

¿ES PLATÓN UN ATOMISTA? CONSIDERACIONES ACERCA DE LOS CUERPOS PRIMARIOS Y SU CONSTITUCIÓN

IS PLATO AN ATOMIST? CONSIDERATIONS ON THE PRIMARY BODIES AND THEIR CONSTITUTION

JULIÁN RODRÍGUEZ

Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

jdrodriguez@unal.edu.co

<https://orcid.org/0009-0006-1579-7691>

Recibido: 10/11/2023

Aceptado: 28/12/2023

Resumen

El texto presenta un análisis del diálogo platónico *Timeo* con respecto a la composición de la materia que constituye el mundo generado. El objetivo es responder a la pregunta de si Platón es un atomista y, si lo es, en qué sentido. Para esto se analizan tres propuestas: el atomismo de Demócrito, el atomismo de superficies, y el atomismo matemático, basado en la propuesta antiatomista de Brisson y Ofman, más el análisis desde la química de Di Giacomo. El estudio se centra en la conformación de la materia y en la composición del Universo. Se plantean dos principios que deberían tener las propuestas atomistas: la teoría de la constitución del universo que está basada en cuerpos mínimos que forman la totalidad del mundo y son intercambiables entre ellas y, simplifica la composición del Universo. Se concluye que Platón no es un atomista en el sentido estricto de la palabra, pero su teoría comparte algunas similitudes con el atomismo; como la idea de que la materia está compuesta por partículas mínimas y la importancia de la proporción en la conformación del Universo.

Palabras clave: *atomismo, cosmología, Platón, poliedros regulares, Timeo.*

Abstract

The text presents an analysis of Plato's dialogue *Timaeus* regarding the composition of the matter that constitutes the generated world. The objective is to answer the question of whether Plato is an atomist and, if so, in what sense. To do this, three proposals are analyzed: Democritus' atomism, surface atomism, and mathematical atomism, based on Brisson and Ofman's anti-atomist proposal and Di Giacomo's chemical analysis. The study focuses on the conformation of matter and the composition of the Universe. Two principles that atomist proposals should have been proposed: the theory of the constitution of the universe is based on minimal bodies that form the entirety of the world and are interchangeable between them, and it simplifies the composition of the Universe. It is concluded that Plato is not an atomist in the strict sense of the word, but his theory shares some similarities with atomism, such as the idea that matter is composed of minimal particles and the importance of proportion in the conformation of the Universe.

Keywords: *atomism, cosmology, Plato, regular polyhedra, Timaeus.*

1. Introducción

Πλάτων ἔλεγε τὸν θεὸν αἰεὶ γεωμετρῆιν
Plutarco. Quaest. conv., 718b8

El atomismo, como teoría materialista, ha estado presente en el desarrollo de la filosofía y de la cosmología desde la antigüedad, donde filósofos como Demócrito y Leucipo fueron sus principales exponentes en la Grecia antigua. Sin embargo, existen otros intentos teóricos de explicar la cosmogonía con teorías que se pueden acercar al atomismo con algunas variaciones. Un ejemplo claro es el sistema cosmológico que presenta Platón en el *Timeo*. El estudio del diálogo se centrará en la conformación de la materia (*Timeo*, 32b-34a) y en la composición del Universo (*Timeo*, 30c – 31b; 34b; 48b-55c). Por lo tanto, el objetivo de este escrito es presentar un análisis del diálogo platónico con respecto a la composición de la materia que constituye el *mundo generado*. Es decir, de aquellos elementos, o *corpúsculos*, que Platón introduce en su texto como composición *mínima*¹ de los objetos sensibles y, más allá, de los que constituyen a estos corpúsculos.

¹ Se proponen dos momentos en la composición de los objetos sensibles. Aquí nos referimos a los poliedros regulares como las partículas mínimas en la composición de los objetos sensibles, pues sin ellas, no sería posible que los objetos fueran sensibles. Estas partículas tienen una composición anterior a ellas, las cuales tienen una naturaleza matemática, no son inteligibles; se hace referencia a los triángulos. Este punto se desarrolla más adelante en el escrito.

Al dar cuenta que los corpúsculos son de una magnitud infinitamente pequeña, se asemejan estos a los átomos de la teoría de Demócrito y Leucipo. Con lo que se llega a una pregunta que se intenta responder en este texto: ¿es Platón un atomista²? Y, si lo es, ¿en qué sentido sería atomista? Por lo cual, la forma en la que se procede es exponer las ideas centrales en la teoría atomista y contrastarlas con la propuesta cosmológica que nos brinda el filósofo ateniense³. Por último, se plantean dos principios que deberían tener las propuestas atomistas: 1) la teoría de la constitución del universo está basada en cuerpos mínimos que forman la totalidad del mundo y son intercambiables entre ellas y 2) simplifica la composición del Universo. En otras palabras, el atomismo no solo debe atender a la indivisibilidad de sus partículas últimas, sino que debe tener un objetivo claro: la composición íntegra y general del universo y la simplificación de cómo este se constituye.

