https://doi.org/10.15446/ideasyvalores.v73n184.97845

PLATÓN Y LA GEOMETRÍA

PLATO AND GEOMETRY

JORGE ALEJANDRO FLÓREZ*
Universidad de Caldas – Manizales – Colombia
Universidad de Antioquia – Medellín – Colombia

Todos saben que él [Platón] llenó sus escritos con discursos matemáticos y en cada ocasión se esforzó por incitar el entusiasmo por las matemáticas en aquellos que se dedican a la filosofía.

PROCLO, *Comentario a Euclides*

Artículo recibido: 20 de agosto de 2021; aceptado: 17 de noviembre de 2021.

* alejandroflorez3333@gmail.com / ORCID: 0000-0003-2346-0926

Cómo citar este artículo:

MLA: Flórez, Jorge Alejandro. "Platón y la geometría." *Ideas y Valores* 73.184 (2024): 211-236.

APA: Flórez, J. A. (2024). Platón y la geometría. *Ideas y Valores*, 73 (184), 211-236.

CHICAGO: Jorge Alejandro Flórez. "Platón y la geometría." *Ideas y Valores* 73, 184 (2024): 211-236.

RESUMEN

El propósito principal de este artículo es defender una tesis desarrollista sobre la aproximación de Platón a la geometría. En un primer contacto con la geometría, Platón se sintió atraído hacia ella por sus sorprendentes resultados, de tal manera que la filosofía debe imitarla. En un segundo momento, Platón incluyó a la geometría dentro del edificio ontológico y epistemológico, como un escalón necesario para la ciencia dialéctica. Finalmente, en un tercer momento, consideró que la geometría es la ciencia básica que utiliza el Demiurgo para componer al universo.

Palabras clave: Platón, geometría, *Menon, República, Teeteto, Timeo.*

ABSTRACT

The main purpose of this paper is to defend a developmentalist thesis on Plato's approach to geometry. In a first contact with geometry, Plato was attracted to it by its surprising results so that philosophy should imitate it. In a second moment, Plato includes geometry within the ontological and epistemological edifice, as a necessary step towards dialectical science. In a third moment, geometry is the basic science used by the Demiurge to compose the universe.

Keywords: geometry *Meno,* Plato, *Republic, Timaeus, Theaetetus.*

La relación de Platón con la geometría es ampliamente conocida, pues no solo se ha repetido muchas veces la famosa anécdota según la cual en el pórtico de la Academia se leía la inscripción: "No puede ingresar aquel que no sepa geometría", sino que también se ha enfatizado bastante la relación que tuvo con el pitagorismo. El objetivo del siguiente escrito no es, entonces, repetir la importancia que tuvo la geometría para el sistema platónico, sino que su objetivo principal es defender que hubo un desarrollo en el acercamiento que Platón tuvo con la geometría. Al mostrar este desarrollo, se hace necesario, además, mostrar en detalle los diferentes pasajes e ideas sobre geometría en los diálogos platónicos que sus lectores tienden a pasar por alto sin comprenderlos, y de los cuales extraen solamente sus consecuencias filosóficas. El desarrollo permite ver que, en un primer momento, Platón pasó de una admiración y deslumbramiento por los resultados y la certeza de la geometría –que lo hacían añorar que la filosofía tomara este seguro camino–,[1] hacia un acoplamiento y asimilación de la filosofía a la geometría. Es decir, luego de que Platón tuvo un primer contacto con la geometría quiso que la filosofía la imitara y que ambas disciplinas siguieran siendo independientes; sin embargo, luego fue dando cabida a la geometría dentro de su sistema, hasta incluir los entes matemáticos y geométricos en el mundo inteligible y considerar, finalmente, que el orden y perfección de la naturaleza se debe a su estructura geométrica.

En el *Menón* y el *Teeteto*, que podemos considerar diálogos de transición entre los diálogos socráticos de juventud y los diálogos de madurez, se evidencia un respeto por el método geométrico que tan excelentes éxitos ha alcanzado. La geometría es simplemente un modelo a seguir, pero no hace parte de su visión ontológica ni epistemológica. Luego, en los libros VI y VII de la *República*, la geometría ocupa un lugar

1 Al respecto, W. Knorr dice:

> In Plato's Phaedo, Meno, Republic, Theaetetus and Philebus and in Aristotle's Analytics, Physics and Metaphysics one is reminded of a consistent theme: that the project of philosophy is to obtain the same kind of certainty, the same degree of rigor which mathematics has achieved–or in principle can achieve. We sense how strongly impressed both were at the success of the geometers of their time in their efforts toward this end. (Knorr 1981 157-158)

En otro escrito dice también que

> Plato appears to have been much impressed by the technical rigor of some of the older geometers, notably Theodorus of Cyrene, a contemporary of Socrates, and by the genial insights of geometers of his own generation, in particular the Pythagorean Archytas of Tarentum and Theaetetus of Athens. (Knorr 1986 51-52)

privilegiado y muy bien definido dentro del sistema filosófico platónico. Entre los estudios que debe cursar el filósofo, se encuentra la geometría, pues esta le ayuda a ir elevando su alma hacia la idea suprema: el Bien. No la eleva hasta allí, pero la acerca. La geometría es un escalón más en este ascenso. No es que la geometría le muestre cómo hacer el ascenso, sino que es uno de los escalones necesarios en él. El edificio ontológico en la *República*, que va desde los entes sensibles hasta la idea suprema del Bien, incluye a los entes matemáticos y geométricos intermedios. Finalmente, en el *Timeo*, que con seguridad podemos considerar un diálogo platónico de vejez (*cf.* Zamora 120), se consolida el lugar de la geometría en la ontología y la epistemología platónicas. Se encuentra una explicación geométrica de la constitución del universo, puesto que el orden y armonía que el Demiurgo le otorga al mundo se hacen con perfección geométrica; el universo adquiere la forma de una esfera bien redondeada y sus elementos internos están compuestos por los sólidos perfectos.

La tesis desarrollista defendida en este artículo depende directamente de la cronología de los diálogos en cuestión. Sobre el *Menón*, la *República* y el *Timeo* podemos considerar que hay un consenso entre los estudiosos del tema de que pertenecen respectivamente a un diálogo de transición entre juventud y madurez; a un diálogo de madurez; y a un diálogo de vejez, con lo cual es fácil ver el desarrollo de la propuesta platónica frente a la geometría. La dificultad mayor la plantea el diálogo el *Teeteto*, una de las piezas del rompecabezas de la cronología de los diálogos platónicos más difícil de ubicar. Defenderé que se trata de un diálogo de transición, al igual que el *Menón*, anterior a los libros VI y VII de la *República*. Debido a la dificultad de establecer la cronología del *Teeteto*, cuando se expongan los aportes geométricos en este diálogo se hará un especial énfasis en el problema de su cronología.

