EL INFINITO EN LA *SUMA TEOLÓGICA:* TEOLOGÍA, FÍSICA Y MATEMÁTICAS

(*Suma teológica,* I, q.7) *

FRANCISCO GÓMEZ CAMACHO
Universidad Pontificia Comillas, Madrid

RESUMEN: Este artículo presenta la doctrina de Santo Tomás sobre la idea del infinito tal y como se encuentra en la *Suma teológica,* cuestión 7.ª: «La infinitud de Dios». Se presenta desde tres perspectivas diferentes, como aparece en los diferentes artículos de esta cuestión. Una está referida al problema teológico (art. 1: «Si Dios es infinito»); la segunda tiene que ver con el problema físico (art. 2: «Si fuera de Dios puede existir algo infinito por esencia»); y la tercera analiza el problema matemático (arts. 3 y 4: «Si puede existir una magnitud real infinita», y «Si puede existir una multitud de cosas infinita»). Se trata, por tanto, de una presentación que pretende ser interdisciplinar.

PALABRAS CLAVE: infinito, Dios, magnitud, cosa, multitud.

The Infinite in the Summa Theologica: *Theology, Physics and Mathematics*

ABSTRACT: This article presents the doctrine of St. Thomas about the idea of the infinite in the *Summa Theologica,* question 7ª: «The Infinity of God». The doctrine is presented from three different perspectives, following the different articles of this question: first, as a theological problem (art. 1: «Whether God is infinite»); second, as a physical problem (art. 2: «Whether anything but God can be essentially infinite»); and finally, as an analysis of a mathematical problem (arts. 3 and 4: «Whether an actually infinite magnitude can exist», and «Whether an infinite multitude of thing can exist»). This presentation, therefore, intends to be an interdisciplinary.

KEY WORDS: infinite, God, magnitude, thing, multitude.

Introducción

En una Conferencia que pronunció Miguel de Guzmán en la Fundación Central Hispano sobre «Matemáticas y estructuras de la naturaleza» [1] decía lo siguiente sobre la matematización del infinito [2]:

> «La presencia del infinito en la matemática constituye un reto insoslayable. En la misma percepción de la multiplicidad presente en las cosas, en ese caer en la cuenta de la finitud (no soy quien lo llena todo) y repetibilidad de

* Este trabajo se presentó y discutió en el Seminario interno celebrado el año 2005 en el Departamento de Historia de la Matemática de la Facultad de Matemáticas de la Universidad Complutense de Madrid.

1 Guzmán, M. de, «Matemáticas y estructuras de la naturaleza», en: *Ciencia y Sociedad. Desafíos del Conocimiento ante el Tercer Milenio* (coords. F. Mora Teruel - J. M. Segovia de Arana), Fundación Central Hispano, Madrid, 1998, p. 14.

2 Epígrafe «La paradoja como estímulo del progreso matemático». Menciona la paradoja de Galileo (hay o no *hay más* naturales que números pares), la de Cantor (sobre el conjunto de todos los conjuntos), la de Russell (paradoja del barbero), de Richard (sobre los adjetivos autopredicables).

> la unidad presente en la propia conciencia del yo (hay otros como yo mismo), en esos puntos suspensivos que colocamos cuando empezamos a contar y decimos 1, 2, 3… está presente de alguna manera la percepción de la presencia del infinito en nuestra mente».
>
> «Se trata de una presencia no temática, es decir, no se hace ella misma objeto al modo como se objetivan las cosas concretas del resto de nuestro conocimiento, pero en realidad es esta presencia la que está dando fundamento a nuestra posibilidad de conocimiento de lo que es finito».

Santo Tomás fue un teólogo, principalmente, y al hablar del infinito es de esperar que hable como teólogo y no como matemático. Podemos hablar por eso de la teologización del infinito en santo Tomás y su matematización en Miguel de Guzmán. Sin embargo, y como también escribió M. de Guzmán:

> «… en la estructura peculiar del pensamiento matemático, y más en concreto en la misma presencia del infinito en el origen de nuestra matematización, aparece una forma de apertura a la trascendencia que… presenta puntos de semejanza con la manera de proceder de algunos teólogos de nuestro tiempo, como K. Rahner, en sus ideas sobre el acercamiento racional a Dios» [3].

Podemos decir por eso que el diálogo entre teología y matemáticas puede no ser imposible, pues en ambos casos, en el matemático y en el teológico, el infinito se hace presente de algún modo. Más aún, en ambos casos «se trata de una presencia no temática», aunque también en ambos casos «es esta presencia la que está dando fundamento a nuestra posibilidad de conocimiento de lo que es finito». Por eso me parece que la mejor manera de presentar la cuestión 7.ª de la *Suma teológica* puede ser analizarla como un ejemplo de diálogo interdisciplinar en el que se relacionan ideas matemáticas con ideas físicas, filosóficas y, naturalmente, teológicas. Se trata de un diálogo que por desarrollarse con el rigor lógico propio del pensamiento escolástico permite relacionar todas esas ideas de forma sistemática, formando parte de toda una visión formalmente estructurada y no de forma arbitraria. Esta clase de diálogo interdisciplinar, como observa Prigogine, aún se mantenía en la Europa del siglo XVIII, como

> «… nos muestra la célebre correspondencia entre Leibniz y Clarke, este último portavoz de Newton… [un diálogo que asocia inextricablemente registros que cualquier epistemólogo serio trataría de mantener separados» en la actualidad] [4].

Razones a favor de la existencia del infinito

En el artículo tercero de la cuestión 7.ª de la *Suma* se pregunta santo Tomás «si puede existir algo que sea de hecho infinito en su magnitud», y su respuesta dice así:

[3] GUZMÁN, M. DE, «¿Una apertura de la matemática a la trascendencia?», en: *Pensamiento científico y trascendencia* (ed. ALBERTO DOU), Publicaciones de la Universidad Pontificia Comillas, Madrid, 1998.

[4] PRIGOGINE, I. - STANGERS, I., *Entre el tiempo y la eternidad*, Alianza, Madrid, 1990, p. 39.

> «En las ciencias matemáticas no hay error, puesto que, como dice Aristóteles, "en la abstracción no hay engaño". Ahora bien, en matemáticas se emplea el infinito en magnitud, luego podemos concluir que "no es imposible que haya algo infinito por su magnitud"».

Esta forma de introducir santo Tomás la reflexión sobre el infinito me sugiere tres observaciones que considero importantes:

1) La utilización del concepto «magnitud» en relación con el infinito matemático.
2) El modo de expresarse santo Tomás, que no es afirmativo en cuanto a la existencia o no del infinito real, sino sólo en cuanto a la *posibilidad* de su existencia. Empieza afirmando que «no es imposible que exista» el infinito en magnitud, lo que no significa que *de hecho* exista.
3) La distinción entre error y certeza. Nos dice que en la abstracción matemática no hay engaño, no hay falsedad. Empezaré por esta última observación, lo que nos permitirá entender mejor las dos primeras.