2. Teoría atomista griega antigua

La escuela atomista en la antigüedad comenzó con la teoría propuesta por Demócrito, discípulo de Leucipo. De ellos no han llegado, hasta nuestros días, ningún texto completo en el cual se evidencie a plenitud su teoría cosmológica. Lo único que sobrevivió de ellos fueron algunos fragmentos de su obra en textos más grandes de otros filósofos, como ejemplo predominante está Aristóteles⁴ y su discípulo Teofrasto⁵. Asimismo, según Cornford (1937), una de las principales características de la teoría atomista es la existencia de cuerpos (átomos) con magnitud⁶ infinitamente pequeña (Lanza, 2015) e infinitos en número, que están esparcidos en el espacio colisionando unos contra los otros. En virtud de esta pluralidad de átomos, la teoría desarrolla la concepción de que existen infinitos universos, pues ven la creación de cualquier universo en un vórtice que se da por la colisión al azar de algunas partículas atómicas. Además, una de las consecuencias del carácter infinito e indefinido de la teoría de Demócrito es que no hay “nada que mantuviera al mundo unido y (...) sus mundos sucesivos o coexistentes se desmoronaban y recaían en el desorden” (Cornford, 1937, p. 51). Es decir, no existía uniformidad ni unidad en los universos creados.

Aunado a la creación de estos universos, Aristóteles describe al sistema que plantea la teoría atomista como producto del azar (*Física* 4, 169a), pues el movimiento de los átomos es meramente azaroso y su colisión se produce de forma caótica y desordenada. Y, en virtud de esto, los mundos surgen de forma espontánea. Hace notar Cornford (1937) que “la necesidad, en efecto, no lleva consigo las asociaciones de ley y orden, *al menos* [énfasis agregado] en las primeras fases del atomismo” (p. 169).

Otro de los puntos centrales en los atomistas antiguos es la *existencia* del vacío, pues los átomos están dispersos en un espacio en el cual se mueven azarosamente. Esta teoría, por lo tanto, tiene una concepción ontológica dicotómica, pues está por un lado el *ser*, los cuales son los átomos y, por el otro, el *no-ser*, el vacío. Lo que lleva a que la

² Se refiere con *atomismo* a lo enmarcado dentro de las propuestas cosmológicas de algunos antiguos filósofos griegos, siendo sus mayores exponentes Demócrito y Leucipo.

³ Es necesario hacer la aclaración de la naturaleza geométrica de los corpúsculos propuestos por Platón, hace pensar en un recurso para exponer la cosmología de forma verosímil, más que en una realidad material. Esto soporta la idea de que investiguemos en qué sentido, además del material, Platón podría ser un atomista.

⁴ Algunos comentarios sobre los atomistas se pueden encontrar en sus obras: *On Generation and Corruption*, *On Heavens* y *Physics*.

⁵ La referencia a los atomistas se encuentra en su tratado *De Sensibus*.

⁶ Con base en el significado de la palabra átomo (*ἄτομος*), hace referencia a un objeto que no tiene división. Al hablar que estas partículas poseen magnitud se puede decir que estas son divisibles en virtud de su altura, base y profundidad. Esta crítica no tiene cabida en la teoría atomista pues los átomos son las partículas últimas constitutivas de los universos. No sería posible concebir que estuvieran compuestas por algo más.

composición del universo para estos filósofos es de naturaleza discreta, es decir, el conjunto de las cosas que *son* es de carácter infinito contable⁷; por el contrario, lo que *no* es no puede ser contado.

De igual manera, otra de las características del sistema atomista, según Brisson y Ofman (2020), es que sus partículas “tienen *quizás* [énfasis agregado] infinitas formas arbitrarias” (p. 3). Es decir, las partículas últimas en la escuela atomista no poseían unas formas determinadas. Así,

[los átomos] se presentan en infinitos tamaños y en todas las formas imaginables, siendo la inmensa mayoría de ellos irregulares, una multitud abigarrada totalmente desprovista de periodicidad en su diseño, incapaz de aplicar ninguna fórmula combinatoria simple (...) una infinidad polimórfica desordenada. (Vlastos, 2015, pp. 93-94)

En otras palabras, las formas que tenían estas partículas eran tan variadas y distintas, tanto en forma como en tamaño. Por lo cual, podría pensarse que la variedad, en sentido cualitativo, era infinita, como lo son en sentido cuantitativo. La última característica de esta teoría que se expone aquí es la del comportamiento de las partículas cuando colisionan entre ellas, pues “cuando ellas se encuentran [su comportamiento] depende solo de sus propiedades mecánicas, esto es su tamaño y velocidad” (Brisson y Ofman, 2020, p. 3). Por lo que, de acuerdo con la naturaleza azarosa de la teoría de los atomistas, los átomos están en el vacío colisionando de forma desordenada⁸ y, aunado a esto, las consecuencias de estas colisiones siguen siendo azarosas, pues eso depende únicamente de las propiedades mecánicas de estas.

