hombre sin entender nada de Sócrates o de Platón u otro cualquiera”<sup>15</sup>.

Por lo demás, Tomás de Aquino, que sigue en esto a Aristóteles, sostiene que las matemáticas se basan en la noción de *igualdad*, lo cual muestra que estamos ante asuntos *mentales*, pues es claro que en la realidad física no existe nunca nada igual<sup>16</sup>. Además, contrapone la noción de *igualdad* a la de *unidad*, para hacer notar que la primera es mental, mientras que la segunda es el *universal*, que es *real*: “en las matemáticas podemos aprehender muchas cosas de una especie, como por ejemplo, dos líneas iguales, o dos triángulos equiláteros, e iguales; lo cual es imposible en las especies, pues tomado el hombre en universal, es sólo uno según la especie”<sup>17</sup>. Aquí “especies” indica el *universal*, la

15 *De Subs. Sep.*, cap. 1 co.

16 “Según Aristóteles, la matemática es un modo de pensar igualitario y, por tanto, incapaz de tener en cuenta la causa final, la cual hace sentir su influencia, su carácter principal, en la medida en que en el movimiento algo se produce y lo que viene después es más o distinto de lo que era antes. Una formalización que procede en términos de igualación es inválida para pensar un proceso natural, en el cual la causa final debe tenerse en cuenta”, Polo, L., *Curso de teoría del conocimiento*, vol. III, Pamplona, Eunsa, 2ª ed., 1999, 185. Con todo, para este autor ese postulado aristotélico es susceptible de rectificaciones: “Aristóteles acepta que la matemática funciona con números. Para sumar 1 y 1, los dos unos tienen que ser iguales. Ahora bien, ¿realmente los unos son iguales, o diferentes? ¿el primer uno es idéntico al segundo uno? Es una pregunta que hace Frege, aparentemente enigmática, pero con mucho sentido: es necesario, por un lado, que los unos sean distintos y, por otro, que esa distinción no impida su igualdad. Porque si los unos variaran, no se podrían sumar. Si considero números fijos o hetero-respectivos, construyo matemática lineal; pero si considero que también son autorespectivos, entonces la matemática es no lineal. La matemática más interesante sería esta última, porque permite una visión interna o cualitativa”, *Introducción a la filosofía*, Pamplona, Eunsa, 3ª ed., 2002, cap. 15.

17 *De Subs. Sep.*, cap. 1 co.

*causa formal*, el uno (*unum*) presente en multitud de materias individuales (*in multis*). Si el universal es *uno*, no se puede decir en modo alguno que sea *igual* a otro. Vayamos ahora a aquello otro de lo real de que prescinde la abstracción matemática; en rigor, se trata de excluir las cuatro causas de la realidad física.

### 3. ABSTRACCIÓN DE LA CAUSA MATERIAL Y FORMAL

La matemática no sólo prescinde —como se ha indicado— de la *causa formal*, sino también de la *causa material*. No puede ser de otro modo, si ambas son *concausas* y sólo se comprenden conjuntamente. Además, Tomás enseña que la matemática prescinde asimismo de los demás accidentes, menos de la *cantidad*<sup>18</sup>. En efecto, “Los matemáticos no sólo abstraen de la materia, sino de los accidentes sensibles”<sup>19</sup>, pero no de la cantidad. Ésta se describe como “la disposición de la materia”<sup>20</sup>, que no se puede separar realmente de ella, pero sí mentalmente, y eso es lo que hace la matemática<sup>21</sup>. En efecto si, por ejemplo, se consideran las posibles tangentes respecto de una circunferencia, lo que las distingue es únicamente la diversa posición de ellas. En cambio, si se prescinde de la posición, todas son *igualmente* tangentes porque, en rigor, todas ellas son la misma<sup>22</sup>.

Lo que precede indica que la matemática no versa sobre lo sensible tal como esto es. En efecto, por un lado, no versa sobre las *sustancias* físicas: “las matemáticas no son sustancias de lo real, sino accidentes que advienen a las sustancias”<sup>23</sup>. Por otro lado, —como se ha dicho— prescinde de todos los *accidentes*

18 Cfr. *In Metaphys.*, lib. I, lec. 2, n. 12; *In Metaphys.*, lib. IV, lec. 1, n. 4.

19 *In IV Sent.*, d. 12, q. 1, a. 2, qc. 1, ad 2.

20 *De Pot.*, q. 9, a. 7, co.

21 “La cantidad dimensiva difiere en esto de los demás accidentes, en que tiene una razón especial de individuación y distinción, a saber, por parte de la posición, al margen de la razón de individuación y de distinción que es común a sí a todos los demás accidentes, a saber, por la materia sujeta. Por tanto, una línea se puede entender como distinta de otra, o porque está en otro sujeto (cuya consideración no es sino de la línea material), o porque dista en posición de otra (cuya consideración es también de la línea matemática, que se entiende al margen de la materia). Por tanto, si se quita la materia, no puede haber distinción de las líneas a no ser según la diversa posición; y de modo semejante, ni en los puntos, ni en las superficies, ni en cualquier dimensión; y así la geometría no puede establecer que una línea se añada a otra como distinta de ella, a no ser que sea diversa de ella según la posición”, *In IV Sent.*, d. 44, q. 2, a. 2, qc. 3, ad 2.

22 “En las matemáticas no se puede asignar la razón de diversidad a dos líneas sino por la posición. Por lo cual, quitada la diversidad de posición, no permanece la pluralidad de las líneas matemáticas y, de modo semejante, ni las superficies o los cuerpos”, *In De Trinit.*, pars 2, q. 4, a. 3, co. 3.