El mundo de la abstracción matemática y el mundo de la caverna: verdad y certeza

«En las ciencias matemáticas no hay error», puesto que se trata del mundo de la abstracción. Las matemáticas pertenecen al mundo de las ideas platónicas, un mundo con existencia propia y en el que el entendimiento no se puede engañar. El mundo matemático se diferencia así del mundo de la caverna platónica, en el que los sentidos sí nos pueden engañar y nos engañan con relativa frecuencia. El mundo de la abstracción matemática es para santo Tomás, como lo era para Aristóteles, el mundo de la *verdad*, y en este mundo sí parece que puede existir el infinito, pues

> «... el geómetra dice en sus demostraciones: "supongamos que tal línea es infinita". Luego no es imposible que [en el mundo de la abstracción matemática] haya algo infinito por su magnitud».

No es tan claro, sin embargo, que el infinito pueda existir en el mundo de la caverna, en el que nuestro conocimiento es *incierto,* avanzamos a tientas y nos podemos engañar. En consecuencia, no es tan claro que el infinito se pueda aplicar a las cosas que existen en el mundo de la caverna, que es lo que se pregunta santo Tomás en el artículo 2.º de la cuestión 7.ª. Para resolver esta duda es para lo que necesitamos referirnos al concepto *magnitud* tal y como se entiende en los dos mundos, en el de la abstracción matemática y en el de la caverna, en la que nos relacionamos con las cosas físicas de la naturaleza. Como escribe Funkenstein:

> «El universo material de santo Tomás, como el aristotélico, se puede describir con precisión. También como el aristotélico, no es en modo alguno un universo homogéneo. Está formado por una jerarquía de formas perfectamente

> organizadas unas con otras. Se puede decir que Dios ["el horizonte IN finito", diría M. de Guzmán] se refleja o "expresa" en cada una de ellas y en la totalidad. La unidad-dentro-de-la-multiplicidad es la razón por la que Dios no creó el universo monocromático que podía haber creado... Un universo con un único grado de perfección no hubiera sido verdaderamente perfecto. La igualdad en el universo es también su desigualdad: la *equalitas proportionis*. Se podría decir —concluye Funkenstein— que Dios "se expresó" a sí mismo en ella» [5].

El universo material de santo Tomás no es, pues, el mundo homogéneo del geómetra euclidiano, en el que las líneas se pueden considerar infinitas como también se puede calificar de infinito el espacio. El problema que se plantea santo Tomás, por tanto, es si en un mundo de formas heterogéneas y perfectamente jerarquizadas, como es el mundo físico de la caverna, es posible que exista algo de magnitud infinita. Su conclusión será negativa, y nos interesa conocer cómo llegó a esta conclusión, pues el camino recorrido expresa la epistemología y la ontología defendida por santo Tomás en ese peculiar diálogo entre matemáticas, física y teología que es la cuestión 7.ª de la *Suma*. Además, su conclusión descansa en una de las diferencias esenciales entre la visión del universo que se impuso después de la revolución científica newtoniana y la que anteriormente se había defendido por la escolástica siguiendo las ideas de Aristóteles. Como A. Koyré escribe en su libro *Del mundo cerrado al universo infinito* [6]:

> «Es posible describir aproximadamente esta revolución científica y filosófica (en realidad resulta imposible separar en este proceso los aspectos filosóficos de los puramente científicos...) diciendo que conlleva la destrucción del Cosmos; es decir, la desaparición, en el campo de los conceptos filosófica y científicamente válidos, de la concepción del mundo como un todo finito, cerrado y jerárquicamente ordenado... [y su sustitución] por un universo indefinido y aun infinito que se mantiene unido por la identidad de sus leyes y componentes fundamentales, y en el cual todos esos componentes están situados en el mismo nivel del ser» [7].

El pensamiento de santo Tomás sobre el infinito puede interpretarse, pues, dentro de lo que supuso el cambio de visión que llevó del Cosmos cerrado al universo infinito. No se trata de una interpretación fácil pues, como escribe Prigogine, nos exige sumergirnos en el corazón de la «turbulencia cultural» de finales de la Edad Media, y:

---

[5] FUNKENSTEIN, A., *Theology and the Scientific Imagination from the Middle Ages to the seventeenth century*, Princeton University Press, Princeton, 1986, p. 56.

[6] KOYRÉ, A., *Del mundo cerrado al universo infinito*, Siglo XXI, Madrid, 1979.

[7] KOYRÉ, *op. cit.*, p. 6. En nota a pie de página señala Koyré cómo «la historia completa de la transformación de las concepciones del espacio, de la Edad Media a los tiempos modernos, debería incluir la historia del resurgimiento de las concepciones de la materia platónicas y neoplatónicas desde la Academia Florentina a los platónicos de Cambridge, así como las de las concepciones atomísticas de la materia y las discusiones en torno al vacío que siguen a los experimentos de Galileo, Torricelli y Pascal».

> «A este respecto quizá la lectura de *El nombre de la rosa* de Humberto Eco nos enseña más sobre la originalidad de la ciencia nacida en Europa no hace todavía cuatro siglos que muchos tratados de epistemología» [8].

Santo Tomás empieza presentando en el artículo tercero de la cuestión 7.ª las razones a favor de la posible existencia real del infinito en magnitud, y termina negando esa posibilidad. En los pasos intermedios, como acabo de indicar, encontramos elementos fundamentales en la metafísica y epistemología del Aquinate. Encontramos: 1) la distinción entre el mundo de la abstracción matemática y el mundo actual de la caverna en el que se encuentran los cuerpos con superficie, es decir, los cuerpos extensos; 2) la distinción entre cuerpo matemático y cuerpo físico o natural; 3) la distinción entre ser infinito por esencia y serlo por magnitud; 4) la distinción entre simultaneidad y sucesión, etc., distinciones todas ellas que remiten a la conocida distinción aristotélica entre la *materia* y la *forma*, la *sustancia* y los *accidentes*.

El concepto de «magnitud» y su posible infinitud: De la cualidad a la cantidad

Cuando Russell estudia el concepto de magnitud en sus *Fundamentos de la geometría*, obra escrita en su juventud, observa lo siguiente:

> «Un juicio de magnitud es esencialmente un juicio de comparación: en las cantidades no medibles, la comparación se refiere al más o al menos pero, en las medibles, la comparación precisa "cuantas veces". En consecuencia, hablar de diferencias en la magnitud cuando la comparación no puede mostrarlas es lógicamente absurdo…» [9].