La importancia del acercamiento de Platón a la geometría se puede apreciar en las consecuencias que tuvo para su propuesta filosófica. Omitir o minimizar el aporte de la matemática y la geometría para el pensamiento platónico es olvidar una de las piedras angulares de su pensamiento. El desarrollo de su teoría de las ideas, por ejemplo, se puede explicar desde la asimilación de la geometría a la filosofía. El proyecto inaugurado por Sócrates de buscar la definición general de términos morales, a través de la inducción, no tuvo resultados muy satisfactorios en los diálogos menores, pero puede ser llevado a cabo gracias a los desarrollos de la geometría, porque los geómetras postulaban y generalizaban definiciones de manera exitosa. Por ello, podemos afirmar que más que un rompimiento con Sócrates, Platón encuentra en la filosofía pitagórica y en los geómetras una manera de llevar a cabo a cabalidad el proyecto socrático. Dos puntos de quiebre son, entonces, el viaje a

Egipto de cerca del año 390 a. C., cuando se cree que Platón conoció al matemático y geómetra Teodoro; y el primer viaje a Siracusa (388 a.C.), donde se piensa que tuvo contacto con varios pitagóricos expertos en geometría (Filolao y Arquitas de Tarento) (*cf.* Diógenes Laercio III 6; Guthrie 1990 25). Como señala Guthrie,

> el mundo inmutable de las matemáticas, que según habían mostrado los pitagóricos, se encontraba detrás del mundo fenoménico y le transmitía el orden y la regularidad que manifestaba, hacía más fácil creer en el mundo inmutable de las formas morales (y posteriormente, de otra naturaleza). (1990 245-246)

La filosofía debe seguir el camino seguro de la geometría: Menón y Teeteto

Aunque el tema principal del *Menón* es la virtud y su enseñabilidad, existen tres referencias cruciales a la geometría que tienen como objetivo aclarar cuál es el camino correcto que debe seguirse en la investigación filosófica. La primera referencia es con respecto a la búsqueda de la definición general de la virtud; como dice Guthrie: "Las definiciones de la figura, dadas a título de ejemplo por Sócrates, para animar a Menón a actuar de modo semejante en el caso de la virtud, introducen la vena matemática que separa a este diálogo de sus predecesores" (1990 242). Menón ha caído en el mismo error que varios de los interlocutores de Sócrates quienes, al intentar definir un concepto, ofrecen ejemplos particulares de este, en vez de dar una definición general que los englobe a todos y muestre la esencia del concepto. Menón no comprende lo que le pide Sócrates, quien entonces le muestra el proceso de los geómetras que, al intentar definir la "figura" (σχῆμα), no señalan algo redondo (στρογγυλόν) o algo recto (εὐθύ), sino que intentan una definición general de ella que englobe cualquiera de los casos particulares que contenga (Menón 73e2-76a7).[2] Una primera definición de figura propuesta por Sócrates dice que esta es "aquello que entre todas las cosas es lo único que acompaña al color" (Menón 75b10). No obstante, Menón critica esta definición por ser demasiado simple y porque no explicaría nada a alguien que no conozca el color. Entonces Sócrates intenta otra definición que utiliza un vocabulario geométrico y dice que figura es "aquello en lo que termina un cuerpo sólido" (εἰς ὅ τὸ στέρεον περαίνει) o en términos más

2 En otros lugares, Platón incluye definiciones de algunas figuras geométricas. Por ejemplo, en el *Parménides* define el círculo (στρογγυλόν) como "aquello cuyos extremos, en todas las direcciones, están a igual distancia del medio" (137e). Esta es la misma definición que aparece en la Carta VII (342b); en el *Timeo* define la esfera de forma similar como aquella figura "con la misma distancia del centro a los extremos en todas partes" (33a; *cf.* Heath 293-294).

generales "figura es el límite del cuerpo sólido" (στέρεου πέρας σχῆμα) (Menón 76a6-7). Las figuras geométricas pertenecen al género de las cosas que tienen límites (πέρας), pero su diferencia radica en ser un cuerpo sólido (στέρεον) limitado.[3] Al término στέρεον, que aquí traducimos como cuerpo sólido, Sócrates lo distingue de lo que no es plano o que tiene superficie (ἐπίπεδον). Por lo tanto, la definición de figura que está dando aquí es la de figura sólida, como el tetraedro o el cubo, no la de las figuras planas como el triángulo o el cuadrado. Un reto mayor que Platón no enfrenta aquí sería el de lograr una definición general de figura geométrica que englobe tanto a las figuras planas como a las sólidas.

Este mismo proceso de búsqueda de la definición general de un concepto es ejemplificado en el *Teeteto* con un modelo tomado de la matemática y la geometría. Este diálogo es particularmente cercano a la geometría, puesto que sus interlocutores principales son el viejo Teodoro, matemático y geómetra, reconocido como maestro de Platón (*cf.* Heath 202; Knorr 1986 51-52) y el joven Teeteto, a quien está dedicado el diálogo. Teeteto es conocido precisamente por describir los sólidos perfectos (*cf.* Heath 209), que Platón utilizará luego en el *Timeo* y que por tal razón serán denominados erróneamente como sólidos platónicos.

Sócrates pide a Teodoro y a su alumno, Teeteto, que le digan la definición general de ciencia o conocimiento (ἐπιστήμη). Teeteto responde que ciencia es "aquello que se puede aprender de Teodoro, me refiero a la geometría [...] y las artes que antes citabas. El arte de la zapatería y los oficios de los demás artesanos" (Teeteto 146c6-146d2). Ante esta respuesta, Sócrates muestra los inconvenientes de preguntar por una sola cosa y responder con una multiplicidad. Teeteto, entonces, recuerda que eso mismo les sucedió cuando Teodoro estaba dibujando las potencias (δυνάμεις)[4] o las raíces cuadradas de números irracionales o inconmensurables como el tres, el cinco, y así sucesivamente hasta el diecisiete, punto en el que se detuvo. Se trata de un problema que envuelve tanto aritmética como geometría, pues se puede "dibujar" o "diagramar" la inconmensurabilidad en figuras planas rectangulares. Teodoro les dibujaba las figuras particulares de las raíces cuadradas inconmensurables desde el tres hasta el diecisiete. En ese punto, Teeteto se dio cuenta que podían seguir dibujando figuras de forma infinita y que necesitaban

3 En el *Filebo* 12e8 también se recurre al ejemplo de las figuras geométricas para decir que la definición general de figura abarca todas las figuras opuestas del círculo, cuadrado, etc.

4 Aristóteles aclara que "en geometría se dice δύναμυς en un sentido metafórico" (*Met.* 1019b33), no como él, que lo usa en el sentido filosófico de potencia. Brentano explica que la semejanza entre el término filosófico de potencia y el geométrico de raíz cuadrada "consiste en que, de la misma manera que el ὄν ἐνεργείᾳ deviene a partir del ὄν δυνάμει, la multiplicación de la cantidad raíz por sí misma da lugar a la cantidad de la que es raíz" (Brentano 111 n. 6).

entonces reducir el proceso a un solo concepto. Teeteto cuenta que se le ocurrió una solución dividiendo las raíces cuadradas entre números que resultan de multiplicar un mismo número y números que resultan de multiplicar números disímiles. Un ejemplo del primer tipo es el cuatro, que resulta de la multiplicación del dos elevado al cuadrado ($4=2^2$); igualmente, el nueve equivale a tres al cuadrado ($9=3^2$). El concepto único en que Teeteto los recoge es el de números cuadrados o equiláteros (147e5) y así reduce la infinitud de números conmensurables.

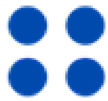
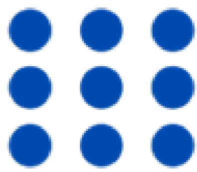
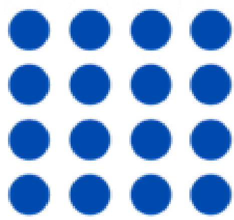
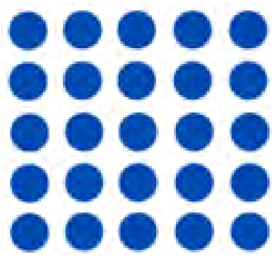
NÚMEROS CUADRADOS	
Cuatro: dos por dos	
Nueve: tres por tres	
Dieciseis: cuatro por cuatro	
Veinticinco: cinco por cinco	
…	…

FIGURA 1. Números cuadrados. Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, están los números que resultan de la multiplicación de números diferentes. Por ejemplo, el tres, el cinco y el diecisiete no resultan de la multiplicación de un mismo número al cuadrado (es decir, de un número multiplicado por sí mismo), sino de la multiplicación de dos números desiguales. Este tipo de números son comparados con la figura oblonga y, por tanto, son llamados números oblongos. La omisión del número dos, que es el objeto de escándalo de los pitagóricos, por ser su raíz cuadrada inconmensurable, y la mención solamente del tres, cinco y diecisiete, dan la impresión de tratarse de los números primos o los números impares, pero en realidad se trata de una clasificación diferente de números. El dos no fue mencionado, pues la prueba de su irracionalidad o inconmesurabilidad se produjo muchos años antes, en la propia escuela pitagórica (*cf.* Heath 155-156); la lista incluye también números pares tales como el seis, que se puede componer por medio de la multiplicación del uno y del seis, o de la multiplicación del dos y el tres. A pesar de que Teodoro y Teeteto son geómetras, la clasificación entre números cuadrados o conmensurables y los números oblongos o irracionales es la única mención a la geometría (y aritmética) presente en este diálogo; y como se pudo apreciar, es solo un ejemplo del éxito de la geometría para alcanzar definiciones precisas que la filosofía debe imitar. La filosofía debe evitar la enumeración o clasificación de conceptos e intentar encontrar el concepto general que los engloba a todos.