23 *In Metaphys.*, lib. III, lec. 13, n. 13.

físicos menos de la cantidad<sup>24</sup>. Pero de la cantidad sensible toma, según Tomás de Aquino, el *número*<sup>25</sup>. Es decir, la matemática no considera la cantidad teniendo en cuenta su índole física, o sea, como *accidente* de la realidad sensible, sino en cuanto que *numerable*<sup>26</sup>. Lo que precede indica que la matemática no considera la materia en cuanto que ésta se puede conocer racionalmente como *causa*<sup>27</sup>, y tampoco la atiende en cuanto que es *sensible*<sup>28</sup>, sino sólo en cuanto que es *imaginada*. ¿Por qué la matemática se refiere a la imaginación? “Porque el número se causa de la división del continuo”<sup>29</sup>, y es claro que el *continuo siempre igual* no responde a ningún espacio físico real, sino al espacio imaginado, esto es, al *isomorfo* (o sea, el propio de la geometría newtoniana, el único que tuvo en cuenta Kant al tratar de las formas *a priori* de la sensibilidad). En

24 “La matemática considera esas cosas que son separadas, esto es, acerca de las cosas abstractas, cuya abstracción, sin duda, se hace, no porque mantenga que sean separadas de lo sensible esas cosas que considera en la naturaleza de lo real, sino porque las considera sin la consideración de lo sensible. Pues la matemática especula quitando de su consideración todo lo sensible, como la ligereza, la gravedad, la dureza, la blandura, lo cálido y lo frío, y todos los demás opuestos sensibles, y en su consideración queda solamente el cuánto y el continuo, ya se trate del continuo con una sola dimensión, como la línea, o bien de dos, como la superficie, o de tres, como el cuerpo; y considera primero estas pasiones en cuanto que son continuas y no según otro asunto”, *In Metaphys.*, lib. XI, lec. 3, n. 9. Previamente, en el mismo libro, escribe: “la materia es doble: a saber, sensible e inteligible. Sin duda, es sensible la que concierne a las cualidades sensibles, lo cálido y lo frío, la fluidez y la densidad y otras cosas de ese estilo, con las que está conformada la materia concreta, pero de ella abstraen las matemáticas. Sin embargo, se llama materia inteligible la que se toma sin cualidades y diferencias sensibles, como el mismo continuo. Y de esta materia no abstraen las matemáticas”, *In Metaphys.*, lib. VIII, lec. 5, n. 6. Y en otro lugar añade: “la especie de hombre no se puede abstraer por el intelecto de las carnes y de los huesos. Pero la especie de las matemáticas se pueden abstraer por el intelecto de la materia sensible, no solo de la individual, sino también de la común; pero no de la materia inteligible común, sino sólo de la individual. Pues la materia sensible se llama materia corporal según que subyace a las cualidades sensibles, a saber, lo cálido y lo frío, lo duro y lo blando, y cosas de este estilo”, *S. Theol.*, I, q. 85, a. 1, ad 2.

25 Cfr. *In Metaphys.*, lib. III, lec. 14, n. 2.

26 “Alguna matemática no es ciencia porque considere esas cosas que son comunes a la cantidad en cuanto que es cantidad”, *In Metaphys.*, lib. XI, lec. 4, n. 3.

27 “Pues quitados los accidentes, la sustancia no permanece a no ser en el intelecto que comprende, por el hecho de que las potencias sensitivas no alcanzan la comprensión de la sustancia. Y de este estilo de abstracción es la matemática, que considera las cantidades y esas cosas que siguen a las cantidades, como las figuras y cosas de este estilo”, *In De Trin.*, pars 3, q. 5, a. 3, co. 2.

28 “En esas cosas que son por abstracción, esto es en las matemáticas... la razón abstrae de la materia sensible”, *In De An.*, lib. III, lec. 8, n. 15.

29 “Pues el número se causa de la división del continuo. Y por eso el número pertenece a la ciencia matemática, cuyo sujeto no puede darse fuera de la materia, aunque se considere sin materia sensible”, *In Metaphys.*, lib. IV, lec. 2, n. 13.

efecto, el continuo de la imaginación humana (no el de la imaginación animal) es indefinidamente divisible<sup>30</sup>, pero es claro que el espacio sensible no lo es.

Tomás de Aquino distingue entre *materia sensible e inteligible*. La *inteligible* es la matemática. En cambio, la *sensible* se conoce mediante los sentidos externos<sup>31</sup>. La materia inteligible es, pues, la *cantidad continua*. No es, por tanto, la causa material conocida como *causa* por la razón, sino una abstracción derivada del continuo imaginado: “la cantidad matemática no se abstrae de la materia inteligible, sino de la materia sensible”<sup>32</sup>. En este sentido es claro que la física tomista es *causal*, y por ende, aristotélica, mientras que la moderna (Newton, Kant, etc.) es imaginada, una aplicación matemática a la imaginación. Para Tomás de Aquino, las matemáticas cuentan, por tanto, con materia<sup>33</sup>, pero ésta no es ni la sensible, ni la causa material, sino la que él llama *inteligible*. La diferencia entre la “materia” de la matemática y la sensible estriba en que la materia física, con su cantidad, es inseparable de los demás accidentes tal como éstos se dan en una determinada realidad externa<sup>34</sup>; en cambio, la materia matemática se da sin ellos, señal evidente de que no es un accidente real sino imaginado. Tampoco es la causa material, pues —como hemos visto—, la matemática prescinde tanto de la causa material como de la formal. Además, en la materia sensible Tomás distingue entre esa tomada en universal y esa teniendo en cuenta sus características particulares. La física, la toma en universal, no en concreto. La matemática prescinde de ambas<sup>35</sup>. Ello indica que la matemática no toma la materia ni siquiera como noción<sup>36</sup>.

30 “Pues todo continuo “forsam” es divisible. Pero dice “forsam” por cierta duda al establecer que la magnitud se compone de lo indivisible, o porque las magnitudes naturales no se dividen hasta el infinito, sino solo las matemáticas”, *In Metaphys.*, lib. XI, lec. 2, n. 17.