Si aceptamos el planteamiento de Russell como punto de partida para nuestra reflexión sobre lo que nos dice santo Tomás en la *Suma*, lo primero que nos tendremos que preguntar será qué clase de comparación es la que toma el infinito como uno de los términos de la comparación. ¿Se trata de una comparación «medible» o sólo se refiere «al más o al menos»? ¿Podemos precisar en «cuántas veces» una cantidad finita es menor que otra infinita o, por el contrario, debemos conformarnos con decir que una magnitud infinita es «mucho mayor» que otra finita? ¿Qué clase de comparación es esa en la que uno de los términos de la comparación es el infinito?

Si el concepto de magnitud es inseparable de la comparación, la forma en que la comparación se realiza se debe explicitar, pues una cosa es la comparación que permite *cuantificar* las diferencias y otra aquella en la que sólo es posible hablar de diferencias en «más o menos» de una determinada *cualidad*. No es lo mismo afirmar que una cosa es «más o menos» azul, «más o menos» cálida o fría que

[8] PRIGOGINE - STANGERS, *op. cit.*, p. 39.

[9] RUSSELL, B., *An Essay on the Foundations of Geometry,* University Press, Cambridge, 1897, pp. 153-154.

otra, que afirmar «en cuánto» se establece esa diferencia de color y calor. Será *comparación cuantitativa* aquella en la que sea posible precisar *en cuánto* se diferencia una magnitud de la otra, pero será *cualitativa* la comparación en la que no sea posible precisar el cuánto de la diferencia. ¿Qué clase de comparación es aquella en la que uno de los términos de la comparación es el infinito; es una comparación cuantitativa o, por el contrario, debemos considerarla cualitativa? ¿O acaso se trata de magnitudes inconmensurables que nosotros relacionamos a *nuestra manera,* pero sin que esa manera tenga base en la realidad empírica? ¿Es posible pasar de la comparación cualitativa a la cuantitativa, de la cualidad a la cantidad? Estas son preguntas que los doctores escolásticos trataron de contestar en sus tratados sobre la *latitudo formarum* [10], una pregunta que remite al problema que M. de Guzmán llama «El misterio de la aplicabilidad de la matemática» y al que se refiere con las siguientes palabras de E. P. Wigner en un artículo titulado *La irrazonable efectividad de las matemáticas en las ciencias naturales*:

> «El milagro de la adecuación del lenguaje de las matemáticas para la formulación de las leyes físicas es un don maravilloso que ni entendemos ni merecemos. Deberíamos mostrarnos agradecidos por él y esperar que permanezca siendo válido en la investigación futura y que se extienda, para bien o para mal, para placer nuestro, aunque también tal vez para nuestra perplejidad, a ramas más amplias del saber» [11].

Pienso que este «don maravilloso que ni entendemos ni merecemos» es la mejor descripción que podemos dar de lo que pretendió exponer santo Tomás en el artículo 1.º de la cuestión 7.ª, donde se pregunta si podemos decir que Dios es infinito, así como de la experiencia maravillosa que Moisés tuvo de ese Dios infinito cuando se encontró ante la zarza que ardía sin consumirse, una imagen esta del fuego que, junto con la del aire, vemos reproducida por santo Tomás en el artículo 3.º (Respondeo). Pero volvamos al infinito matemático, lo que nos lleva del artículo 1.º al 2.º, al 3.º y al 4.º.

Cuando la comparación se considera *cuantitativa*, pensaba Russell en su juventud, es necesario postular *a priori* un determinado axioma: el *axioma de libre movilidad*, por el que el tiempo y el espacio (al que Newton llamaría *sensorium Dei*) deberán considerarse conceptos homogéneos y, por tanto, infinitos

---

[10] FUNKENSTEIN, *op. cit.*, p. 354, observa lo siguiente a este propósito: «El problema kantiano de la homogeneidad es… un problema genuino porque no se refiere a la aplicación de uno conceptos a otros, sino de conceptos a datos sensibles (indefinibles porque no son separables). El “punto modesto”, del que Bennett dice que “puede haberse convertido en algo”, constituye, de hecho, el centro de la doctrina si mi interpretación es correcta. Sin embargo, eleva la magnitud intensiva (“la realidad”) a una posición central. *Que* seamos capaces y justifiquemos la aplicación de conceptos a un substrato (indefinible) no conceptual, dice Kant, se debe a que son prefigurados *qua* esquemas en el sentido del tiempo. “By ‘mapping’ I mean a procedure akin to the mapping of metamathematics into mathematics with the aid, e.g., of Gödel-numbers- or of a three-dimensional figure on a two-dimensional surface”».

[11] GUZMÁN, MIGUEL DE, *El pensamiento matemático, eje de nuestra cultura*, Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Discurso inaugural del año académico 1993-1994, p. 9.

y causalmente neutrales. Esto equivalía a concebir la naturaleza como realidad uniforme, lo que se expresaba en el pensamiento escolástico mediante el *principio de uniformidad de la naturaleza*, base necesaria el principio clásico de causalidad según el cual «las mismas causas producen siempre los mismos efectos». El *axioma de libre movilidad* no es necesario cuando la comparación es sólo *cualitativa* y se formula en términos «de más o menos», pues tampoco la naturaleza se considera *uniforme* ni el espacio y el tiempo han de ser *homogéneos*. Y la pregunta que debemos hacernos con santo Tomás es esta: ¿Es el infinito una magnitud cuantitativa o sólo cualitativa? ¿Cómo entendía santo Tomás el concepto magnitud cuando se preguntaba si algo distinto de Dios puede ser infinito por su magnitud?

Santo Tomás admite que la finitud e infinitud pueden ser *cualidades* predicables de la cantidad (*passiones quantitatis*); y admite que la cantidad puede ser finita o infinita, «por lo que no es imposible que exista alguna magnitud infinita». Ahora bien, que *pueda existir* no implica que *de hecho* exista, pues, se necesita que de la mera posibilidad o *potencia* se pase a su actualización, al *acto* y, como dice un refrán castellano, «Del dicho (meramente posible) al hecho (real) hay mucho trecho», y es en ese trecho donde puede presentarse la dificultad.