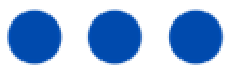
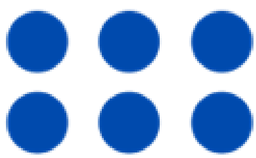
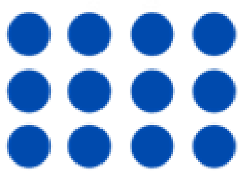
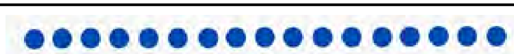
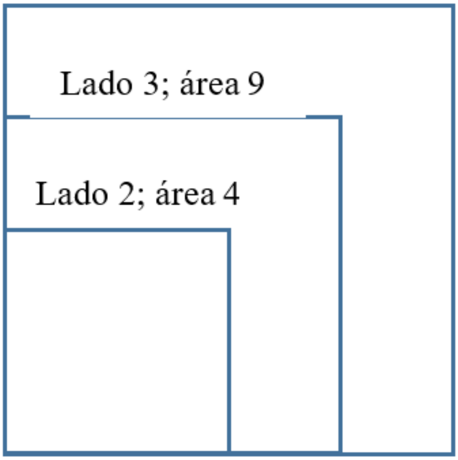
NÚMEROS OBLONGOS	
Tres: uno por tres	
Cinco: uno por cinco	
Seis: tres por dos	
Doce: Cuatro por tres	
Diecisiete	
…	…

FIGURA 2. Números oblongos. Fuente: elaboración propia.

De vuelta al *Menón*, la segunda referencia a la geometría en dicho diálogo es aquella que se utiliza como evidencia de que la anamnesis o reminiscencia es verdadera. Sócrates invita a conversar con él a un esclavo de Menón que sabe griego, pero no ha sido educado en ningún arte; el propósito de la conversación es demostrar que este esclavo conoce de antemano una prueba geométrica compleja pero no lo recordaba. El problema geométrico que Sócrates le propone al esclavo es que le diga cómo formar un cuadrado del doble del área a partir de un cuadrado de área cuatro; se trata, por tanto, del problema de la duplicación del cuadrado que, además, implica para su resolución el conocimiento del teorema de Pitágoras y de las raíces cuadradas de Teodoro y Teeteto, como veremos a continuación.

Sócrates dibuja el cuadro de área cuatro que contiene lados de longitud dos. Un cuadrado del doble del área debe ser de área ocho, y para conseguirlo, Sócrates le pregunta al esclavo de qué longitud deben ser los lados de tal cuadrado. El esclavo considera que un cuadrado del doble del área debe tener lados del doble de longitud y responde que los lados de tal cuadrado tienen una longitud de cuatro. Sócrates le muestra su error, pues un cuadrado con lados de longitud cuatro tiene un área de dieciséis; este sería un cuadrado cuatro veces mayor al cuadrado de área cuatro, y el que buscan es un cuadrado de área ocho. En un segundo intento, el esclavo sabe que los lados de dicho cuadrado deben tener una longitud mayor a dos y menor que cuatro, entonces responde que son de longitud tres. Sin embargo, esto también es erróneo puesto que los lados de longitud tres producen un área de nueve.

FIGURA 3. Respuestas erróneas del esclavo. Fuente: elaboración propia.



El esclavo se queda sin respuestas, puesto que la respuesta no es un número entero (ni tres ni cuatro); entonces Sócrates continúa el interrogatorio mientras realiza un procedimiento ante la vista del esclavo. Comienza de nuevo a partir del cuadrado original de área cuatro y dibuja tres réplicas de este cuadrado encima de él, en su parte superior izquierda y al lado izquierdo. Queda un cuadrado de área dieciséis conformado por cuatro cuadrados de área cuatro. Como el área que se busca es ocho, Sócrates procede a dividir por la mitad cada uno de los cuatro cuadrados de área cuatro, formando triángulos rectángulos de área dos. Si se suman cuatro triángulos de área dos se obtiene el cuadrado buscado de área ocho.

La solución no es ni aritmética ni algebraica. Se requería inferir visualmente el cuadrado del doble del área. Si hubiera sido una solución aritmética se hubiera dicho fácilmente que un cuadrado de área ocho está conformado por lados con una longitud equivalente a la raíz cuadrada de ocho (=2,8284). Pero los griegos no contaban con dicha herramienta. Sus avances en geometría se deben a procedimientos a través de dibujos, utilizando reglas y compases.

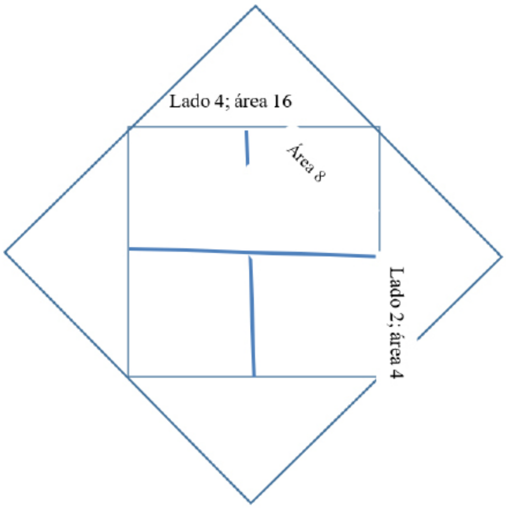


FIGURA 4. Demostración de la duplicación del cuadrado. Fuente: elaboración propia.

La división en triángulos de los cuadrados resultantes muestra la conexión de este procedimiento con el teorema de Pitágoras. Cada uno de esos triángulos es un triángulo rectángulo con catetos de longitud dos. El cuadrado de cada uno de esos catetos es de área cuatro y la suma de esos dos cuadrados resulta en una figura de área ocho. El cuadrado resultante de la suma de cuatro triángulos es de área ocho y consiste además en el cuadrado de la hipotenusa de uno de esos triángulos. Es decir, la solución al problema de la duplicación de un cuadrado consiste en dividir el cuadrado original de área cuatro en dos triángulos de área dos, y el cuadrado de la hipotenusa de esos triángulos es la respuesta buscada.

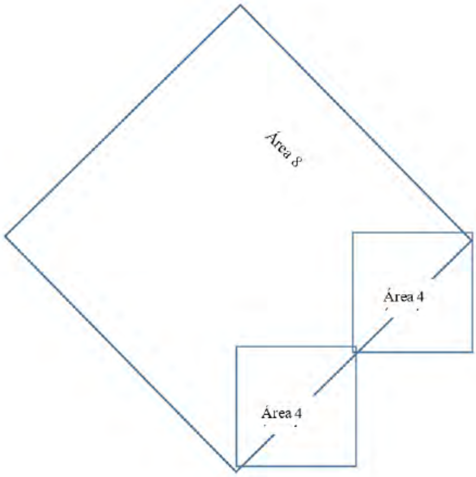


FIGURA 5. Duplicación del cuadrado a partir del teorema de Pitágoras. Fuente: elaboración propia.