31 En efecto, “hay ciertas formas que requieren de materia bajo determinada disposición de la cualidad sensible; y de este estilo son todas las formas naturales; y por eso a las realidades naturales concierne la materia sensible. Pero hay ciertas formas que no exigen la materia bajo determinada disposición de cualidades sensibles, sino que requieren la materia bajo la cantidad existente: como en el triángulo y el cuadrado, y cosas de este estilo. Y esta se llama matemática, y abstrae de la materia sensible, pero no de la inteligible, en cuanto que en el intelecto permanece la cantidad continua, separada de la cualidad sensible”, *In De An.*, lib. III, lec. 8, n. 9.

32 *S. Theol.*, III, q. 77, a. 2, ad 4.

33 “Las matemáticas no abstraen de cualquier materia, sino sólo de la materia sensible... la materia inteligible, que se encuentra en las matemáticas, como es claro en el libro VII de la *Metafísica*”, *In De Trin.*, pars 3, q. 5, a. 3, ad 4. Cfr. también: *In De An.*, lib. III, lec. 8, n. 15; *In Post. Analyt.*, lib. II, lec. 9, n. 5.

34 Tomás de Aquino lo explica con ejemplos. Cfr. *In Physic.*, lib. I, lec. 1, n. 2; *In Metaphys.*, lib. VII, lec. 10 n. 15; *In Physic.*, lib. II, lec. 3, n. 7.

35 “Pues las matemáticas son del todo abstractas de la materia sensible según el intelecto, ya que la materia sensible no se incluye en el intelecto de los matemáticos, ni en universal ni en particular. En cambio, en las especies del intelecto de quien se dedica a la filosofía de la naturaleza se

## 4. ABSTRACCIÓN DE LA CAUSA EFICIENTE Y FINAL

Si la matemática prescinde de la causa material y formal como causas, también debe prescindir, como tales, de la *eficiente* y de la *final*, pues éstas son *con-causas* con aquéllas. La causa eficiente es la causa del *movimiento*, y la final es la *unidad de orden* del universo físico. La tesis tomista respecto de este punto dice así: “las matemáticas son separadas sólo según la razón, en cuanto que abstraen del movimiento y de la materia, y así, prescinden de la razón de fin, que tiene razón de motor”<sup>37</sup>. Si prescindimos de una causa física, tenemos que omitir las demás, porque las causas están unidas en la realidad<sup>38</sup>. En rigor, ni el metafísico ni el matemático conoce *causas físicas*. El matemático no, porque lo que estudia no son, en modo alguno, *principios reales*. El metafísico tampoco, porque lo que busca no son principios (*causas*), sino *primeros principios (actos de ser)*.

Como es sabido, la causa eficiente es un principio de la realidad física, la causa del movimiento. Si la matemática prescinde de ella, será ajena al movimiento<sup>39</sup>, y sus objetos serán, asimismo, por inmóviles<sup>40</sup>, intemporales<sup>41</sup>. En efecto, si de acuerdo con la descripción aristotélica del tiempo, éste es la medida

---

incluye sin duda la materia sensible, pero no la materia individual; pues en el intelecto del hombre se incluye la carne y el hueso, pero no esta carne y este hueso”, *In Physic.*, lib. 2 l. 3 n. 6.

36 “La propuesta distinción entre las operaciones mentales (con sus respectivos objetos) puede compararse con la doctrina aristotélica acerca de las ciencias teóricas. Estas ciencias son la física, la matemática y la filosofía primera, o metafísica. En su *Exposición del De Trinitate* de Boecio, Tomás de Aquino precisa el sentido en que se distinguen tales ciencias acudiendo a la separación respecto de la materia y del movimiento. Aunque este criterio ha servido para montar la distinción de los grados de abstracción (que discutí en el tomo segundo), su significado más genuino es otro... En efecto, el objeto de la física incluye la materia *in re* y nocionalmente; el objeto de la matemática la incluye *in re* pero no como noción; y el de la metafísica no la incluye de ninguno de los dos modos. Es claro que si la metafísica fuera el tercer grado de abstracción, sería una metamatemática, pero nocionalmente no lo es, y que si la matemática fuera el segundo grado, sería superior a la física, pero la realidad que considera no lo es. Propiamente, lo que se dice es que lo matemático está separado de la materia *tal y como es pensado*, sin que esto autorice a sostener la postura platónica (o hegeliana: equiparación del modo de ser con el modo de entender), ni la kantiana (la metafísica como prolongación problemática de la matemática)”, POLO, L., *Curso de teoría del conocimiento*, vol. IV, 1<sup>a</sup>, 52.

37 *S. Theol.*, I, q. 5, a. 3, ad 4. Cfr. también: *In Metaphys.*, lib. III, lec. 7, n. 18; *Ibid.*, lib. V, lec. 16, n. 3; *Ibid.*, lib. V, lec. 17, n. 24; *In De Cael.*, lib. III, lec. 3, n. 4; *De Trinit.*, pars 3, pr. 4; *Ibid.*, pars 3, q. 5, pr. 3.

38 Cfr. *In Physic.*, lib. I, lec. 1, n. 5.

39 “Tempus autem non est quid mathematicum, sed naturale”, *In II Sent.*, d. 2, q. 1, a. 2, co.

40 Cfr. *In Physic.*, lib. II, lec. 10, n. 14; *In Metaphys.*, lib. VI, lec. 1, n. 18.

41 “Las realidades sensibles son corruptibles y móviles, pero las matemáticas son sempiternas e inmóviles. Y esto lo tomaban de la misma razón de la ciencia matemática, pues la ciencia matemática abstrae del movimiento”, *In Metaphys.*, lib. I, lec. 10, n. 7.

del movimiento, es decir, siempre es tiempo *de* una realidad física (que, por serlo, es potencial, y pasa por fases de progresiva actualización o de potencialización), al excluir el movimiento de la matemática, se debe prescindir también del tiempo. No es que la matemática estudie las realidades ajenas al tiempo (asunto propio de la metafísica), sino que estudia las temporales prescindiendo de su tiempo, pues “nada prohíbe, salvando la verdad, que algo que es tal se considere por el intelecto no en cuanto que tal; así como el hombre blanco puede ser considerado no en cuanto que blanco. Y de este modo el intelecto puede considerar las realidades sensibles, no en cuanto que móviles y materiales, sino en cuanto que son ciertas sustancias o magnitudes; y esto significa que el intelecto abstrae de la materia y del movimiento”<sup>42</sup>.