De la potencia al acto: la materia y la forma

¿Cómo se pasa de la potencia al acto, de la magnitud meramente posible a la efectiva o real? [12]. Una magnitud posible (potencial) se actualiza y convierte en realidad cuando adquiere una *forma* y cierta cantidad de *materia*. Ahora bien, la forma y la materia así adquiridas *delimitan* una determinada realidad, luego la magnitud posible así actualizada y convertida en magnitud real no podrá ser infinita, pues se encuentra limitada. La *forma* delimita al ser real y lo actualiza al darle una forma concreta que lo *diferencia* de los demás seres, y la *materia* lo delimita *individualizándolo* dentro de su propia especie, lo que lo convierte en singular o individuo distinto de los demás individuos (la *materia signata quantitate*) [13]. En consecuencia, la forma específica e individualizada por la materia que constituye *el ser* de las cosas es una cantidad finita de materia in-formada de una determinada manera. A su vez, la forma que específica a la materia pertenece a un género, y éste es mayor que cualquiera de las especies que lo componen, razón por la que cada una de las especies ha de estar limitada dentro del género al que pertenece. En conclusión, dentro de la filosofía de santo Tomás, ni el individuo ni la especie podrán ser magnitudes infinitas, pues la *materia*

[12] Esta pregunta tiene una importancia fundamental para la ciencia económica, aunque no suele aparecer tratada en los libros de economía. Keynes es quizá el autor que más atención prestó al problema al insistir en el concepto de liquidez y distinguir los diversos grados de liquidez que un valor puede presentar. Sólo la liquidez perfecta se puede considerar cantidad; la liquidez imperfecta es una cualidad.

[13] «Quidquid existit singurale est seu individuum», decían los escolásticos nominalistas.

adquirida por la forma y por ella in-formada es limitada en el doble sentido señalado: por razón de la materia y por razón de la forma. Por eso concluye santo Tomás (*ad secundum*) que: «Aunque el ser infinito no sea contradictorio con el concepto genérico de magnitud [pudiendo ser ésta finita e infinita], sin embargo, sí lo es respecto de la magnitud específica» que es la magnitud actualizada en un individuo mediante una determinada forma y cierta cantidad de materia.

La limitación que introduce la materia, sin embargo, es distinta de la que introduce la forma, y esta *diferencia en el modo* de limitar es importante, pues nos descubre la importancia del proceso de *divisibilidad in infinitum* en su doble interpretación posible: como proceso lógico o matemático y como proceso real o físico. Se plantea de este modo el problema de la relación entre el todo de la magnitud infinita y las partes finitas que lo componen.

El todo infinito y las partes finitas: comparación estática y comparación dinámica

Toda magnitud es infinitamente divisible, pero esta divisibilidad *in infinitum* no implica que la magnitud esté de hecho dividida; la divisibilidad *in infinitum* es una potencialidad que se habrá de actualizar. Ahora bien, esta actualización efectiva o histórica no agota *ni puede agotar* la divisibilidad *in infinitum*, pues nunca se podrá alcanza la división *total* del infinito en sus últimos componentes, es decir, en las «partes» que nos permitirían decir «en cuantas» partes o componentes se ha dividido el infinito y lo componen. La divisibilidad *in infinitum* es un proceso en el tiempo que *permite hablar* de una mayor o menor división, pero que no nos permite decir «en cuántos» componentes una división es mayor o menor que *la siguiente*, es decir, mayor o menor que aquella otra división que nos aproximará al total de las partes que sería la división *total* del infinito. La divisibilidad, como mera posibilidad lógica o matemática no es lo mismo que la división real o de hecho, aunque sin divisibilidad lógicamente posible o matemática no pueda haber división efectiva o real. La divisibilidad posible, como la magnitud meramente posible, no debe confundirse con la división real y la magnitud real que de ella resulta. Veamos cómo lo explicaba santo Tomás:

> «El infinito que corresponde a la cantidad, como hemos dicho en los artículos 1 y 2, se toma por razón de la materia. Pero así como la división del todo es una aproximación a la materia, pues las partes se tienen por razón de la materia, por la adición, en cambio, se alcanza el todo, que existe en razón de la forma. En consecuencia, la división *in infinitum* no se alcanza mediante la adición sino sólo por la división» (I, q.7 a.3).

Dicho de otro modo, las partes que resultan de la división y aproximan a la *materia* no son homogéneas con las partes que deben agregarse o «sumarse» para alcanzar la *forma* que es la totalidad de un determinado ser. El todo formal que es cualquier ser no es igual a la suma de las partes homogéneas de la materia a las que se llega mediante la división de ésta. Ahora bien, una magnitud total cuyas partes no pueden sumarse para obtener su totalidad no puede llamarse una magnitud cuantitativa o, como diría Carnap [14], no es una magnitud «extensa» *aditiva,* pues hablamos de «magnitudes extensas» en aquellas

> «… situaciones en las cuales es posible combinar o juntar de alguna manera dos cosas para producir una tercera, y el valor de una magnitud M de esta nueva cosa será la suma de los valores de M para las dos cosas combinadas. El peso, por ejemplo, es una magnitud extensa. Si colocamos juntos un objeto de cinco kilogramos y otro de dos, el peso de los objetos combinados será de siete kilogramos. La temperatura no es una magnitud de este tipo. No hay ninguna operación simple mediante la cual podamos tomar un objeto que tiene una temperatura de 60º, combinarlo con otro objeto que tiene una temperatura de 40º y obtener un nuevo objeto con una temperatura de 100º» [15].

Las magnitudes «extensas» lo son en razón de la *materia* homogénea que las sustentan, que admite la cuantificación y suma aritmética de sus partes; las magnitudes «no extensas» lo son en razón de la *forma* que las cualifica como heterogéneas, y sólo admiten diferencias de grado en la cualidad, según sea más o menos perfecta la cualidad. En ambos casos existe un acto de comparación como condición de posibilidad de la magnitud (sea ésta expresable «en más o en menos» o en términos cuantitativos), pero la comparación no implica siempre y necesariamente la *medición* que se necesita para la expresión cuantitativa de la comparación. El ejemplo de la temperatura como magnitud no aditiva es sumamente instructivo, y lo encontramos también en Heisenberg cuando trata de explicar el significado «objetivo» de la teoría cuántica, esto es, su aplicación en el mundo de la caverna. El razonamiento que desarrolla Heisenberg nos permite, además, abordar el problema del infinito desde la perspectiva temporal y el alcance dinámico de nuestro conocimiento, algo que nos ayudará a comprender mejor lo que nos dice santo Tomás sobre la infinitud del tiempo y el movimiento en el artículo 3.º (ad 4). Según Heisenberg:

> «El concepto "temperatura" de la termodinámica clásica parece describir un rasgo objetivo de la realidad, una propiedad objetiva de la materia. En la vida diaria es muy fácil definir con la ayuda de un termómetro lo que significamos cuando decimos que algo tiene una cierta temperatura. Pero cuando tratamos de definir lo que la temperatura de un átomo puede significar nos encontramos en una situación mucho más difícil, incluso en la física clásica. No podemos de hecho correlacionar este concepto "temperatura del átomo" con una propiedad bien definida del átomo, tenemos que relacionarlo al menos parcialmente, con nuestro conocimiento insuficiente del mismo. Podemos correlacionar el valor de la temperatura con ciertas expectativas estadísticas sobre las propiedades del átomo, pero parece más bien dudoso que una tal expectativa pueda llamarse objetiva. El concepto "temperatura del átomo" no

---

[14] CARNAP, R., *An Introduction to the Philosophy of Science*, Dover Publications, New York, 1995, cap. 7.