3. La composición de la materia en el *Timeo*

En el *Timeo* está presente una concepción del Universo, en la cual existe una unidad material en la que se ven inmiscuidos los elementos asociados a la naturaleza sensible: el agua, el fuego, la tierra y el aire (*Timeo*, 32b); todo lo sensible está compuesto únicamente por esos cuatro elementos. Y, de igual manera, se ve al Universo como una figura geométrica en la cual *están* otras figuras geométricas establecidas: los distintos poliedros regulares convexos⁹ o también llamados sólidos platónicos. Así, Platón *enlaza* los elementos con estos sólidos: al fuego con el tetraedro, al aire con el octaedro, al agua con el icosaedro, a la tierra con el cubo o hexaedro (*Timeo*, 55e-56b). Y, por último, “[h]abía aún una quinta composición; el dios la utilizó para el Universo cuando lo pintó con diversos colores” (*Timeo*, 55c), el dodecaedro. Con base en lo anterior es necesario hacer una aclaración a que se refiere con enlazar, pues

Tenemos que considerar entonces cuál era en sí misma la naturaleza del fuego, agua, aire y tierra antes de la génesis del cielo, así como cuáles eran, antes de esto, sus afecciones; pues nadie hasta ahora ha dado a conocer su origen, sino que como si se supiera qué es el fuego y cada una de ellos, los llamamos principios y los suponemos elementos del universo. (*Timeo*, 48b)

Así, es claro que, antes de que el demiurgo organizara el Universo, ya se encontraban, en ese cúmulo desordenado, vestigios anteriores de los elementos, más exactamente, vestigios de sus propiedades. No se utiliza el término *asignar* como si el demiurgo

⁷ Más precisamente sería llamado un conjunto numerable. Tienen la propiedad de que su cardinalidad es la misma que la del conjunto de los números naturales.

⁸ En la teoría atomista no existe una causa del movimiento, sino que las partículas tienen movimientos en virtud del azar (Cornford, 1937).

⁹ Los poliedros regulares son aquellos convexos en los cuales todos los polígonos que lo componen son iguales.

hubiera, de forma arbitraria, dotado a los poliedros regulares de las propiedades que puedan tener; sino que, viendo lo que era mejor y más bello, organizó a las partículas, anteriores a los poliedros regulares, de forma matemática, y estas, según la forma en que se relacionan, tienen cierta o aquella propiedad (Cornford, 1937). Por lo tanto, Platón enlaza a los elementos con los poliedros regulares de forma teórica, por la verosimilitud de su discurso, lo cual no significa que haya el demiurgo hecho una designación adrede.

De este modo, nos brinda la explicación de que la tierra está compuesta de pequeños corpúsculos de forma cúbica porque esta “es la más difícil de mover de los cuatro géneros y la más plástica de entre los cuerpos; y es del todo necesario que lo que posea tales características tenga al nacer las caras más estables” (*Timeo*, 55e). De igual forma hace con los otros diferentes elementos, comparándolos con las partículas materiales mínimas que los componen; lo que podríamos llamar átomos materiales. Además, brinda una explicación de la relación uno a uno de los elementos con los poliedros regulares con base en ciertas características que tienen los elementos y se asocian más a un poliedro que al otro: la dificultad de movimiento, la estabilidad, agudeza y la ligereza¹⁰ (el tamaño¹¹ de sus caras y el número de caras) (*Timeo*, 55d-56b).

Hasta el momento hemos visto que el Universo está compuesto de distintas partes, pero estas están unidas según una proporcionalidad. Así, el Demiurgo reúne y une los distintos elementos según una proporcionalidad. Y, según esta, generó el mundo:

convenía que este mundo fuera un sólido y, para armonizar los sólidos, nunca basta un único término medio, sino siempre dos. De este modo, el dios puso el agua y el aire en medio del fuego y de la tierra, y lo hizo, en la medida de lo posible, siguiendo la misma relación proporcional mutua, así lo que es el fuego respecto al aire, lo sea el aire respecto al agua, y lo que es el aire respecto al agua, lo sea el agua respecto a la tierra, y, de esta forma, unió y constituyó el Universo visible y tangible. (*Timeo*, 32b)

Esta concepción verosímil de la creación del mundo visible y tangible se cimenta en el precepto de que el Universo en el cual estamos tiene profundidad. Es decir, si el Universo fuese plano, solo habría necesidad de un término medio para que ponga a los otros dos en conexión. Así, “es necesario en medio [énfasis agregado] algún vínculo que ponga a los dos en conexión” (*Timeo*, 31c); Platón llega a esta idea pues considera que la generación del mundo debe ser, por un lado, visible y, por el otro, tangible. Para que el mundo sea visible es necesaria la participación y existencia del fuego y para que sea tangible es necesaria la constitución de la tierra (*Timeo*, 31b), pues de esta forma es que los objetos se nos hacen sensibles. Pero, la tierra y el fuego son elementos incompatibles. Este término medio que funge como conexión de elementos que no son compatibles resultan de gran relevancia, pues

el término medio es tal que lo que es el primero con respecto a él, lo es él mismo respecto al último y, a la inversa, lo que es el último respecto al medio, lo es el medio respecto al primero, entonces el término medio se convierte en primero y último, y ambos, a su vez, el último y el primero se convierten en medios. (*Timeo*, 32a)