La exclusión del movimiento deriva de prescindir de la realidad sustancial como tal<sup>43</sup>, pues es claro que un compuesto hilemórfico no es tal sin posibilidad de cambios sustanciales y accidentales (entre éstos se cuentan la *acción*, la *pasión*, el *tiempo*). Tanto unos cambios como otros indican movimiento, y por consiguiente tiempo. La exclusión de la realidad sustancial evade también la admisión de la *causa final*, el *orden* del universo físico, implícita en el orden de la sustancia y de sus accidentes (en efecto, la *relación*, el *ubi*, el *situs*, y el *hábitus* indican orden). El lugar, por ejemplo, deriva de la causa material. Si la matemática prescinde de ella, no se puede decir en rigor que los objetos matemáticos estén en un lugar<sup>44</sup>. Su “lugar” será, como el de las ideas, únicamente el *nous*. En este punto, Tomás de Aquino sigue también a Aristóteles, para el cual la causa final es ajena a la matemática<sup>45</sup>.

Se ha indicado que si se prescinde de una causa, también se requiere descartar las demás. Ahora bien, lo mismo sucede con los accidentes. En efecto, si

42 *In Metaphys.*, lib. III, lec. 7, n. 20.

43 “La matemática conoce formas sin materia y, por esto, sin movimiento, ya que dondequiera que hay movimiento, hay materia, como se prueba en el libro IX de la *Metafísica*,... y así la misma especulación del matemático es sin materia y movimiento”, *De Trinit.*, pars 3, pr. 4.

44 “Todos los cuerpos que están en un lugar son sensibles. Pues no son cuerpos matemáticos, ya que a éstos no se atribuye el lugar sino metafóricamente, como se dice en el libro I *Acerca de la generación*, pues el lugar no se busca sino por el movimiento, como se dice el libro IV de la *Física*. Pero no se mueven sino los cuerpos sensibles y naturales, pues las matemáticas son ajenas al movimiento. Así pues, es manifiesto que cualquier cuerpo que está en un lugar es sensible”, *In De Cael.*, lib. I, lec. 14, n. 8.

45 “La prevención de Aristóteles hacia la matemática es matizada: su empleo en física elimina el aspecto final de la realidad; tal eliminación da lugar, entre otras cosas, a la mecánica. Eliminar el aspecto final es renunciar a una explicación completa, ya que explicar es referir a todas las causas. Si se excluye de entrada la causa final, ciertamente la explicación que se consigue no puede ser completa. Éste es el reproche o, por lo menos, la prevención que Aristóteles manifiesta ante la matemática”, Polo, L., *Curso de teoría del conocimiento*, vol., III, 185.

uno no se puede atribuir con propiedad a un asunto, tampoco los demás. Si Tomás de Aquino afirma —como se ha visto— que las matemáticas atienden en exclusiva a la *cantidad*, sin tener en cuenta los demás accidentes y causas<sup>46</sup>, ello indica que la cantidad a la que alude no puede ser real, sensible, sino imaginada. En suma, la cantidad de la que trata la matemática no puede ser de índole física. Así lo entiende cuando establece un paralelismo entre la física y los sentidos externos y la matemática y la imaginación<sup>47</sup>. Atendamos a este extremo.

## 5. MATEMÁTICA E IMAGINACIÓN. ESPECIES DE MATEMÁTICA

“Se puede decir que el modo de proceder de la física se obtiene de la razón según que toma del sentido; el modo de la ciencia divina, del intelecto, según que considera algo de modo patente, el modo de la matemática se puede tomar asimismo de la razón, según que toma de la imaginación”<sup>48</sup>. ¿Por qué la razón toma de la imaginación en el caso de la matemática? Porque para Tomás de Aquino esta disciplina versa sobre líneas, puntos, figuras, longitudes, círculos, números, magnitudes, lo curvo y lo cóncavo, etc.<sup>49</sup>. De lo dicho más arriba se desprende que tales figuras no son sensibles, sino separadas de lo sensible<sup>50</sup>, es decir, *imaginadas*. Además, la matemática, para Tomás, no sólo *toma* de la imaginación, sino que también *termina* en ella: “en las matemáticas es necesario que el conocimiento según el juicio termine en la imaginación, ya que el juicio del matemático supera la aprehensión del sentido”<sup>51</sup>.

46 “El movimiento según su naturaleza no pertenece al género de la cantidad, sino que participa algo de la naturaleza de la cantidad, según que la división del movimiento se toma o bien de la división del espacio o bien de la división del móvil. Por eso, considerar el movimiento no pertenece al matemático, aunque los principios matemáticos se pueden aplicar al movimiento”, *In De Trinit.*, pars 3, q. 5, a. 3, ad 5.

47 “Así como por la filosofía de la naturaleza se manifiesta que el intelecto, que conoce las quiddades naturales, es distinto del sentido que conoce las mismas realidades naturales singulares, por las matemáticas se manifiesta que el intelecto que conoce el *quid* de ellas, es distinto de la potencia imaginativa, de la que aprehende la misma matemática”, *In De An.*, lib. III, lec. 8, n. 16.

48 *In De Trinit.*, pars 3, q. 6, a. 1, ad 14. Cfr. también: *Ibid.*, pars 3, q. 6, a. 2, co. 3. *In Metaphys.*, lib. VI, lec. 1, n. 2.

49 Cfr. *In Metaphys.*, lib. III, lec. 3, n. 1; *Ibid.*, lib. III, lec. 7, n. 3; *Ibid.*, lib. III, lec. 7, n. 8; *Ibid.*, lib. V, lec. 9, n. 13; *Ibid.*, lib. V, lec. 16, n. 3; *Ibid.*, lib. VII, lec. 4, n. 13; *Ibid.*, lib. XI, lec. 1, n. 16.