[15] CARNAP, *op. cit.*, p. 70.

> está mucho mejor definido que el concepto de “mezcla” en la historia sobre el chiquillo que compró dulces variados» [16].

La temperatura es una magnitud que podemos medir, como podemos medir el peso, por eso podemos considerarla magnitud «extensa»; pero no podemos sumarla aritméticamente, como sumamos el peso; por eso no podemos considerarla una magnitud extensa *aditiva*, pues la temperatura total de un cuerpo no es igual a la suma aritmética de la temperatura de sus partes. Esta diferencia plantea un problema epistemológico que es el que ahora debemos considerar.

CUANTIFICACIÓN «EXTENSA» Y «NO-EXTENSA» DEL INFINITO: EL «SUPEROBSERVADOR» Y LA DIVISIBILIDAD *IN INFINITUM*

No toda operación de *cuantificar* se puede considerar homogénea pues, como acabamos de ver, no es lo mismo cuantificar el peso que cuantificar la temperatura; el peso es una magnitud *aditiva* pero la temperatura no lo es. Supongamos ahora que nos preguntamos si el infinito puede ser considerado una magnitud «extensa» *aditiva*, como lo es el peso o, por el contrario, debemos considerarla «extensa» y *no-aditiva*, como lo es la temperatura. Para dar una respuesta tendremos que saber si las partes que componen el infinito se pueden o no sumar aritméticamente, y esto es algo no exento de dificultad. Nos podemos preguntar si nos podrá ayudar a disminuir esta dificultad lo que nos dice sobre el infinito santo Tomás.

Recordemos lo que ya nos ha dicho sobre la necesidad de distinguir la divisibilidad posible de la división efectiva y real, y cómo para santo Tomás, la divisibilidad *in infinitum* se debe a la *materia,* mientras la totalidad del ser se debe a la *forma* que in-forma a la materia homogénea. En este modo de pensar, el todo *no es* igual a la suma de las partes, como tampoco la temperatura del ser total es igual a la suma de la temperatura de sus partes. El ser finito que habita en la caverna es semejante para santo Tomás a lo que Heisenberg nos dice que es la temperatura del átomo, una magnitud *extensa*, pues puede estar formado por cierta cantidad de materia, pero, *no aditiva*, pues la suma de las partes no nos conduce a la totalidad de la forma. Ahora bien, si una magnitud puede ser extensa pero no aditiva, es porque cantidad y cualidad no pueden considerarse propiedades «objetivas» de la realidad natural o física, son, más bien, dos maneras de hablar de una misma realidad, dos lenguajes cuya significación interna nos es sólo parcialmente conocida. Algo semejante podemos decir del infinito.

El infinito no se puede cuantificar realmente si no es negando su infinitud, pues toda cuantificación real supone una «forma» y cantidad de «materia» que necesariamente han de ser finitas en el ser real. Por eso el lenguaje cuantitati-

[16] HEISENBERG, W., *Physics and Philosophy. The Revolution on Modern Science*, Prometheus Books, New York, 1999, p. 180.

vo, aplicado al infinito, sólo puede ser una aproximación que se presta a la equivocidad implícita en la expresión *tendencia in infinitum* aplicado a la divisibilidad. Entendida como divisibilidad matemática, propia del mundo de las ideas platónicas, su significado es claro y distinto, pues en ese mundo reina la homogeneidad de las magnitudes y su conocimiento puede considerarse *perfecto*. Pero nos equivocaríamos si la verdad de la divisibilidad propia del mundo de las ideas matemáticas la quisiéramos aplicar al mundo de la caverna, al mundo de las sombras y formas aristotélicas cuyo conocimiento es necesariamente *imperfecto*. Supongamos que nos preguntamos si es posible pasar de la divisibilidad cuantitativa y perfecta del mundo matemático a la cualitativa e imperfecta del mundo de la caverna, deberíamos tener presente, en primer lugar, que como hace notar Carnap:

> «Ante todo…, la diferencia entre lo cualitativo y la cuantitativo no es una diferencia de naturaleza sino una diferencia en nuestro sistema conceptual, en nuestro lenguaje, podríamos decir, si por lenguaje entendemos un sistema de conceptos… El lenguaje cualitativo se limita a los predicados (por ejemplo, "el pasto es verde"), mientras que el lenguaje cuantitativo introduce lo que se llaman símbolos functores, esto es, símbolos para funciones que tienen valores numéricos. Esto es importante, porque existe la difundida opinión, especialmente entre los filósofos, de que hay dos tipos de características en la naturaleza, las cualitativas y las cuantitativas… Esta concepción es totalmente errónea, como puede verse si se introduce la distinción en el lugar apropiado. Cuando contemplamos la naturaleza podemos preguntar: ¿Son esos fenómenos que veo cualitativos o cuantitativos? Esta no es la pregunta correcta. Si alguien describe esos fenómenos en ciertos términos, definiendo estos términos y dándonos reglas para su uso, entonces podemos preguntar: ¿Son estos términos de un lenguaje cuantitativo o los de un lenguaje pre-cuantitativo, cualitativo?» [17].

Supongamos que alguien nos preguntara si la divisibilidad *in infinitum* es un fenómeno cualitativo o cuantitativo, tendríamos que contestarle que esa no es la pregunta correcta, que la pregunta correcta se ha de referir al lenguaje en que expresamos esa división. Aplicando el razonamiento al problema del infinito tal y como lo plantea santo Tomás en la cuestión 7.ª de la *Suma*, tendremos qué preguntarnos qué lenguaje utiliza santo Tomás al desarrollar esta cuestión, y la respuesta dependerá del artículo que intentemos analizar, del sujeto del que se quiera predicar el calificativo de infinito. Si el infinito se pretende predicar de Dios (art. 1: «Teología»), de las cosas distintas de Dios (art. 2: «Física») o, finalmente, de la magnitud como concepto matemático que se pretende aplicar a Dios y a las cosas (arts. 3 y 4: «Matemática»). Como concepto matemático, el concepto de infinito pertenece al mundo y lenguaje claro y distinto de las ideas platónicas, por lo que en este mundo se podrá utilizar el lenguaje cuantitativo sin dificultad; se trata del mundo de la abstracción en el no puede haber enga-

[17] CARNAP, R., *An Introduction to the Philosophy of Science*, Dover Publications, New York, 1995, p. 59.