De esta forma, este enlace que genera el término medio entre los dos elementos incompatibles genera una suerte de continuidad entre los tres términos. Pues, la relación que existe entre uno de los términos incompatibles x con el término medio y es igual, diametralmente, a la relación entre el otro término incompatible z y el término medio y .

¹⁰ Un ejemplo que nos da el diálogo con respecto a este tipo de propiedades es en qué sentido el fuego es caliente. Pues lo es por la sutileza de sus lados, la agudeza de sus ángulos, la pequeñez de sus partículas y la velocidad de su movimiento (*Timeo*, 61e).

¹¹ A lo que se refiere Platón con el “tamaño de sus caras” es lo que comúnmente llamamos el área de una superficie. Así, más adelante se verá, que no todos los poliedros, así sean de la misma especie, están compuestos por triángulos de la misma superficie.

Así, se genera una continuidad entre los diferentes elementos. Por lo que, en la concepción del Universo material deben estar presentes, pues son sus componentes, los elementos compuestos de los poliedros regulares.

Así está constituida la materia, “[puesta] en concordancia por medio de la proporción” (*Timeo*, 32c) de los elementos, que se unen en armonía, tanto interna como externa, y forman una unidad que es indisoluble, excepto por quien los unió.

La identidad, entre los elementos, se da en virtud de que existe la potencia de que puedan ser el otro, y de la misma manera, los otros puedan ser él. Lo cual hace que no exista una división inquebrantable entre ellos¹². Hasta el momento hemos hablado de tres términos, pero, según Platón y su discurso verosímil, “convenía que este mundo fuera un sólido y, para armonizar los sólidos, nunca basta un único término medio, sino siempre dos” (*Timeo*, 32b). Por lo que es necesario introducir un cuarto elemento como segundo término medio. Siendo ahora dos: el agua y el aire. Hasta el momento no se ha hecho especial mención del dodecaedro, pues esta figura no está relacionada a ninguno de los elementos que componen al Universo visible y tangible, ya que no conforma la materia, sino que tiene una relación especial, constituyente, con el cosmos.

4. Momento anterior a las partículas materiales mínimas: los triángulos

Hasta el momento se ha hablado de aquellas partículas que constituyen la materia. A estas partículas se les podría denominar *átomos* materiales, pues son la composición última de la materia. Pero, ontológica y constitutivamente¹³, hay algo en un nivel más básico de la composición del Universo en el diálogo platónico: los triángulos. Para ser más precisos, dos tipos de triángulos: uno isósceles y el otro rectángulo (*Timeo*, 53d-54b). De la siguiente forma fue que, matemáticamente, se constituyeron los poliedros regulares:

cuatro triángulos rectángulos isósceles –cada uno de ellos es la cuarta parte de un cuadrado– para el caso de la cara del cubo, mientras que, para el tetraedro, octaedro e icosaedro, considera sus caras compuestas por seis triángulos rectángulos –escalenos bellos– con la hipotenusa doble que el cateto menor – cada uno de ellos mitad de un triángulo equilátero– obtenidos bisecando los ángulos de triángulos equiláteros y combinando seis mitades para formar un nuevo triángulo equilátero. (González, 2006, p. 96)

Por lo que las partículas elementales ontológicas en el *Timeo* de Platón no son sustancias sino formas matemáticas (Di Giacomo, 2020; Brisson y Ofman, 2020). Aunque se piense que, estos, al ser la base con la cual se construyen los átomos materiales, deben tener alguna composición material; no es así. Pues son solo triángulos de naturaleza geométrica, figuras bidimensionales que no poseen profundidad. Así, si nace la pregunta: ¿triángulos de qué? La única respuesta que se puede dar es que son

¹² Se verá que los poliedros regulares pueden quebrantarse en partículas bidimensionales más pequeñas. Estas fue las que utilizó el demiurgo para la construcción de los sólidos regulares. En virtud de esto, se podrá notar que el hexaedro es el único que se compone de partículas bidimensionales geoméricamente diferentes a los otros tres poliedros regulares (*Timeo*, 53d). Por lo tanto, el fuego, el aire y el agua pueden transformarse unos en otros, siempre guardando una proporcionalidad, pero la tierra no.