50 Cfr. *In Metaphys.*, lib. XI, lec. 1, n. 16.

51 *In De Trinit.*, pars 3, q. 6, a. 2, co. 3.

Lo que precede indica que en el *corpus* tomista la matemática se asimila en buena medida a la *geometría*<sup>52</sup>. De entre los asuntos de esta ciencia, Tomás considera que unos son “*indivisibiles*”<sup>53</sup> y otros, en cambio, “*copulata*”<sup>54</sup>, o sea, asuntos compuestos conformados por unión de los precedentes. Pero, en rigor, figura y número son los objetos de la matemática<sup>55</sup>; o sea, *geometría y aritmética*. En esto sigue también al Estagirita. Por lo dicho se comprende también que la matemática sea —para él— de *más fácil aprendizaje* que la física y la metafísica<sup>56</sup>, y también de *mayor certeza*<sup>57</sup>. En efecto, si por matemática se entiende en buena medida la geometría, ésta es relativamente fácil de aprender<sup>58</sup>. En efecto, las formas imaginadas son regladas, con unas proporciones de las que carece la realidad física. Y además, no cambian. Por eso es más sencillo y más seguro su aprendizaje. Desde luego que la geometría no carece de dificultades. Baste aludir a la descriptiva. Pero es claro que ésta es más fácil para una imaginación más formalizada que para otra más pegada a los sentidos externos. En cualquier caso, tal “matemática” es más sencilla que la filosofía de la naturaleza<sup>59</sup>. Efectivamente, las realidades físicas están sometidas al movimiento, al cambio, del que prescinden precisamente las matemáticas. Pero atender a los cambios requiere mayor atención y experiencia que no hacerlo. A su vez, en la realidad física se da una

52 Cfr. *In Post. Analyt.*, lib. I, lec. 25, n. 4.

53 *In De Cael.*, lib. III, lec. 3, n. 5.

54 *In Metaphys.*, lib. VII, lec. 4, n. 13.

55 Cfr. Anderson, T. C., “Intelligible Matter and the Objects of Mathematics in Aquinas”, *The New Scholasticism*, 43 (1969), 555-576.

56 “Dice (el Estagirita) en el libro VI de la *Ética* que la matemática puede aprenderse por los niños, pero no la física, que requiere experiencia. Y así, da a entender que tras la lógica debe aprenderse consecuentemente la matemática” *In De Trinit.*, pars 3, q. 5, a. 1, ad 3. Cfr. también: *In Ethic.*, lib. VI, lec. 7, n. 15.

57 “Proceder disciplinadamente se atribuye a la ciencia matemática, no porque ella sola proceda disciplinadamente, sino porque le compete prevalentemente. Como aprender no es otra cosa que tomar la ciencia de otro, decimos que hay que proceder disciplinadamente cuando nuestro proceso lleva a una cognición cierta, que se llama ciencia; lo cual, sin duda, acontece máximamente en las ciencias matemáticas. Pues aunque la matemática sea media entre la natural y la divina, ella misma es más cierta que una y otra”, *In De Trinitate*, pars 3, q. 6, a. 1, co. 11. Y añade: “aunque en cualquier ciencia se emplea la disciplina, con todo, en la matemática se emplea de manera más fácil y cierta”, *In De Trinit.*, pars 3, q. 6, a. 1, ad 11.

58 Es así, porque “el intelecto humano tomando de los fantasmas adquiere con facilidad su cognición, y de modo más cierto que el conocimiento de alguien e incluso que la quiddidad de la sustancia y el acto y la potencia y otras cosas de este estilo. Y así, es claro que la consideración de la matemática es más fácil y cierta que la natural (“*naturalis*”) y que la teológica, y mucho más que otras ciencias operativas, y por eso, ella misma máximamente se dice que procede disciplinadamente”, *In De Trinit.*, pars 3, q. 6, a. 1, co. 12.

59 Es así, llanamente, porque “las realidades naturales, aunque subyazcan al sentido, con todo, debido a sus cambios, no tienen gran certeza” *In De Trinit.*, pars 3, q. 6, a. 1, ad 12.

causa difícilmente cognoscible —debido a su potencialidad—, a saber, la material. Pero si la matemática prescinde de las causas, también prescindirá de la material. Por tanto, prescinde de esa dificultad, que no es pequeña.

Por otra parte, es claro que las matemáticas son más asequibles que la metafísica<sup>60</sup>. La imaginación tiene su soporte orgánico en el cerebro, y éste desarrolla sus interconexiones neuronales sobre todo en la época de la juventud. De ahí que sea aconsejable en ese periodo una buena educación de los sentidos internos (imaginación, memoria y cogitativa). En el adulto, en cambio, el cerebro no es tan plástico. Si no ha adquirido previamente el desarrollo de los sentidos internos, difícilmente lo puede adquirir después. Ahora bien, como compensación de esa carencia, el adulto está más abierto, si desea, a las realidades principiales, metafísicas, de las que de poco sirve imaginarlas. Recuérdese que Aristóteles decía que nadie es verdadero filósofo sino a partir de los 30 años (parecen todavía pocos), y que por verdadera filosofía entendía la filosofía primera, la metafísica.