ño, sólo *verdad*. Pero no sucederá lo mismo cuando el concepto de infinito lo intentemos aplicar a Dios (art. 1) o a las cosas de la caverna (art. 2), donde la *incertidumbre* se hace presente y nos podemos engañar.

Prescindamos de Dios y fijémonos en el mundo de la caverna, al intentar aplicar el lenguaje del infinito matemático al mundo de la caverna tendremos que recordar lo que hoy se entiende por lenguaje matemático, pues, como observa Reichenbach en su *Filosofía del espacio y el tiempo:*

> «En topología, la matemática trata de las propiedades *puramente cualitativas* de las figuras geométricas (lo que muestra de paso, que la afirmación de que "la matemática es puramente una ciencia cuantitativa" es falsa). La matemática caracteriza la equivalencia topológica por la posibilidad de transformar de manera única y continua una superficie en otra, esto es, mediante una transformación que no implica consideraciones métricas. En consecuencia, la matemática logra formular analíticamente aquellas propiedades geométricas que son típicamente visuales y parecen desafiar su formulación conceptual» [18].

Nos encontramos así en una situación que podemos caracterizar mediante los dos rasgos siguientes: 1) no podemos decir que la diferencia entre lo cuantitativo y lo cualitativo sea una diferencia exigida por la naturaleza o modo de ser de las cosas, se trata de «una diferencia de nuestro sistema conceptual» y modo de hablar; pero, 2) tampoco podemos decir que la diferencia entre lo cuantitativo y lo cualitativo se corresponda con la distinción entre lenguaje matemático y no matemático, pues el lenguaje matemático no es un lenguaje «puramente cuantitativo», como prueba la topología que «trata de las propiedades puramente cualitativas de las figuras geométricas». En consecuencia, al hablar del infinito matemático deberemos preguntarnos qué base de sustentación puede tener nuestro modo de hablar al tratar de distinguir el infinito cuantitativo del infinito cualitativo, un infinito propio del mundo de las ideas claras y distintas y otro infinito perteneciente al mundo de la caverna. No parece que esa distinción y modo de hablar se pueda justificar acudiendo al modo de ser las cosas de la naturaleza, y tampoco parece que la exija el uso del lenguaje matemático, pues se puede utilizar en ambos sentidos. Para salir de esta situación quizá nos pueda ayudar el volver a la revolución científica y al famoso «superobservador newtoniano» del que nos hablaba Eddington cuando escribía:

> «La mecánica newtoniana parte de la hipótesis de que hay un superobservador. Si éste advierte un campo de fuerza, entonces esta fuerza realmente existe. Seres inferiores, como los ocupantes del proyectil en caída libre, tienen otras ideas, pero son víctimas de una ilusión. A este superobservador es a quien el matemático recurre cuando establece una investigación dinámica, con las palabras: "Tomemos ejes rectangulares sin aceleración *Ox, Oy, Oz...*". Ejes rectangulares sin aceleración son los instrumento de medida del superobservador» [19].

[18] REICHENBACH, H., *The Philosophy of Space and Time*, Dover Publications, New York, 1958, p. 62.

[19] EDDINGTON, A. S., *Espacio, tiempo y gravitación*, Calpe, Madrid, Barcelona, 1922, p. 101.

Gracias a la hipótesis del superobservador, Newton pudo sustituir el Cosmos heterogéneo y jerárquico de Aristóteles por el universo infinito que exigía el cálculo infinitesimal, lo que permite describir la revolución científica newtoniana como la describió A. Koyré, como la destrucción de

> «… un todo finito, cerrado y jerárquicamente ordenado… [para sustituirlo] por un universo indefinido y aun infinito que se mantiene unido por la identidad de sus leyes y componentes fundamentales y en el cual todos esos componentes están situados en un mismo nivel del ser» [20].

Distinguimos el mundo y lenguaje de la cantidad del mundo y lenguaje de la cualidad porque se aceptó la hipótesis del superobservador newtoniano como sujeto capaz de un conocimiento *verdadero y cierto* de las cosas de la caverna. Pero si la distinción la introduce el supuesto superobservador, podemos preguntarnos lo que se preguntó Einstein al formular su teoría de la relatividad y Keynes habría de preguntarse en su *Tratado sobre la probabilidad*. ¿Qué necesidad tenemos hoy, después de cuatro siglos, del superobservador newtoniano? ¿No cuestiona la teoría de la relatividad la necesidad de dicho superobservador al negar la necesidad del *axioma de libre movilidad* y la *uniformidad de la naturaleza*? Y si a la visión relativista añadimos la visión de la teoría cuántica con su *principio de indeterminación*, ¿no podríamos pensar que, en cierto modo, se está cuestionando el sentido y vigencia de la revolución científica tal y como tradicionalmente se interpretó con la imagen hipotética del superobservador? ¿No podríamos pensar que al romper con el *principio de uniformidad de la naturaleza* y el determinismo newtoniano se está reconstruyendo una especie de nuevo cosmos aristotélico con espacios holísticos de carácter cerrado aunque ilimitados distintos del universo newtoniano? Por supuesto, este cambio de visión no supondría desandar el camino recorrido por la ciencia en los últimos cuatro siglos, pero sí un cambio de rumbo en algunos aspectos sustanciales de la interpretación epistemológica y ontológica que se le ha atribuido en estos cuatro siglos, por ejemplo, los aspectos señalados por Heisenberg en su interpretación de la teoría cuántica. Esto nos lleva de nuevo al problema de la verdad y la certeza que señalé al comienzo de mi intervención, y al que ahora deseo volver para terminar.

Verdad y certeza respecto del infinito: el problema de las expectativas científicas

Heisenmerg nos decía a propósito del concepto «temperatura del átomo» que:

> «No podemos de hecho correlacionar este concepto "temperatura del átomo" con una propiedad bien definida del átomo, tenemos que relacionarlo al menos parcialmente, con nuestro conocimiento insuficiente del mismo. Podemos correlacionar el valor de la temperatura con ciertas expectativas estadísticas

[20] Koyré, *op. cit.*, p. 6.

> sobre las propiedades del átomo, pero parece más bien dudoso que una tal expectativa pueda llamarse objetiva» [21].