¹³ Lanza (2015) nos dice que “[l]a superficie triangular, de dos dimensiones, es una entidad intermedia entre lo inteligible y lo sensible” (p. 88). De este modo, es intermedia, pues sin los triángulos no se podría tener nada que fuera inteligible ni que fuera sensible, pero no solo es una o la otra. Por lo que se habla que estos tienen un carácter ontológico pues, son aquellos que fungen como partículas mínimas del Universo, y un carácter constitutivo pues, de ellos es que se construyen, por obra del demiurgo, los poliedros regulares que son los que conforman al mundo sensible. Es claro que los triángulos no tienen volumen, pero sin ellos no podrías constituirse los poliedros, los que *llenar* de volumen al mundo.

solo triángulos¹⁴. Así, se puede ver que estos “ni siquiera eran cuerpos, sino sólo superficies de unión de cuerpos. [Por lo que, en la cosmología platónica] sus átomos son bidimensionales” (Vlastos, 2015, pp. 68-69); a los que denominaremos átomos de superficie, o superficiales.

Es necesario ver que “[a]ntes de la generación del universo, por cierto, todos estos elementos carecían de proporción y medida” (*Timeo*, 53a). Por lo que la primera tarea del demiurgo fue “reducir las partículas a número de formas definidas¹⁵” (Cornford, 1937, p. 199). Es decir, el demiurgo enlazó a los cuerpos primarios con la forma de sólidos regulares¹⁶. Ya teniendo esto, nos hace notar Platón que,

debemos buscar la causa de que hayan nacido otros géneros dentro de aquellas figuras en la constitución de cada uno de los elementos. Al principio cada constitución no sólo ha engendrado un triángulo de una única magnitud, sino también a triángulos menores y mayores, en un número equivalente a los géneros contenidos dentro de las figuras. Por tanto, dado que se mezclan entre sí y con otros, hay una variedad infinita. (*Timeo*, 57c-d)

De este modo, se puede ver que los todos triángulos no poseen la misma superficie, sino que hay unos más grandes que otros. Lo que lleva también a que los poliedros regulares de la misma especie no son ellos del mismo volumen ni tamaño; pero, de todas formas, siempre existe una proporcionalidad entre ellos. Aunado a esto, aunque existan partículas mínimas de diferentes tamaños, en virtud de sus relaciones, combinatoriamente, sus propiedades pueden ser infinitas¹⁷. Sin embargo, es necesario tener en cuenta que el Universo platónico es finito (Cornford, 1937), pues los triángulos que usó el demiurgo como constituyentes de los poliedros no eran infinitos. Por lo que, la teoría de Platón lo compromete a la conservación de la materia por superficie, no por volumen¹⁸ (Di Giacomo, 2020). De esta forma, Ballesteros (2017) nos dice que “la geometría de las proporciones subyace como lenguaje inherente al cosmos, de ello se infiere que efectivamente el universo está geoméricamente ordenado y que, además, las matemáticas son el mejor medio para lograr la perfección en el orden” (pp. 29-30). Esta proporcionalidad y andamiaje matemático que se halla en la obra platónica es muestra de que existe una inteligencia superior, el demiurgo, que organizó al mundo para que fuera lo más perfecto y bello posible utilizando las matemáticas como la explicación más verosímil.

5. El movimiento y la unicidad

¹⁴ Al llevar el ejercicio de buscar las partículas mínimas aún más allá, se podría decir que los triángulos también están constituidos de líneas (objetos unidimensionales) y que las líneas están constituidas de puntos (objetos 0-dimensionales). Pero esto no es coherente con la teoría cosmológica de Platón, donde sus partículas mínimas son los triángulos, un atomismo que se basa en las superficies. Y, si se diese el caso de un atomismo lineal o puntual en la teoría platónica, esta solo podría ser asimilada por el demiurgo.

¹⁵ Se dice que la tarea del demiurgo fue la de ordenar pues todo “se hallaban en el estado en que probablemente se halle todo cuando dios está ausente de algo” (*Timeo*, 53b), es decir, en desorden.

¹⁶ “Y cuando se puso a ordenar el universo, al principio, aunque fuego, agua, tierra y aire poseían ya algunas huellas de sus propiedades, sin embargo, Platón les niega de inmediato la condición de elementos [los de Empédocles] y promete ‘explicar su generación’ a partir de comienzos anteriores y más simples. Pretende construir las formas geométricas de los cuatro cuerpos primarios a partir de triángulos que toma como elementales” (Cornford, 1937, p. 162).

¹⁷ Las propiedades de los cuerpos primarios son propiedades cualitativas distintas a las propiedades cuantitativas de la forma.

¹⁸ Los poliedros regulares pueden transformarse unos en otros, según la proporción. Por ejemplo, dos tetraedros pueden formar un octaedro, por la cantidad de triángulos que necesitan para su conformación, pero el volumen de dos tetraedros es menor al de un octaedro. Sin embargo, la superficie de los tetraedros es igual a la de un octaedro. Por lo que se mantiene una constante, en la transformación, de la superficie, no del volumen.