Tomás de Aquino distingue varias especies de matemática: *geometría*, *geodesia*, *astrología*, *perspectiva*, *aritmética*, *armonía*, *música*, etc. De entre ellas separa las que son más propiamente matemáticas de las otras, que son diversas aplicaciones de ésta a las realidades naturales. La más importantes son la *aritmética* y la *geometría*, especies de matemática<sup>61</sup> que prescinden del movimiento<sup>62</sup>, y cuyos objetos son abstractos de la materia, mientras que las demás tienen como objeto realidades sensibles: “todas las predichas ciencias se llaman matemáticas; ciertas, sin duda, porque son de *sujeto*<sup>63</sup> abstracto de la materia, como la geometría y la aritmética, que son simplemente matemáticas; pero otras lo son por la aplicación de los principios matemáticos a las realidades materiales, como la astrología se llama matemática y también la ciencia naval, y de modo similar la armonía, esto es, la música se llama matemática”<sup>64</sup>. De entre la aritmética y la

60 Este asunto que para Tomás se echa de ver en que “los jóvenes no creen en las cosas sabias, es decir, en las metafísicas, esto es, no las alcanzan con la mente, aunque las digan con la boca, pero respecto de la matemática, no les está oculto lo que es. Cuya razón es que las razones de los matemáticos son cosas imaginables, pero las sapienciales son puramente intelectuales. Sin embargo, los jóvenes pueden adquirir fácilmente lo que cae bajo la imaginación, pero no les alcanza la mente para aquellas realidades que exceden al sentido y a la imaginación, ya que no tienen el intelecto preparado y ejercitado para tales consideraciones, ya sea por la brevedad del tiempo, ya sea por muchas mutaciones de la naturaleza”, *In Ethic.*, lib. VI, lec. 7, n. 16. En otro lugar expone el orden que se debe seguir en la enseñanza de las ciencias teóricas: primero, la lógica; segundo, la matemática; tercero, la filosofía de la naturaleza; cuarto, la ética; en último lugar, la ciencia divina. Cfr. *Super De causis*, pr.

61 Cfr. *In Metaphys.*, lib. III, lec. 2, n. 4; *In Physic.*, lib. II, lec. 3, n. 8.

62 Cfr. *In Metaphys.*, lib. I, lec. 13, n. 2; *Ibid.*, lib. VI, lec. 1, n. 20.

63 “Se toma aquí *sujeto* por la materia sensible”, *In Post. Analyt.*, lib. I, lec. 41, n. 3.

64 *In Post. Analyt.*, lib. I, lec. 25, n. 3. Cfr. también: *Ibid.*, lib. I, lec. 41, n. 3; *In Physic.*, lib. II, lec. 3, n. 8.

geometría, la primera es la principal, porque “la geometría usa los principios de la aritmética, pues la magnitud añade la posición sobre el número”<sup>65</sup>. “La matemática tiene diversas partes, alguna principal como la aritmética, y alguna secundaria como la geometría, y otras que siguen a éstas, como la perspectiva, astrología y la música”<sup>66</sup>. El objeto de la aritmética es el *número*, mientras que el de la geometría es la *magnitud*<sup>67</sup>. Por otra parte, a las diversas formas de matemática aplicada Tomás de Aquino las llama *ciencias medias*<sup>68</sup>. De éstas, unas son más cercanas a las matemáticas y otras más próximas a la física<sup>69</sup>.

Es claro que la *aritmética* es matemática y que se basa en el *cálculo*, pero la pregunta clave es si el cálculo es lo principal de la matemática. Para responder a esta interesante cuestión, podemos hacer un balance de la historia de la

65 *In De Cael.*, lib. I, lec. 3, n. 6. Cfr. asimismo: *In Metaphys.*, lib. XI, lec. 4, n. 3; *Ibid.*, lib. XII, lec. 9, n. 11.

66 *In Metaphys.*, lib. IV, lec. 2, n. 16. “El que las matemáticas sean sin movimiento se refiere a aquellas ciencias que puramente matemáticas, como la aritmética y la geometría”, *In Metaphys.*, lib. I, lec. 13, n. 2.

67 “La aritmética versa sobre el número como sobre su propio sujeto, que es una de las matemáticas, como la geometría versa acerca de las magnitudes matemáticas”, *In Metaphys.*, lib. I, lec. 16, n. 11. Cfr. también: *In De Trinit.*, pars 3, q. 5, a. 3, ad 6.

68 “Se llaman ciencias medias las que toman los principios abstractos de las ciencias puramente matemáticas y los aplican a la materia sensible”, *In Physic.*, lib. II, lec. 3, n. 8. Cfr. Ribeiro, do Nascimento, C. A., “Le statut épistémologique des sciences intermédiaires selon Saint Thomas d’Aquin”, *Cahiers d’Etudes Médiévales* (Montreal), 2 (1974), 33-95; Petit Sullá, J. M., “El nivel epistemológico de las ciencias medias en el pensamiento de Tomás de Aquino”, *Atti del XI Congresso Tomistico Internazionale sull’Aquinate*, “Doctor Humanitatis”, Città del Vaticano, L. E. Vaticana, 1991, vol. IV, 187-193.

69 Expongamos una breve descripción de algunas de ellas a título de ejemplo. La *geodesia* es “la ciencia de las medidas sensibles”, *In Metaphys.*, lib. III, lec. 7, n. 11. “La *astrología* y la *perspectiva* son especies de la matemática en cuanto que aplican los principios de ésta a la materia natural”, *S. Theol.* I-II, q. 35, a. 8, co. Cfr. también: *Ibid.*, I-II, q. 54, a. 2, ad 2; *In Physic.*, lib. II, lec. 3, n. 2; *In De Trinit.*, pars 3, q. 5, a. 3, ad 8. “La *astrología* aplica la consideración de la geometría y de la aritmética al cielo y a sus partes”, *In Physic.*, lib. II, lec. 3, n. 8. Cfr. asimismo: *In De Trinit.*, pars 3, q. 5, a. 1, ad 9. *Ibid.*, pars 3, q. 5, a. 3, ad 8, “por lo cual la astrología es más natural que la matemática”, *In Physic.*, lib. II, lec. 3, n. 9. Cfr. también: *Ibid.*, lib. II, lec. 11, n. 3; *Ibid.*, lib. II, lec. 3, n. 2. A veces llama a esta disciplina *astronomía*. Cfr. *In Physic.*, lib. II, lec. 11, n. 3, y dice que ya no es puramente matemática porque considera el movimiento. Cfr. *In Metaphys.*, lib. I, lec. 13, n. 2; *In De Trinit.*, pars 3, q. 5, a. 3, ad 5; *In Metaphys.*, lib. VI, lec. 1, n. 20. Por su parte, “la *perspectiva* aplica a la línea visual esas cosas que se demuestran por la geometría acerca de la línea abstracta”, *In Physic.*, lib. II, lec. 3, n. 8. En cuanto a “la *armonía*, esto es, la música, aplica a los sonidos esas cosas que el aritmético considera acerca de las proporciones de los números”, *In Physic.*, lib. II, lec. 3, n. 8, “por lo cual... la aritmética es más cierta que la música y primera: primera, sin duda, porque la música usa de sus principios para otra cosa; pero más cierta, porque la incertidumbre se causa por la transmutación de la materia sensible; por lo cual cuando más se accede a ella, tanto menos cierta es una ciencia”, *In Post. Analyt.*, lib. I, lec. 41, n. 3.