Este modo de hablar puede parecer difícil de aceptar por un positivista, pero pienso que sería muy fácil de entender y de aceptar por santo Tomás cuando habla del infinito en la cuestión 7.ª de la *Suma*. Pienso que santo Tomás entendería bastante bien la importancia que Heisenberg atribuye a las *expectativas* cuando nos dice que podemos correlacionar el valor de la temperatura, cantidad *no aditiva*, «con ciertas expectativas estadísticas sobre propiedades del átomo». Se trata de unas expectativas que el mismo Heisenberg nos dice «que sólo en raros casos pueden ser equivalentes a certidumbre», por lo que no pueden corresponder al mundo de las ideas matemáticas ciertas y verdaderas, han de estar referidas al mundo de la caverna en el que las sombras rodean nuestro conocimiento de incertidumbre. Y añade lo siguiente:

> «Uno podría quizá llamarlas una tendencia o posibilidad objetiva, una "potencia" en el sentido de la filosofía de Aristóteles. De hecho, creo que el lenguaje que utilizan los físicos cuando hablan de los acontecimientos atómicos produce en sus mentes nociones semejantes al concepto aristotélico de "potencia". Así los físicos se han acostumbrado gradualmente a considerar las órbitas del electrón, etc., no como realidades, sino más bien como una especie de "potencia"» [22].

Al introducir las expectativas como «potencia» en el modo de argumentar estamos introduciendo la dimensión temporal en el problema de la magnitud y, por tanto, en el problema del infinito como lo plantea santo Tomás en la *Suma*. Aunque nuestro razonamiento se ha desarrollado hasta ahora en una perspectiva de *comparación estática* fundamentalmente, con una breve alusión al problema de la divisibilidad como proceso que se ha de realizar en el tiempo, Santo Tomás se sirve también de un razonamiento y lenguaje que podemos calificar de dinámico en la medida en que incorpora el tiempo y el movimiento. Es en este contexto dinámico en el que la *continuidad* de la magnitud divisible plantea toda su dificultad, y en él nos encontramos de nuevo con el *axioma de libre movilidad* como necesario para la definición de magnitud continua. El modo de razonar santo Tomás sobre el tiempo y el movimiento no rompe la línea argumental que hasta ahora vengo siguiendo, sólo distingue «la *totalidad* del movimiento y el tiempo» de las *partes* «sucesivas» de esa totalidad, no de las partes «simultáneas» que hasta ahora habíamos considerado. Y de estas partes «sucesivas» se vuelve a preguntar si pueden considerarse partes «extensas *aditivas*» o, por el contrario, sólo son extensas pero *no aditivas*. Quizá convenga recordar, en consecuencia, que las velocidades relativas en la teoría de la relatividad especial se consideran magnitudes extensas, pero *no aditivas*. Veamos primero cómo presenta santo Tomás el razonamiento favorable a la infinitud del movimiento y el tiempo.

---

21 *Op. cit.*, p. 180.

22 *Op. cit.*, pp. 180-181.

> «El tiempo y el movimiento toman su cantidad y continuidad de la magnitud sobre la que pasan o a la que se aplica el movimiento, como dice Aristóteles en el IV de los *Físicos*. Ahora bien, no es contrario a la razón de tiempo y movimiento que puedan ser infinitos, puesto que cualquier punto indivisible que se señale en el tiempo o el movimiento circular es a la vez principio y fin. Luego no contradice al concepto de magnitud (temporal y móvil) el que sea infinita» (I, q.7, a.3).

A este modo de razonar opone santo Tomás el suyo, que, como acabo de indicar, descansa en la distinción entre totalidad *simultánea* y totalidad *sucesiva* (*entrada* en el tiempo al mundo de la caverna y *perseverancia* en ella). La primera, la totalidad *simultánea*, expresa el paso de la potencia al acto mediante la *unión total y completa* de una forma específica con la materia individualizada, unión de la que surge la *unicidad* del ser como *totalidad*, distinta de la unidad homogénea de la *materia prima*. La segunda, la sucesiva, se caracteriza por ser una *mezcla* de potencia y acto, y esta mezcla puede darse en las magnitudes que admiten grados de «mayor y menor» y que llamamos cualidades o magnitudes «no extensas». Ejemplos de magnitudes «no extensas», como sabemos, son el calor y la aceleración, que equivalen a grados sucesivos y diferentes de temperatura y velocidad.

La magnitud sucesiva no es una magnitud completa en sus grados, unos grados que no sólo se diferencian *cuantitativamente* (lo que supondría homogeneidad en ellos y posibilidad de medición), sino *cualitativamente* (el calor es distinto como hablamos de más o menos calor). Quizá nos ayude a comprender el significado matemático de esta diferencia la parábola del «geómetra líquido en un mundo de liquidez» que B. Russell nos dejó:

> «No podemos suponer el líquido perfectamente homogéneo e indiferenciado, en primer lugar, porque ese líquido no se podría percibir o distinguir del espacio vacío [éter]; en segundo lugar, porque el cuerpo de nuestro geómetra —a menos que fuera un espíritu sin cuerpo— ya introduciría una diferencia. Podemos aceptar, pues, que
>
> “débiles enrejados
> por entre los rayos de luz
> tejen una red de luz coloreada”,
>
> y suponer que esta red proporciona a nuestro geómetra la ocasión para sus reflexiones. El geómetra podrá entonces imaginar esa red tejida con hilos rectos, curvos, parabólicos o de cualquier otra forma, y podrá inferir que si tal red se puede aplicar en una parte del líquido se podrá aplicar también en otra. Esto será suficiente para poder razonar deductivamente. La superposición a la que se refiere —puesto que el objeto de la geometría no es la igualdad real o fáctica, sino sólo las condiciones formales de igualdad— es puramente ideal y no se ve afectada por la imposibilidad de “congelar” el agua de cualquier red real. Sin embargo, para aplicar su geometría a las exigencias de la vida real se necesitaría algún patrón de comparación entre las redes reales, y aquí, es verdad, sería necesario un cuerpo rígido, o un conocimiento de las condiciones lógicas bajo las que surgen redes semejantes. Ahora bien, siendo empíricas estas condiciones, difícilmente se podrían conocer sin previas mediciones. De

> ahí que, para la Geometría aplicada, no para la “pura” o matemática, sólo el cuerpo rígido parece esencial» [23].

El «mundo líquido» que Russell imagina puede ser muy bien la imagen del mundo de la liquidez económica del que nos habla Keynes en su *Teoría general*. El economista puede entonces suponer o imaginar una red de ejes coordenados tejida al modo cartesiano, o de cualquier otro modo, a través de la cual «podrá ver» el mundo económico y desarrollar sus reflexiones sobre el valor de los bienes, su producción y distribución. El economista verá entonces el mundo económico con los mismos ojos que el «superobservador» newtoniano al que nos decía Eddington que recurre el matemático

> «cuando establece una investigación dinámica, con las palabras: “Tomemos ejes rectangulares sin aceleración *Ox, Oy, Oz...*”. Ejes rectangulares sin aceleración son los instrumento de medida del superobservador» [24].