En el diálogo platónico encontramos otra característica de su teoría cosmológica: el movimiento. El que toma más relevancia en el texto es el movimiento de la esfera, figura del Universo. La rotación periódica del universo, después de envolver a los géneros, por ser circular y tener una tendencia natural a concentrarse sobre sí misma, presiona todas las cosas y no permite nunca que quede un espacio vacío (*Timeo*, 58a). La rotación sobre el eje de la esfera simboliza el movimiento de la Razón y es superior a los otros movimientos rectilíneos (*Leyes*, 897d), los cuales “no marchan nunca de la misma manera, ni según lo mismo, ni en lo mismo, ni alrededor de lo mismo, ni en la misma dirección, ni en un lugar único, ni en orden ni con plan ni con ninguna proporción” (*Leyes*, 898b). Por lo tanto, estos otros movimientos serían carentes de inteligencia comparados con el circular. Aunado esto y, al dar cuenta que el movimiento de la Razón es el de la rotación, fue trabajo de esta dotar al Universo de forma esférica (*Timeo*, 33b) el cual es un ser único viviente.

Se ha hablado que en la teoría cosmológica de Platón el vacío no *existe*; pero es necesario hacer la salvedad de que el vacío no se admite en el sentido en que haya un espacio *sin nada* en el cual las partículas interactúen mecánicamente. Sin embargo, en cierto sentido, se podría considerar la existencia de un tipo de vacío en Platón. Este sería el de los pequeños espacios, o intersticios (*Timeo*, 58a-b), que puedan llegar a haber entre la unión e interacción de los corpúsculos platónicos. Es decir, en virtud de las cualidades geométricas de los corpúsculos, cuando se unan unos con otros de diferente especie¹⁹, van a quedar lugares que no va a ser posible llenar²⁰. De esta manera, suponiendo que hubiera un vacío ilimitado, el resultado sería que los cuerpos semejantes tenderían a juntarse en masas homogéneas (*Timeo*, 53a), pues lo semejante busca unirse a lo semejante, buscando la identidad.

Asimismo, el demiurgo utilizó todas las partículas para la constitución del Universo, por lo tanto, no es posible que exista otro pues no hay material para constituir otro Universo. Así, el Universo es único (*Timeo*, 32c-33a). Existen, dentro del diálogo, otros argumentos en favor de la unicidad del Universo (*Timeo*, 29e-31b; 55d). Estos no serán expuestos en este escrito, pues el que resulta útil y esclarecedor para los propósitos de este es aquel que hace referencia a la composición única, mediante partículas, del Universo.

Se ha hecho mención de que existen otros movimientos además del movimiento circular, pero, entonces, surge la siguiente duda ¿cómo es posible el movimiento sin vacío? Es decir, cómo puede una partícula moverse si no hay un espacio vacío al cual moverse. Esta duda se responde con base al movimiento circular el cual posee la esfera, pues la esfera, como forma del universo, acoge a todos los poliedros regulares dentro de ella²¹. Como todo está dentro de la esfera los objetos que están dentro de ella, todo el mundo generado, va a tener también movimiento. Aunado a esto, la existencia de los intersticios da también una respuesta a esta pregunta, pues gracias a la *compresión* que hace el movimiento circular, los poliedros regulares están siempre llenando estos intersticios²² (*Timeo*, 58b-c; 60e-61b). De esta forma se da respuesta a la existencia del movimiento en esta cosmología.

¹⁹ Se dice que deben ser de diferente especie pues, por ejemplo, los hexaedros, geoméricamente, se pueden aglutinar uno sobre otro de tal manera que no exista ningún espacio entre ellos.

²⁰ Un ejemplo que nos brinda el diálogo de la existencia de estos intersticios es cuando habla del cobre pues, este es más ligero porque tiene grandes intersticios en su composición (*Timeo*, 59c).

²¹ Euclides (*Elementos* libro XIII, prop. 13-17) hace la demostración geométrica de la circunscripción de los diferentes poliedros regulares dentro de la esfera.

²² Al igual que sucede con un recipiente en el cual vertemos piedras grandes, entre ellas van a quedar espacios. Luego introducimos unas de menor tamaño y van a empezar a llenar esos espacios. De igual forma sucede con los cuerpos primarios. Añadiendo, entonces, el movimiento, si este recipiente estuviera en

6. Comportamiento de los cuerpos primarios materiales cuando interactúan

Ya se ha hecho alusión a que los cuerpos primarios materiales están en constante movimiento (*Timeo*, 52a). Por lo que, estos están en constante interacción unos con los otros. Esta interacción se da de la siguiente manera:

Sólo cuando a un mismo elemento se le añade o suprime el mismo elemento en las mismas condiciones, de la misma manera y en la debida proporción, le será permitido seguir siendo idéntico a sí mismo y permanecer íntegro y sano. En cambio, lo que eventualmente transgreda alguna de estas condiciones, sea al entrar o al salir, provocará toda clase de alteraciones. (*Timeo*, 82b)