Este problema de la duplicación del cuadrado planteado en el *Menón* tiene también relación con el asunto de las raíces cuadradas de Teodoro y Teeteto, mencionado más arriba. El cuadrado de área ocho tomado aritméticamente como el número ocho, no se obtiene de un número entero multiplicado por sí mismo. El esclavo intentó erróneamente multiplicar cuatro por sí mismo, pero resultaba dieciséis, y trato de multiplicar tres por sí mismo, pero resultaba nueve. Esto indica que el número ocho no es número cuadrado, según la denominación de Teeteto, sino un número oblongo, pues puede resultar de la multiplicación, por ejemplo, de uno y ocho, o de dos y cuatro.

La tercera y última mención a la geometría en el *Menón* aparece en la conversación final, cuando se retoma la pregunta sobre la enseñabilidad de la virtud. Aún no saben qué es la virtud, pero ya saben que la *anamnesis* permite investigar lo que no se sabe. Sócrates pretende reanudar la conversación sobre la naturaleza de la virtud, pero Menón insiste en que prefiere discutir si esta es enseñable o no. Sócrates le dice que para investigar cómo es la virtud sin saber aún qué es, deberán utilizar el método de los geómetras y discurrir "a partir de hipótesis" (ἐξ ὑποθέσεως, 86e1). Explica que por esta expresión quiere significar la manera como "los geómetras muchas veces investigan" (86e5), a quienes se les coloca un problema y dicen: "Todavía no sé si es así, pero creo que resulta útil para este asunto la siguiente hipótesis" (87a1-3). El ejemplo que Platón emplea para ilustrar el método a partir de las hipótesis es oscuro y ha dado lugar a múltiples interpretaciones sin consenso aún entre los académicos (*cf.* Guthrie 1990 253; Heath 1921 298-299; Heijboer 89; Karasmanis 103- 115; Lloyd 167; Bagce 46; Knorr 1986 71-74). No es posible entrar en los detalles técnicos de este problema geométrico ni en los detalles de los múltiples comentarios e interpretaciones que se han hecho de él, de cuyos autores solo he mencionado algunos de los más relevantes. Baste con decir, sin embargo, que se trata del problema de la inscripción de un triángulo dado dentro de un círculo dado, aunque esto también es motivo de polémica.

La aplicación de este método hipotético al tema de la virtud consiste en lo siguiente. Menón quiere que discutan si la virtud es enseñable o no. Esta es entonces la conclusión que se busca. Pero para poder probar que es enseñable se debería conjeturar la hipótesis de que la virtud es ciencia (ἐπιστήμη), pues toda ciencia es de por sí enseñable. Es decir, se postularía esta hipótesis como premisa del razonamiento (*cf.* Karasmanis 75-77). Se sobreentiende que todos aceptan que la ciencia (ἐπιστήμη) es enseñable, puesto que esta es una de las características que la definen (*Men.* 87b6-87c3). Si se formaliza este razonamiento queda del siguiente modo:

(1) La ciencia es enseñable (premisa mayor aceptada como verdadera)
(2) La virtud es una ciencia (premisa menor conjeturada para poder alcanzar la conclusión)
(3) Por lo tanto, la virtud es enseñable (conclusión válida que se sigue necesariamente de las premisas anteriores).

El argumento es formalmente válido, siempre y cuando la premisa menor sea verdadera. Sin embargo, Sócrates presenta una serie de objeciones empíricas a la enseñabilidad de la virtud, debido a que grandes hombres virtuosos como Pericles y Temístocles no fueron capaces de enseñar la virtud a sus hijos. Es como si a pesar de las ventajas del método hipotético de los geómetras este tuviera limitaciones a nivel empírico.

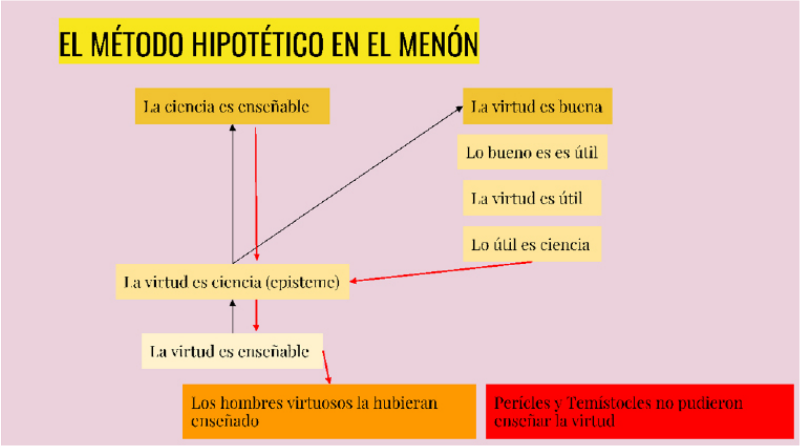


FIGURA 6. El método hipotético en el *Menón*. Fuente: elaboración propia.

Ahora bien, la cronología asignada al *Menón* por los académicos platónicos vacila siempre entre un periodo de transición de juventud a madurez. Difiere de los diálogos de juventud porque no se centra únicamente en la búsqueda de la definición de una virtud, como lo hacen el *Laques*, el *Cármides*, el *Lysis*, entre otros, sobre los cuales hay consenso de ser diálogos de juventud o socráticos. En cambio, el *Menón* incluye un estilo y una temática diferentes. Aunque su tema es la enseñabilidad de la virtud y dedica su primera parte a la búsqueda de la definición de la virtud (en eso se parece a los diálogos de juventud), pasa rápidamente al tema de la reminiscencia que debe explicarse con la inmortalidad del alma, y lo hace a través del tema geométrico que vimos más arriba. Es decir, este diálogo incluye temas pitagóricos que no estaban presentes en los diálogos anteriores. Guthrie, por ejemplo, lo ubica aproximadamente en el año 387 a. C., luego de su primer viaje a Sicilia, cercano a otros diálogos como el *Protágoras* y el *Gorgias*, y anterior al grupo central del *Fedón*, la *República* y el *Banquete* (Guthrie 1990 231; Knorr 1986 73), que se consideran diálogos de madurez.

Precisamente el tema de la geometría que estamos tratando puede ser un indicador del desarrollo intermedio del diálogo, y en ese caso coincido con Guthrie. La aparición del tema de la inmortalidad del alma y las alusiones a la geometría indican que ya Platón tuvo contacto con los pitagóricos debido a su primer viaje a Siracusa. Platón ha quedado maravillado con los importantes logros y certezas que ha alcanzado la geometría y por eso quiere que todo conocimiento filosófico alcance también tal nivel. No obstante, la aceptación de las teorías geométricas no tiene un lugar bien definido en su sistema filosófico; la geometría es solo la ciencia paradigmática que la filosofía debe imitar. Así como la geometría ha alcanzado resultados apodícticos y necesarios, la filosofía según él debe alcanzar un conocimiento epistémico que se aleje de la *doxa* y que no varíe con las circunstancias. En este punto, sin embargo, Platón aún considera que la filosofía y la geometría son ciencias aparte. Será en diálogos de madurez y vejez que la geometría obtendrá un lugar privilegiado junto con la filosofía, lo que indica un desarrollo en la perspectiva platónica sobre la relación entre estas disciplinas.