matemática hasta hoy de manos de un autorizado pensador. Es manifiesto que “la ciencia moderna es el intento de someter lo real al cálculo; la razón científica moderna es calculante: trata de los aspectos de la realidad susceptibles de ser medidos, y de correlacionar todas las medidas. Ello implica una interpretación de la matemática que permite el cálculo. Este tipo de matemática suele llamarse *matemática lineal*... Si la matemática sirve para el cálculo, la matemática estudia la cantidad. Este es el parecer de Aristóteles. La teoría aristotélica sobre la matemática ofrece este gran inconveniente..., pero precisamente por eso, el cultivo de la matemática le interesa poco: conocer cantidades no es lo más importante... Ahora bien, hoy los matemáticos empiezan a entender que el cálculo es un capítulo que se debe traspasar”<sup>70</sup>. En efecto, la matemática actual, más que por la cantidad, parece estar interesada por la *calidad*, pero...

...“Aristóteles no admite sólo el fijismo cuantitativo, sino el cualitativo, es decir, la fijeza de las formas. Para Aristóteles la forma es uno de los sentidos del acto; la *entelécheia* es la forma. La forma es acto y, por tanto, inmutable... La forma, para serlo, tiene que ser la misma que es; si cambia lo más mínimo, es otra. La inflexión actual de la matemática hace accesible una serie de temas que no tienen que ver con la cantidad, sino con aspectos formales de la realidad... Hay todavía algo más: la matemática no lineal habla de la relación entre el orden y el caos. En el aristotelismo, el orden no es exactamente la forma, sino el fin; por su parte, el caos podría asimilarse a la materia. Ello invita a formular tres preguntas: ¿respecto del fin se conserva en Aristóteles la fijeza de las cualidades? ¿El fin como orden consiste en la emergencia de formas cualitativas? ¿Cuál es el respecto del orden a la materia? La respuesta es la siguiente: 1) Las cualidades no son la forma sustancial, pero muchas de ellas pertenecen a su naturaleza. En tanto que la naturaleza es la sustancia considerada como principio operativo, su respecto al fin es intrínseco y comporta movimiento. 2) El tratamiento del fin no compete a la matemática. En física el fin es la causa final. 3) Orden y materia en física son realmente causas: causa final y causa material; decir que son respectivas equivale a decir que son concausas. Así pues, concluimos que es preciso desarrollar la física de las causas aristotélica si se pretende aproximar a ella la matemática no lineal, tipo de ciencia matemática que Aristóteles no conoció”<sup>71</sup>. Tampoco Tomás de Aquino.

70 Polo, L., *Introducción a la filosofía*, Pamplona, Eunsa, 3ª ed., 2002, 173.

71 *Ibid.*, En otro lugar añade que la matemática no se reduce a la aritmética: “La matemática se empobrece al entenderla como ciencia de la cantidad; la matemática es la ciencia de las formas que son puros objetos. Las formas puras son propiedades relacionales. Las propiedades relacionales son las ideas generales instaladas en el plano de los casos, que así relacionados ya no son casos”, *Curso de teoría del conocimiento*, vol. IV, 480-1.

Es indudable también, que aprender *geometría* es una de las tareas que más formaliza la imaginación de los jóvenes. Ahora bien, no parece que la matemática, al menos tal como hoy se entiende, se ciña mayormente a la imaginación. En efecto, ¿es suficiente la descripción tomista —que es aristotélica— de lo que sea la matemática? “La matemática tal como la conocía Aristóteles es bastante rudimentaria. Los grandes desarrollos de la matemática son modernos... Admitiendo que la matemática es una ciencia teórica, sin embargo, hay que formularla de una manera diferente a como la formula Aristóteles, que cree que la matemática es el estudio de la *cantidad*. Me parece que no es así; la matemática es una ciencia formal, estrictamente formal, no versa sobre la cantidad. Me parece que esto está más de acuerdo con la matemática actual”<sup>72</sup>. Si la matemática aristotélica es ampliable, también lo es la tomista, que sigue a aquélla. Pero no es ese nuestro cometido, sino únicamente responder al siguiente interrogante.

## 6. ¿ES LA MATEMÁTICA UN HÁBITO?

Por una parte, la matemática tiene algo en común con todos los hábitos racionales, a saber, que es *adquirido* y que indica *perfección*. Por eso todos los hábitos se oponen a la opinión (que no es un hábito o perfección de la razón). La perfección estriba en que el conocimiento que facilita es cierto, *seguro*. Más aún, para Tomás es más seguro que el de las demás ciencias<sup>73</sup>, incluso que el de la metafísica<sup>74</sup>. Por lo tanto, en este punto no se le puede negar el estatuto de *hábito* a la matemática. Por otra parte, para el de Aquino, la matemática es una ciencia teórica<sup>75</sup>, una de las tres que descubrió Aristóteles<sup>76</sup>. Por tanto, no puede depender de ningún hábito práctico de la razón. De ser hábito, será pues un hábito *teórico*.

72 Polo, L., *El conocimiento racional de la realidad*, Cuadernos de Anuario Filosófico, Serie Universitaria, nº 169, Pamplona, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra, 2004, 64.