Así, si elementos semejantes colisionan entre sí, no ocurrirá algo más allá que se aglutinen. Por el contrario, si colisionan elementos de diferente naturaleza, estos se alterarán cambiando, de esta forma, sus propiedades; ya sea, alterando su estructura geométrica o aglutinándose. Lo que, de todas formas, conduce a un cambio de sus cualidades²³. Por lo que, la existencia de especies intermedias²⁴ es de vital importancia para la propuesta platónica. Un ejemplo que se brinda es el de las partículas que provocan el olor de las cosas, las cuales están compuestas de diferentes cuerpos primarios:

todo olor constituye a medias una especie, y ninguna forma ha recibido proporciones para poseer un olor determinado, sino que las venas que sirven para el olfato tienen una constitución demasiado estrecha para las especies de tierra y agua y demasiado amplias para las de fuego y aire. Por eso nadie percibió nunca el olor de ninguna de ellas, sino que los olores sólo se producen cuando algo se moja, pudre, funde o evapora. (*Timeo*, 66d)

Por otro lado, se brinda un ejemplo de la interacción de cuerpos primarios semejantes:

hicieron que el fuego que está en nuestro interior, y que es hermano de ese fuego [el que hace a los objetos visibles], fluyera puro a través de los ojos [...]. Así, cuando la luz diurna rodea el flujo de la visión, entonces lo semejante cae sobre lo semejante y, tras combinarse con él, se constituye un único cuerpo afín en línea recta a los ojos, dondequiera que el fuego que surge del interior choque con el que procede de los objetos exteriores. (*Timeo*, 45b-c)

De esta forma, se da cuenta que la reacción e interacción de los diferentes cuerpos depende de su semejanza o la falta de ella. Así, las propiedades de los cuerpos primarios y sus reacciones están supeditadas a la interacción y al movimiento, aun cuando desde antes que existieran los poliedros, ya hubiera vestigios de los elementos, cualitativamente hablando.

7. Contraste entre la cosmología atomista y la platónica

constante movimiento, los objetos de diferentes tamaños en él se moverían llenando los intersticios entre los objetos de una mejor manera.

²³ “Platón habla de las cualidades como cambios, no como cosas que cambian, porque eso sugeriría algo permanente que sufre cambios” (Cornford, 1937, p. 204), pero hay algo que sí es permanente, pero no se encuentra en el mundo generado, el recipiente.

²⁴ Se llaman especies intermedias a las que, según la capacidad aglutinante de los elementos, son partículas compuestas. Es decir, partículas que puedan estar compuestas de diferentes cuerpos primarios.

En primer lugar, se dijo que para los atomistas existen infinitos universos en virtud de lo azaroso del movimiento de los átomos, que generaban, al colisionar, vórtices creando nuevos, e infinitos, universos. Por el contrario, en Platón, el Universo es único porque el demiurgo lo construyó con todas las partículas que estaban en desorden: eliminando la posibilidad de que se pudiera generar otro universo y, aunque, las partículas estén en movimientos irracionales, están supeditados por el movimiento de la esfera, el de la Razón. Asimismo, el mundo generado es único pues, organizado por el demiurgo, es el que se asemeja más al modelo.

En segundo lugar, para los atomistas el cosmos es espacialmente infinito donde los átomos se mueven con total libertad, además, los átomos son numéricamente infinitos. En Platón, el cosmos está acotado por la forma del Universo, la esfera. Así, al estar acotado, es de carácter finito, además, las partículas con las que constituyó, el demiurgo, al Universo son numéricamente finitas. Un punto en común en ambas cosmologías es que son de carácter discreto, la primera con un conjunto infinito numerable de partículas y, la segunda, con un conjunto finito de partículas.

En tercer lugar, en la teoría de Demócrito, los átomos se mueven en un vacío espacial. Lo que lleva a mostrar la ontología de sus universos, donde solo existen los átomos, lo que es, y el vacío, lo que no es. Para la cosmología platónica, el vacío no existe como lugar en el que se mueven libremente los cuerpos primarios, pero si existe una especie diferente de vacío, los intersticios, los cuales están constantemente siendo llenados. Esto causa el movimiento rotacional de la esfera, pues, por un lado, mantiene a las partículas elementales en constante movimiento y, por otro, por la naturaleza de su movimiento, efectúa una fuerza a estas partículas, lo que no permite que se separen.

En cuarto lugar, para los primeros, los átomos tienen infinitas formas, pues no existe un patrón entre ellos, lo que también muestra que no existe una inteligencia superior organizadora; esto se puede ver en el carácter azaroso en que se crean universos y se mueven los átomos. Para el segundo, como se ha dicho, existen dos tipos de partículas que funcionan como átomos en diferentes sentidos: en primer lugar, los *átomos materiales* (los poliedros regulares), en segundo lugar, de forma más básica, los *átomos de superficie* y *átomos matemáticos*²⁵ (los triángulos y, las líneas o puntos), el triángulo isósceles y el recto (con una proporción definida), los cuales constituyen a los poliedros. Sea cual sea la manera en que se tome, las partículas mínimas en esta cosmología tienen una cantidad de formas finitas, ya sea dos, cuatro o hasta seis.