La datación del *Teeteto* es quizá una de las piezas del rompecabezas de la cronología de los diálogos platónicos más difíciles de ubicar. Parece asignarse ampliamente a un texto de madurez, específicamente entre el 369 a. C. y 367 a. C., posterior a la *República* (*cf.* Lutoslawski 398; Balasch 48-49; Guthrie 1992 73). La principal razón para esta datación se basa en elementos dramáticos del diálogo, donde se supone que se conmemora la reciente muerte de Teeteto en una batalla que acaba de ocurrir y que motiva a Euclides y Terpsión a recordar la conversación que Teeteto sostuvo con Sócrates. Pero este recurso dramático pudo haber sido añadido posteriormente. Por el contrario, se ha argumentado también que su composición pudo darse en un periodo más extenso, pues tiene partes muy disímiles de composición; una primera parte de corte muy socrático con un desarrollo bien detallado de la argumentación, en contraste con la última parte menos detallada y más tosca. Varios signos muestran, a mi juicio, que el *Teeteto* es un diálogo de transición entre juventud y madurez, como lo es el *Menón*: su carácter aporético, propio de los diálogos socráticos (ninguna de las definiciones de ἐπιστήμη es satisfactoria para Sócrates), en contraste con los diálogos expositivos y propositivos del periodo de madurez; el protagonismo de Sócrates como interlocutor principal de los diálogos de juventud y de madurez, en contraste con el rol secundario o nulo que juega en diálogos de vejez como *Las Leyes, El sofista,* el *Timeo*, etc.; el tono mayéutico del diálogo y la amplia digresión inicial describiendo precisamente dicho método, en contraste con el tono expositivo de los diálogos de vejez; el distanciamiento frente a las doctrinas platónicas como la teoría de las ideas y la visión del conocimiento como contemplación de las ideas; y quizá también, el poner a la geometría como paradigmática, mas no como esencial dentro de la filosofía. Por todo ello, considero que el *Teeteto*, junto con el *Menón*, son diálogos de transición entre los diálogos de juventud y los de madurez.

El primer nivel de lo inteligible es geométrico: República

La primera mención de la geometría en la *República* se da en la célebre alegoría de la línea. Platón indica que en la primera parte del mundo inteligible el alma observa los objetos geométricos y matemáticos. Afirma que

> en la primera parte de ella [de la sección inteligible] el alma, sirviéndose de las cosas antes imitadas [los objetos concretos] como si fueran imágenes, se ve forzada a indagar a partir de supuestos (ἐξ ὑποθέσεως), marchando no hasta un principio sino hasta una conclusión. (República 510b)

Es decir, el primer nivel de ascenso en lo inteligible es el método geométrico de razonar con hipótesis o supuestos, como se mostró en la sección anterior sobre el *Menón* (86e1).

Ante tal afirmación sobre la indagación en el ámbito de lo inteligible, Sócrates aclara que

> [L]os que se ocupan de geometría y de cálculo suponen (ὑποθέμενοι) lo impar y lo par, las figuras y tres clases de ángulos y cosas afines, según lo que investigan en cada caso. Como si las conocieran (ὡς εἰδότες), las adoptan como supuestos, y de ahí en adelante no estiman que deban dar cuenta de ellas ni a sí mismos ni a otros, como si fueran evidentes a cualquiera (ὡς παντὶ φανερῶν); antes bien, partiendo de ellas atraviesan el resto de modo consecuente, para concluir en aquello que proponían al examen. (Rep. 510c-510d)

Los supuestos o hipótesis de la geometría son de dos clases; por una parte, están los principios generales de la geometría, tales como las definiciones de lo par e impar, los tipos de figuras y cosas semejantes. Estos supuestos funcionan como principios a partir de los cuales se puede derivar toda la geometría. Un ejemplo claro, que Platón no conoció, son los cinco postulados de la geometría euclidiana de los cuales no se ofrece una prueba, sino que se aceptan como evidentes, y a partir de los cuales se deriva toda la validez de su geometría bidimensional. Por otra parte, el segundo tipo de supuestos desde los que parte la geometría son las imágenes del mundo sensible. Las figuras y esquemas dibujados en la arena o en un tablero no son las figuras en sí mismas, pero son los supuestos a partir de los cuales se puede discurrir sobre las figuras en sí mismas. Para captar intelectualmente, por ejemplo, la validez del teorema de Pitágoras, Sócrates dibuja en la arena un cuadrado y muestra que el cuadrado de su diagonal es igual a la suma de los cuadrados de sus lados. Ninguno de los esquemas es el teorema de Pitágoras en sí mismo, pero un diagrama efímero en la arena puede ayudar a la mente a elevarse al teorema en sí mismo.

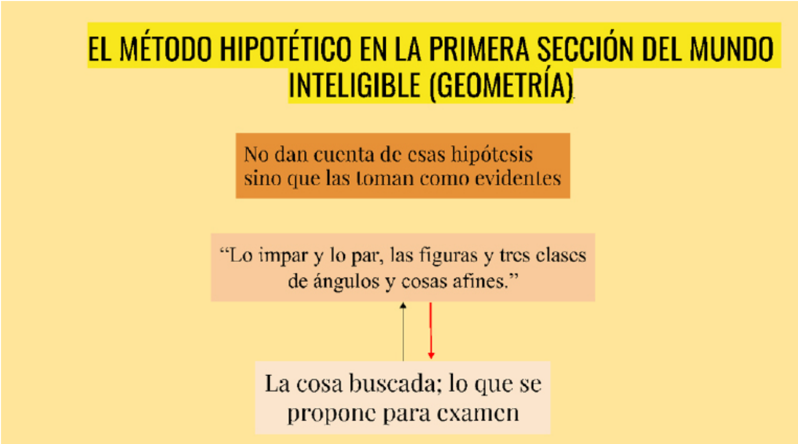


FIGURA 7. El método hipotético de la geometría. Fuente: elaboración propia.

El lugar que aquí le da Platón a la ciencia geométrica (epistemología) y a los entes geométricos (ontología) no es el de un modelo o paradigma científico a seguir, como lo fue en el *Menón*. Ya no se trata de un modelo a imitar, sino de un escalón importantísimo en el ascenso intelectual a las ideas puras. Se puede decir que, en este caso, la geometría pierde un poco de brillo, pues deja de ser la ciencia a imitar y se convierte en una ciencia que no alcanza a elevarse tan alto como la dialéctica que aprehenderá las ideas en sí mismas. No obstante, la geometría gana un lugar en la arquitectónica del edificio de las ciencias de Platón. La geometría no es un simple modelo, sino una ciencia fundamental para el filósofo. No solo la aprenderá para saber cómo hacer las cosas, sino que la tiene que aprender para seguir elevándose en el ámbito de lo inteligible. La geometría es un estudio intermedio entre la opinión y la inteligencia.

La última sección del reino de lo inteligible, es decir, la de las Ideas en sí mismas, de la que se ocupa la dialéctica, también hace uso del método hipotético, pero no a la manera de la geometría (*cf.* Heath 289-292). Dice Platón:

> la razón aprehende, por medio de la facultad dialéctica, y hace de los supuestos (ὑποθέσεις) no principios sino realmente supuestos, que son como peldaños y trampolines hasta el principio del todo, que no supuesto y tras aferrarse a él, atendiéndose a las cosas que de él dependen, desciende hasta una conclusión, sin servirse para nada de lo sensible, sino de Ideas, a través de Ideas y en dirección a Ideas, hasta concluir Ideas. (Rep. 511b-511c)

Los supuestos o hipótesis utilizados por la dialéctica no pueden ser principios, es decir, no tienen postulados o definiciones previos con los cuales iniciar. Los supuestos de la dialéctica tampoco pueden ser las imágenes o diagramas del mundo sensible. Los supuestos de la dialéctica son entonces ideas que le sirven a esta de trampolín para elevarse a otras ideas más altas que, a su vez, sirven de principio para las ideas previas.