«Ejes rectangulares sin aceleración» es la red o enrejado del que nos habla Russell y que el geómetra construye y arroja sobre ese océano de liquidez que es el mundo de la caverna cuando trata de investigarlo [25]. Ese enrejando no pertenecen a dicho mundo, como tampoco la red que el pescador arroja al mar pertenece al mar, aunque sin ella no podrá pescar los peces que hay en el mar. La red del pescador, sin embargo, no tiene por qué ser cartesiana, sus hilos no tienen por qué ser necesariamente ejes rectangulares sin aceleración, pues en el mar al que se arroja la red no existe «libre movilidad» ni la distribución del pescado es *uniforme*. El pescador ha de ver el mar con ojos distintos de los que tiene el «superobservador» newtoniano; sus redes han de adoptar formas diferentes, pues se han de mover en un mundo de aceleraciones en el que las olas confieren al agua «formas» diferentes y los peces que se quieren pescar son peces heterogéneos. El mundo del investigador científico, como el mundo del pescador, no es un mundo de sólo *cantidades* sino, especialmente, de *cualidades* diferentes de agua y peces. Por eso podemos decir del pescador lo que Eddington dice del investigador científico; podrá pensar que:

> «Es posible que haya un superobservador cuyos juicios [sobre las redes a utilizar] tengan una razón natural para ser considerados como lo más verdaderos, o por lo menos, los más sencillos. Una sociedad de peces sabios probablemente convendría en que la mejor manera de describir los fenómenos era adoptar el punto de vista de un pez [o pescador] en reposo en el océano. Pero la mecánica relativista halla que no es evidente que haya que considerar las opiniones [y redes] de un observador cualquiera como superiores a otras. Todas son iguales... Este potentado [que es el superobservador] ha dividido el espacio tal como le aparecía a través de una red de líneas y de planos. Temo que haya llegado ya la hora de su abdicación» [26].

[23] RUSELL, B., *Foundations of Mathematics*, 1937, p. 80.
[24] EDDINGTON, A. S., *Espacio, tiempo y gravitación*, Calpe, Madrid, Barcelona, 1922, p. 101.
[25] Cfr. La imagen popperiana de las teorías científicas como redes con las que captamos los hechos de la realidad.
[26] EDDINGTON, *op. cit.*, p. 102.

La supresión del superobservador newtoniano que introduce la relatividad añade una tercera nota a la situación de la que pretendíamos salir acudiendo a él: no sólo se trata de una situación en la que no podemos atribuir la distinción entre cualidad y cantidad a la naturaleza o al lenguaje matemático, ahora vemos que tampoco podemos pensar que un hipotético superobservador nos garantice la *certeza* sobre la *verdad* que nos puede dar a conocer. Las expectativas epistemológicas del superobservador newtoniano sobre lo que sucede en la caverna no son más ciertas que las de cualquier otro sujeto que viva en ella. Este nuevo rasgo de la situación es sumamente importante y significativo, pues destrona del saber científico al hipotético «entendimiento omnisciente» de Laplace con sus expectativas racionales *verdaderas* y *ciertas*:

> «Un entendimiento que en un instante dado conociese todas las fuerzas que actúan en la naturaleza y la posición de todas las cosas de que se compone el mundo —suponiendo que dicho entendimiento fuese lo bastante vasto para someter estos datos al análisis— abarcaría en la misma fórmula los movimientos de los cuerpos más grandes del universo y los de los átomos más pequeños: para él no sería nada incierto, y el futuro, lo mismo que el pasado, sería presente a sus ojos»[27].

Las expectativas del entendimiento laplaciano incorporan y explicitan las cualidades propias del superobservador newtoniano, y se trata en ambos casos de expectativas incompatibles con el *principio de indeterminación* tal y como lo interpretaba Heisenberg. De las expectativas del «entendimiento laplaciano» es imposible decir «que sólo en raros casos pueden ser equivalentes a certidumbre», pues el determinismo científico se anularía y quedaría vencido por el azar. Ni el superobservador newtoniano ni el entendimiento laplaciano pueden aceptar que «Dios juegue a los dados», como tampoco lo aceptaba Einstein al criticar la interpretación que Heisenberg hacía de la teoría cuántica. El superobservador newtoniano, como el entendimiento laplaciano, necesitan *certeza* en la aplicación de la *verdad*, por eso es tan difícil reconciliarlos con la libertad del sujeto cuya información es imperfecta y por ello incierta.

Llegamos así a una conclusión que nos remite a uno de los temas preferidos por M. de Guzmán: el infinito como condición de posibilidad de cualquier conocimiento científico del mundo de la caverna platónica. En sus propias palabras, y con ellas termino:

> «… en la apertura inicial de la mente al conocimiento intelectual, a cualquier conocimiento intelectual, está presente, como horizonte, como condición de posibilidad de cualquier conocimiento concreto, el ser en su infinitud. Nosotros percibimos esta infinitud no de modo temático, sino como el espacio [el "sensorium Dei", diría Newton] en que nuestro conocimiento tiene lugar. Esta presencia no es sólo mera condición de posibilidad, como podría ser la mera ausencia de obstáculos, sino causa fundante de nuestro propio conocer, no una mera cuestión de estructura externa [como parece ser el hipotético

[27] LAPLACE, P. S., *Ensayo filosófico sobre las probabilidades*, París, 1985 (1812), ed. de INTEMIC, Madrid, p. 18.

> "entendimiento omnisciente" de Laplace]. Es algo constitutito de nuestro conocer, aunque de una forma tan velada que no se explicita. Y tal vez no se pueda explicitar. El ojo, al ver, no se puede ver a sí mismo, a no ser en la imagen de un espejo. Y en ello posiblemente radica el carácter peculiar de esta presencia, que es, por una parte, lo primario, lo siempre presente, lo más obvio de nuestro conocimiento, y por otra parte lo necesariamente oculto, escondido, misterioso. Si lo pudiéramos conocer al modo como conocemos los objetos cotidianos no sería lo que es» [28].

Para Miguel de Guzmán, el infinito ha dejado de ser ya «lo necesariamente oculto, escondido y misterioso», aunque tampoco lo vea como nosotros vemos aquí en la tierra los «objetos cotidianos». Miguel de Guzmán ha comprobado ya que sus expectativas no sólo eran verdaderas, también eran ciertas.

FRANCISCO GÓMEZ CAMACHO

C/ Alberto Aguilera, 23 (ICADE)
28015 Madrid
camacho@cee.upco.es

[Artículo aprobado para publicación en septiembre de 2005]

[28] GUZMÁN, M. DE, «Matemáticas y estructura de la naturaleza», en: *Ciencia y Sociedad. Desafíos del Conocimiento ante el Tercer Milenio* (F. MORA TERUEL - J. M. SEGOVIA DE ARANA, coordinadores), Fundación Central Hispano, Madrid, 1998, p. 347.