73 “En esas (cosas demostrativas de las que se toma la ciencia) son principales las ciencias matemáticas, por el modo certísimo de demostración”, *In Post. Analytic.*, lib. I, lec. 1, n. 10.

74 “Pues el proceso de la matemática es más cierto que el proceso de la ciencia divina, ya que esas cosas sobre las que versa la ciencia divina son más lejanas a los sentidos, de los cuales toma comienzo nuestro conocer... Pero las matemáticas mismas caen bajo el sentido y subyacen bajo la imaginación, como la figura y el número y cosas de ese estilo”, *In De Trinit.*, pars 3, q. 6, a. 1, co. 12.

75 “La matemática es cierta ciencia teórica. Pues consta que ni es activa ni es operativa; ya que la matemática considera esas cosas que son sin movimiento, sin las cuales la acción y la operación no pueden darse”, *In Metaphys.*, lib. VI lec. 1, n. 17.

76 “Tres son las partes de la filosofía teórica, a saber, la matemática, la física y la teología, que es la filosofía primera”, *In Metaphys.*, lib. VI, lec. 1, n. 23.

Por otro lado, de entre los hábitos teóricos, Tomás de Aquino establece una clasificación en dos grupos: los de la *razón inferior* y los de la *superior*. Al primer tipo pertenece el hábito de *ciencia*; al segundo, el de los *primeros principios* y el de *sabiduría*. ¿A cuál de estos dos órdenes pertenece la matemática? “Lo científico, de lo cual habla el Filósofo no es lo mismo que la razón superior, pues cosas cognoscibles necesarias se encuentran en las realidades temporales, sobre las cuales versa la ciencia natural y la matemática. En cambio, lo opinativo y lo racionativo es menos que la razón inferior, ya que versa sólo acerca de lo contingente”<sup>77</sup>. En consecuencia, la matemática, de ser hábito, pertenecerá a la *razón inferior*.

Pero en la razón inferior sólo contamos —de seguirse el legado aristotélico— con un hábito: el de *ciencia*. ¿Acaso se emplea para formar la matemática el mismo hábito que para formar la ciencia entendida como física de causas?, ¿es que un solo hábito permite conformar ciencias claramente diversas? Tomás de Aquino no está de acuerdo con esa tesis: “ha de saberse que, cuando los hábitos o las potencias se distinguen por los objetos, no se distinguen por cualesquiera diferencias de los objetos, sino por aquéllas que son propias de los objetos en cuanto que son objetos”<sup>78</sup>. Y es claro que los objetos de la matemática son distintos en cuanto tales de los objetos de las demás ciencias. Por tanto, no puede tratarse de un único hábito de ciencia. Es decir, el hábito de ciencia no puede ser plural, sino que deben existir pluralidad de hábitos de “ciencia”, uno de los cuales es el de la ciencia matemática. Además, somos conscientes que ejercemos actos por medio de los cuales objetivamos números, calculamos, etc., objetos propios de la matemática. Por tanto, no podemos carecer de un hábito matemático, pues esa conciencia es habitual<sup>79</sup>.

En suma, para Tomás de Aquino, *la matemática es un hábito adquirido teórico de la razón inferior distinto de los demás hábitos de ciencia*. Tras esta somera conclusión, ¿qué hay que preguntar a Tomás de Aquino sobre el hábito

77 *S. Theol.*, I, q. 79, a. 9, ad 3. La misma tesis defiende en otro pasaje: “lo científico y lo racionativo u opinativo no son lo mismo que la *ratio superior* y la *ratio inferior*; ya que incluso de las naturalezas inferiores a las que mira la *ratio inferior* pueden tomarse consideraciones necesarias que pertenecen a lo científico; de otro modo la física y la matemática no serían ciencias”, *De Ver.*, q. 15, a. 2, ad 3.

78 *In De Trinit.*, pars 3, q. 5, a. 1, co. 2.

79 En efecto, “la conciencia habitual puede acompañar otras operaciones. Hay conciencia habitual, por ejemplo, de la matemática. Los objetos de la matemática no se conmensuran con la conciencia, sino con otro tipo de operación que llamo generalización. También al juicio le acompaña conciencia, pero esa conciencia acompañante no es el acto con que se conmensura el juicio, el cual pertenece al orden de la razón (llamo razón a un tipo de operación)”, Polo, L., *Curso de teoría del conocimiento*, vol., II, Pamplona, Eunsa, 3ª ed., 1998, 176.

matemático? Varias cuestiones intrínsecas, para precisar en mayor medida el hábito matemático, y varias extrínsecas, para distinguirlo de otros hábitos.

En cuanto a las primeras, algunas cuestiones que se abren son: a) ¿son uno o varios hábitos? Para Tomás seguramente varios, porque es obvio que hay muchos niveles de matemáticas y que ellas son irreductibles entre sí (lo que hoy se echa de ver porque no se pueden axiomatizar). b) Si son varios hábitos, como la distinción en el conocimiento humano siempre es jerárquica, lo que hay que preguntar es ¿cuáles son los diversos niveles o hábitos matemáticos de los que es susceptible la razón?

En cuanto a las segundas, cuestiones pertinentes son: a) Si las matemáticas son hábitos adquiridos distintos del hábito de ciencia (física de causas) ¿son hábitos superiores o inferiores a la ciencia como hábito racional? b) Por otra parte, si la matemática es ciencia *formal*, ¿en qué se distingue de la lógica?, ¿en que no versa sobre objetos mentales, sino sobre sus vinculaciones?, y si es así ¿es superior o inferior a la lógica?, etc.

Como se puede apreciar, la razón humana es más rica de lo que de ordinario se sospecha, y contiene más vías operativas, niveles jerárquicos de conocimiento y enlaces entre las diversas operaciones de lo que a primera vista parece. La peculiaridad de la teoría del conocimiento de Tomás de Aquino es que permite introducirnos en esa riqueza.

JUAN FERNANDO SELLÉS