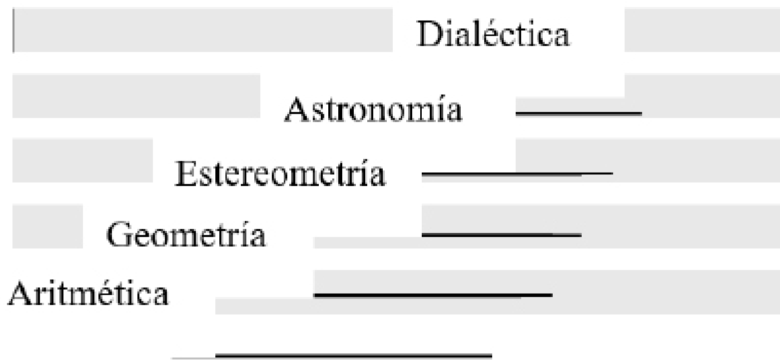


figura 8. El método hipotético de la dialéctica. Fuente: elaboración propia.

La segunda mención a la geometría en la *República* aparece en el libro vii, allí se menciona entre las ciencias que debe estudiar el filósofo. Si en el mundo inteligible los entes matemáticos y geométricos tienen un lugar intermedio entre los entes sensibles y las ideas, es necesario entonces que el filósofo que se quiere elevar desde lo sensible a lo inteligible estudie matemáticas y geometría. Por lo tanto, Platón propone un ciclo de estudios al filósofo que lo ayude a elevarse hacia el campo de lo inteligible. La primera ciencia que debe estudiar es la aritmética, puesto que el filósofo debe estudiar cómo la unidad y la dualidad lo ayudarán a discernir la inteligibilidad. El segundo estudio para el filósofo es la geometría. Otra razón para obligar al filósofo a estudiar matemáticas y geometría es que estas son la base del conocimiento militar. Los filósofos salen de entre la clase de los guardianes. Se debe estudiar aritmética y geometría por su utilidad en la estrategia militar; Platón se cuida de afirmar que no se deben estudiar con el fin de enriquecerse. Pero más que una utilidad material en el mundo sensible, el estudio de los números y las formas geométricas tiene una utilidad en la elevación del alma al ámbito inteligible.

Este concepto de geometría es diferente a la manera como es tomada por los geómetras de su época. Dice:

> […] en esto hay algo que no nos discutirán cuantos sean siquiera un poco expertos en geometría, a saber, que esta ciencia es todo lo contrario de lo que dicen en sus palabras los que tratan con ella […]. Hablan de un modo ridículo aunque forzoso, como si estuvieran obrando o como si to-

> dos sus discursos apuntaran a la acción: hablando de 'cuadrar', 'aplicar', 'añadir' y demás palabras de esa índole, cuando en realidad todo este estudio es cultivado apuntando al conocimiento. (Rep. 527a-b)

La geometría, entonces, no es una ciencia práctica, aunque los geómetras y militares hagan uso de ella así. La geometría es una ciencia teórica que revela el ser y ayuda a elevarse a la Idea del Bien.

Figura 9. Ciclo de estudios del filósofo. Fuente: elaboración propia.

Luego de la geometría, se propone que el tercer estudio del filósofo sea la astronomía, pero Sócrates se percata de que están cometiendo un error, pues siendo la geometría el estudio de la superficie, no se puede saltar al estudio de los sólidos en movimiento (astronomía). Antes de la astronomía debe haber una ciencia que estudie los sólidos en reposo, pero esta ciencia "aún no ha sido descubierta" (528b). La geometría es bidimensional y estudia las figuras geométricas planas (triángulos, círculos, cuadrados, y todos los otros polígonos subsiguientes). Es lógico, entonces, que la ciencia siguiente trate sobre entes tridimensionales en reposo; Platón menciona "los cubos y cuanto participa de la profundidad (τὸ βάθους)" (528b). En el *Timeo* desarrollará mucho más esta nueva ciencia y presentará los sólidos regulares y perfectos que "fueron parcialmente investigados por los pitagóricos y completamente desarrollados por Teeteto" (Heath 294-295): el tetraedro, el hexaedro (cubo), el octaedro, el dodecaedro y el icosaedro, de los cuales hablaremos en la próxima sección. El argumento de Platón de pasar de lo unidimensional a lo bidimensional y luego a lo tridimensional tiene un referente pitagórico según el cual: el uno es el punto, el dos es la línea, el tres la superficie y el cuatro el volumen. El razonamiento de Platón lleva a pensar que a cada uno de estos le corresponde una ciencia. Al uno y al dos parece corresponderles la aritmética; al tres le corresponde la geometría y al cuatro el estudio de la profundidad o del volumen.

Ahora bien, tanto el diálogo seudoplatónico *Epinomis* como Aristóteles en los *Analíticos segundos* afirman que el estudio de los sólidos se llama estereometría. Asumamos entonces ese nombre, aunque Platón no lo mencione ni en la *República* ni en el *Timeo*. Ya se ha afirmado que Platón expresa que esta ciencia estereométrica no se ha descubierto, y además ofrece algunas razones por las que no se ha descubierto aún. En primer lugar, "ningún estado le dispensa mucha estima, y por ser difícil, se la investiga débilmente" (*Rep.* 528a-528b). En segundo lugar, quienes investigan sobre ella necesitan un supervisor, maestro o instructor (ἐπιστάτης), pero es difícil que haya uno, y si lo hay es sumamente arrogante (μεγαλοφρονούμενος). Y concluye:

> [P]ero si el estado íntegro colabora en la supervisión guiándolos con la debida estima, aquellos se persuadirían, y una investigación continuada

> y vigorosa llegaría a aclarar cómo es el asunto, puesto que incluso ahora mismo, en que este es subestimado y mutilado por muchos, inclusive por investigadores que no se dan cuenta de su utilidad, a pesar de todo esto florece vigorosamente en su propio encanto, de modo que no sería asombroso que se hiciera manifiesto. (Rep. 528c)

¿Quiénes son estos supervisores o instructores de estereometría que Platón tacha de arrogantes? No podría tratarse de Teeteto, pues lo tiene en tan gran estima que lo pone como personaje principal en el diálogo que lleva su nombre y aparece en otro más. ¿Cuál es el estado actual de esta ciencia que Platón dice que a pesar de su olvido "florece vigorosamente en su propio encanto"? Tampoco lo sabemos. ¿Cuál es la razón para proponer la geometría como ciencia propedéutica? Düring tiene una excelente respuesta que reproduzco aquí:

> Quien cultiva estudios geométricos no permanece adherido a los fenómenos; más bien trabajará de inmediato con conceptos y proposiciones universalmente válidas y se acostumbrará a elevarse a la esfera del pensamiento puro. "La geometría es el conocimiento de lo que eternamente es; ella conduce al alma a la verdad y crea en nosotros la correcta disposición hacia la geometría". (2000, 21-22)

Aquí concluye el tratamiento del tema en la *República* estableciendo que la geometría y la estereometría son el segundo y tercer estudios del filósofo en su intento por alcanzar la Idea máxima del Bien. Las matemáticas, la geometría y la estereometría no son más que el preludio de la ciencia superior, la dialéctica,[5] que tiene como objeto último la Idea del Bien. Son asistentes y auxiliares de la dialéctica, que es la ciencia en sí misma (533d). Un uso más detallado y profundo de la geometría y la estereometría platónica están en el *Timeo* y, por eso, pasamos ahora a considerar este diálogo.

"Dios siempre hace geometría":[6] Timeo

La fecha tardía de escritura del *Timeo* es aceptada ampliamente. El conocimiento profundo de geometría que demuestra Platón en este diálogo sirve de parangón para compararlo con los anteriores diálogos. En el *Timeo*, los entes matemáticos y geométricos no son solo un modelo del cual el Demiurgo copia sus ideas sobre el orden del mundo físico, sino que la estructura misma del universo es geométrica. Para ser exactos, es la estereometría la que será más decisiva en este diálogo, porque, dado que el cuerpo del universo no es una superficie plana, es

5 Entre la estereometría y la dialéctica hay aún dos ciencias más, la astronomía y la armonía.

6 Plutarco *Quaest. Conv.* 718b8.

el desarrollo de las figuras sólidas lo que explica mejor su naturaleza. La importancia de la geometría y la estereometría en la formación del universo se debe al carácter perfecto de sus figuras. El demiurgo usa las figuras y los sólidos perfectos porque son lo mejor. En primer lugar, cabe señalar que la forma completa del universo físico es la de la esfera. Dice que el Demiurgo

> [...] le dio una figura conveniente y adecuada. La figura apropiada para el ser vivo que ha de tener en sí a todos los seres vivos debería ser la que incluye todas las figuras. Por tanto, lo construyó esférico (σφαιροειδές), con la misma distancia del centro a los extremos en todas partes, circular (κυκλοτερὲς), la más perfecta y semejante (τελεώτατον ὁμοιότατόν) a sí misma de las figuras, porque consideró mucho más bello lo semejante que lo disímil. (Timeo 33b)

La perfección de la esfera brinda al universo su completitud y perfección. Fuera de él no hay nada más y dentro de él todo está bien proporcionado y equidistante del centro.

> Creó así un mundo circular que gira en círculo, único, solo y aislado, que por su virtud puede convivir consigo mismo y no necesita de ningún otro, que se conoce y ama suficientemente a sí mismo. Por todo esto, lo engendró como un dios feliz. (Tim. 34b)

La segunda mención a los roles decisivos de la geometría y estereometría en la formación del universo son los componentes internos de esa esfera. El todo interno de la esfera lo constituyen el fuego, el aire, el agua y tierra, pero Platón no los concibe como los elementos últimos, sino que asume que ellos tienen una estructura interna geométrica y estereométrica más fundamental. Cada uno de los cuatro elementos corresponde a uno de los poliedros perfectos, y estos poliedros se reducen a triángulos, cuadrados y pentágonos. Incluso, todas estas figuras planas deben tener como principio básico los triángulos; "la superficie de una cara plana está compuesta de triángulos" (*Tim.* 53c7-53c8). Los cuadrados se reducen o se pueden dividir en triángulos; los pentágonos y cualquier otro polígono superior se puede dividir en triángulos. En consecuencia, los triángulos son la figura plana más simple. La conexión de varios triángulos no solo produce más figuras planas, sino también las figuras sólidas. A Platón le interesan las figuras planas y sólidas perfectas, porque son ellas las que explicarán la perfección del universo; el Demiurgo se fijó en las figuras perfectas que habitan en el mundo inteligible un escalón más debajo de las ideas, y hace que los componentes básicos de la materia sean una copia de esas figuras perfectas.

Entonces, tenemos al frente dos retos: establecer cuál es el triángulo perfecto más simple que compone todas las otras figuras planas y sólidas (excepto el círculo y la esfera que es la más perfecta de todas); y determinar cuáles son las figuras planas y sólidas perfectas, pues son muchas más las figuras planas y sólidas irregulares que las regulares. Existen tres tipos de triángulos: el escaleno, el isósceles y el equilátero. Este último tiene los lados y los ángulos iguales. Uno podría pensar que sería el mejor candidato para ser el triángulo perfecto más simple, pues sus tres lados y sus tres vértices son iguales, pero paradójicamente Platón no lo elige, ni siquiera elige uno. Afirma que "todos los triángulos se desarrollan a partir de dos" (*Tim*. 53c8-53c9), estos son los triángulos rectángulos, isósceles y escaleno (*cf.* Guthrie 1992 298; Reale 678; Zamora 79; Lanza González 96). Es paradójico que, en búsqueda de una figura simple y perfecta, Platón haya identificado dos figuras diferentes cuyas características son desiguales. La razón para su elección es que el triángulo equilátero se forma de dos triángulos rectángulos escalenos, por lo cual este último es más elemental que el primero; de igual forma, el cuadrado, que es otra de las formas básicas perfectas, se forma a partir de dos triángulos rectángulos isósceles.

La elección de los triángulos más elementales no se da por su perfección o simetría, sino por la composición; toda figura plana se puede segmentar en triángulos y todo triángulo se puede construir a partir de triángulos rectángulos, sean escalenos o isósceles (Reale 287). Afirma Platón que

> es necesario elegir en la clase de triángulos de infinitas formas (escaleno) aquel que sea el más perfecto [...]. Por nuestra parte, nosotros dejamos los demás de lado y suponemos que en la multiplicidad de los triángulos uno es el más bello: aquel del que surge en tercer lugar el isósceles. (Timeo 54a)

En conclusión, el triángulo más perfecto del que los demás surgen es el triángulo rectángulo escaleno, porque a partir de él es posible formar los triángulos isósceles y equilátero. El triángulo rectángulo escaleno es el principio de los otros triángulos, y no puede ser formado por la composición de aquellos.

Por ejemplo, todo triángulo equilátero se puede construir a partir de seis triángulos escalenos exactamente iguales entre ellos, como muestra la figura 10.

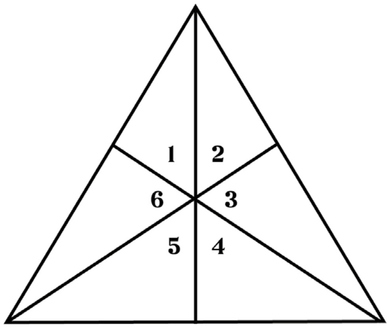


FIGURA 10. **Seis triángulos escalenos formando un equilátero. Fuente: Reale 2003 678.**

Y si se juntan cuatro triángulos equiláteros se obtiene la primera figura sólida, el tetraedro. Es decir, el tetraedro está compuesto por cuatro triángulos equiláteros que a su vez están compuestos por veinticuatro triángulos rectángulos escalenos.

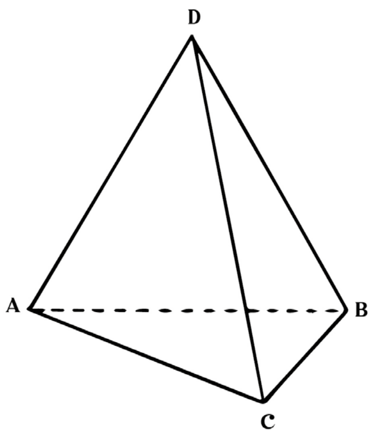


FIGURA 11. **Tetraedro regular. Fuente: elaboración propia.**

El octaedro también surge de la unión de triángulos equiláteros compuestos a su vez de triángulos escalenos. El octaedro posee ochos triángulos equiláteros, cada uno de los cuales posee seis triángulos escalenos. Es decir, el octaedro está compuesto de cuarenta y ocho triángulos rectángulos escalenos. Igualmente, el icosaedro está conformado por veinte triángulos equiláteros, cada uno de los cuales posee seis triángulos rectángulos escalenos. Es decir, el icosaedro está compuesto por ciento veinte triángulos escalenos.

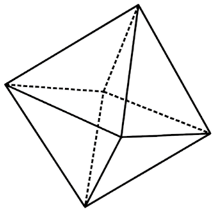


FIGURA 12. Octaedro. Fuente: elaboración propia.

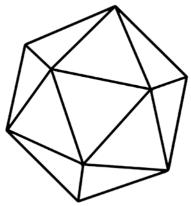


FIGURA 13. Icosaedro. Fuente: elaboración propia.

Las dos figuras sólidas restantes, el cubo o hexaedro y el dodecaedro, no están compuestas de escalenos. El cubo está compuesto de seis caras con figura cuadrada cada una. Estos seis cuadrados están compuestos de cuatro triángulos rectángulos isósceles cada uno, para un total de veinticuatro triángulos isósceles. El dodecaedro, por su parte, tiene veinte caras con forma de pentágono. Cada uno de esos pentágonos, según Platón, está compuesto por treinta triángulos escalenos, que, multiplicados por las veinte caras, da un total de trescientos sesenta triángulos escalenos.

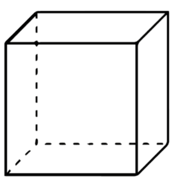


FIGURA 14. Cubo. Fuente: elaboración propia.

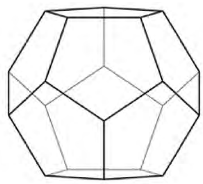


FIGURA 15. **Dodecaedro. Fuente: elaboración propia.**

TABLA 1. **Composición de los sólidos perfectos**

	Hexaedro	Tetraedro	Octaedro	Icosaedro	Dodecaedro
Caras	6 cuadrados	4 triángulos	8 triángulos	20 triángulos	12 pentágonos
Triángulos por cara	4 triángulos isósceles	6 triángulos escalenos	6 triángulos escalenos	6 triángulos isósceles	30 triángulos escalenos
Triángulos totales	24 triángulos isósceles	24 triángulos escalenos	48 triángulos escalenos	120 triángulos escalenos	360 triángulos escalenos

Fuente: creado a partir de Zamora 2010 82.

La perfección de los poliedros se debe a su regularidad, proporción y simetría. La regularidad se debe a que cada uno tiene sus caras de la misma figura, todas sus aristas son iguales y los ángulos que forman son idénticos. La simetría de los cinco poliedros se debe a que todos son "simétricos respecto a su centro, que equidista de sus caras, de sus vértices y de sus aristas; son simétricos respecto al eje que pasa por ese centro, y simétricos también respecto a los planos que los dividen en dos partes iguales" (Lanza González 87-88). La simetría también se debe a que ellos pueden ser circunscritos en una esfera (*ibd.*), con lo cual se garantiza que integran la totalidad de la esfera del universo.

Conclusiones

La fascinación de Platón por la geometría lo llevó a querer replicar sus resultados en la filosofía, a incorporarla dentro de la arquitectónica de su sistema tanto ontológico como epistemológico y, finalmente, a conjeturar que el Demiurgo incorporó las formas geométricas perfectas en la formación del universo. Esto, desde mi punto de vista, constituye una prueba de la evolución del papel de la geometría en la filosofía platónica, pasando, en primer lugar, de ser un paradigma de perfección en el *Menón* y el *Teeteto* –diálogos en los cuales la geometría indicaba cómo alcanzar las definiciones– mientras que los ejercicios de los diálogos menores resultaban insatisfactorios, y en estos la geometría era ejemplo de una ciencia certera que poseía además un método para conocer lo que no se conocía (método hipotético); en segundo lugar, la geometría pasa a ser parte constitutiva en el edificio ontológico y epistemológico del platonismo en la *República*, diálogo en el que la geometría es una ciencia indispensable para ascender hacia la dialéctica o ciencia suprema y los entes geométricos son también entes inteligibles, solo que un escalón más abajo que las ideas. Finalmente, en el *Timeo* la geometría juega un papel decisivo en la medida en que el demiurgo replica las formas de los perfectos y paradigmáticos entes geométricos (y estereométricos) en la materia para crear el universo.

La tesis desarrollista aquí formulada depende de la cronología de los diálogos mencionados. El consenso actual en la cronología del *Menón*, la *República* y el *Timeo*, que los considera respectivamente como diálogos de transición, de madurez y de vejez, permite sostener con confianza que hubo una evolución en la aproximación de Platón a la geometría. La dificultad mayor de esta tesis desarrollista reposa en la datación del *Teeteto*. No obstante, considero muy probable colocarlo entre el *Menón* y la *República* gracias a los indicadores de afinidad de los diálogos establecidos por Lutoslawski, además del estilo y la temática del *Teeteto* que lo asemejan a los diálogos menores: diálogo aporético, guiado de manera mayéutica por Sócrates como interlocutor principal con miras a obtener la definición de un concepto; además de la ausencia de las doctrinas propiamente platónicas, como la teoría de las ideas y la visión del conocimiento como contemplación de las ideas.

Incluso, si la tesis desarrollista sobre geometría es correcta con miras a los tres primeros diálogos, el hecho de que los temas geométricos desarrollados en el *Teeteto* coincidan con los de *Menón*, podría utilizarse este tema de la geometría como un argumento más para decir que el *Teeteto* es un diálogo de transición al igual que el *Menón*.

Bibliografía

Aristóteles. *Metafísica*. Ed. Valentín García Yebra. Madrid: Gredos, 1990.

Bagce, Samet. "The Meno and the Second Problem of Geometry at 86e1." *Philosophia* 17.1 (2015): 45-68.

Blass, Carl. *De Platonen Mathematico: dissertation philosophica*. Bonnae: Typis C. Georgi, 1861.

Brentano, Franz. *Sobre los múltiples significados del ente en Aristóteles.* Trad. Manuel Abella. Madrid: Ediciones Encuentro, 2007.

Diógenes Laercio. *Vidas de los filósofos ilustres.* Trad. Carlos García Gual. Madrid: Alianza Editorial, 2007.

Düring, Ingemar. *Aristóteles*. Trad. Bernabé Navarro. Ciudad de México: UNAM, 2000.

Heath, Thomas. *A History of Greek Mathematics.* Vol. I. Oxford: Clarendon Press, 1921.

Heijboer, A. "Plato 'Meno' 86e-87a." *Mnemosyne* 8.2 (1955): 89-122.

Guthrie, William Keith Chambers. *Historia de la filosofía griega*. vol. IV. Trad. Álvaro Vallejo Campos y Alberto Medina González. Madrid: Gredos, 1990.

Guthrie, William Keith Chambers. *Historia de la Filosofía griega*. vol. V. Trad. Alberto Medina González. Madrid: Gredos, 1992.

Karasmanis, Vassilios. "The Hypothetical Method in Plato's Middle Dialogues." Diss. Oxford University, 1987.

Klein, Jacob. *A Commentary on Plato´s Meno.* Chicago: University of Chicago Press, 1989.

Knorr, Wilbur Richard. "On the Early History of Axiomatics: The Interaction of Mathematics and Philosophy in Greek Antiquity." *Theory Change, Ancient Axiomatics, and Galileo's Methodology.* Dordrecht: Springer Netherlands, 1980: 145-186.

Knorr, Wilbur Richard. *The Ancient Tradition of Geometrical Problems.* Boston: Birkhäuser, 1986.

Lanza González, Henar. "Matemática y física en el Timeo de Platón. Poliedros regulares y elementos naturales." *Praxis filosófica* 40 (2015): 85-112.

Lloyd, Geoffrey Ernest Richard. "The "Meno" and the Mysteries of Mathematics." *Phronesis* 37.2 (1992): 166-183.

Lutoslawski, Wincenty. *The Origin and Growth of Plato's Logic with an Account of Plato's Style and of the Chronology of his Writings*. London: Longmans Green, 1897.

Platón. *Teeteto o sobre la ciencia*. Ed. Manuel Balasch. Barcelona: Anthropos editorial, 2008.

Reale, Giovanni. *Por una nueva interpretación de Platón. Relectura de la metafísica de los grandes diálogos a la luz de las «doctrinas no escritas»*. Barcelona: Herder, 2003.

Ross, David. *Teoría de las ideas de Platón*. Traducido por José Luis Diez Arias. Cátedra: Madrid, 2001.

Zamora Calvo, José María. *El Timeo de Platón*, Madrid: Abada, 2010.