En quinto lugar, para Demócrito, los átomos son las últimas partículas constituyentes del mundo físico, es decir, no hay algo que esté en un nivel, constitutivo de la materia, inferior; son indivisibles. Para el ateniense, existen los cuerpos primarios (los poliedros regulares) y, aunque, se puedan tomar a estos como las partículas últimas constituyentes de la materia, también existen los triángulos que los constituyen a ellos. También se podría considerar que los triángulos son divisibles en líneas y/o puntos, pero esto no es coherente con el diálogo del *Timeo*. Además, como ya se expuso, los poliedros regulares se pueden *descomponer*, por la interacción, en otras partículas por sus triángulos constituyentes. Son divisibles, aunque no de forma permanente, pues los triángulos siempre se encontrarán formando los poliedros. El único poliedro que no sufre de esta afectación es el hexaedro —pues los triángulos que lo constituyen son diferentes a los de los otros poliedros—, esto es coherente con la teoría platónica, pues los cuerpos pueden

²⁵ En los actuales estudios académicos en torno al *Timeo* algunos académicos se comprometen con la idea de que, en la teoría cosmológica, la composición del mundo físico, o mundo generado, tiene un carácter de *atomismo matemático*; esta idea es rechazada por Brisson y Ofman (2020).

dejar de ser vistos, es decir, que no haya fuego en ellos, pero siempre tendrán un volumen²⁶.

En sexto lugar, para Demócrito y Leucipo, el comportamiento de los átomos cuando colisionan depende, únicamente, de sus cualidades mecánicas: su velocidad y tamaño; y como se mencionó, estas son dispares, por lo que el comportamiento es azaroso. En el *Timeo*, la interacción de los cuerpos primarios depende de la semejanza de los cuerpos que estén interactuando, siendo el caso que no ocurra nada y los cuerpos conserven su identidad o, por el contrario, que sufran una trasmutación.

En séptimo lugar, y último, una de las ventajas de la teoría cosmológica de Platón, en contraste con la atomista, es que brinda una explicación a los fenómenos físicos²⁷ y químicos, en lo que corresponde a la constitución de la materia (Di Giacomo, 2020). Estos fenómenos se ven explicados en virtud de las variaciones geométricas de los cuerpos primarios, pues los cuerpos primarios interactúan entre ellos y, según la forma en que lo hagan, sus propiedades serán distintas.

8. Los tipos de atomista que podría ser Platón

Se han manejado, a lo largo del texto, tres formas en las que la teoría cosmológica de Platón se pueda considerar atomista: un atomismo material, un atomismo de las superficies y un atomismo matemático. Así, se examinan estas tres con respecto a dos principios que nosotros establecemos: una teoría es atomista si 1) la teoría de la constitución del universo está basada en cuerpos mínimos que forman la totalidad del mundo y son intercambiables entre ellas, y 2) simplifica la composición del Universo.

La primera esfera en la que se propone a Platón como un atomista es el material, pues el mundo generado está constituido de cuatro sólidos que componen al mundo sensible, lo cual simplifica la composición del mundo, pero estos sólidos son divisibles en otro tipo de partículas: los triángulos, y esta división sucede en todo momento en virtud de las interacciones de los cuerpos primarios. Por lo cual, Platón no sería un atomista en lo material. Sería distinto si los triángulos, una vez organizados en los poliedros por el demiurgo, no volvieran a separarse, porque los cuerpos primarios no serían divisibles; pero este no es el caso.

En la segunda esfera, se propone a Platón como un atomista de las superficies. Así, por un lado, el Universo recibe una simplificación a solo dos partículas: el triángulo isósceles y el triángulo recto medio. Pero, la constitución total del Universo no se logra solo con estas dos partículas, pues el dodecaedro no puede formarse con ellas. Por lo que Platón no podría ser considerado un atomista de las superficies.

En la tercera esfera, el atomismo matemático sería visto como una constitución anterior a la construcción de los triángulos, podemos considerar dos estadios anteriores: el punto y la línea. Así, el mundo se vería simplificado a un único elemento, ya sea la línea o el punto. Pero dentro de la cosmología platónica, no tendría sentido intentar construir la totalidad del Universo con solo la línea o el punto. Por lo tanto, Platón no sería un atomista matemático.

²⁶ Por ejemplo, si estamos en una habitación totalmente a oscuras, podremos tocar los objetos, pero no verlos.

²⁷ La propuesta cosmológica que propone Platón es de gran importancia para la historia de la ciencia pues es el primer texto en el cual se hace presente una teoría física que haga uso de las matemáticas para explicar la constitución de la materia (Di Giacomo, 2020).

9. Conclusiones

En conclusión, por un lado, se ha mostrado que la cosmología propuesta por Platón dista bastante de la propuesta de los antiguos atomistas. Estas diferencias se enmarcan en la unicidad del universo, la finitud de la materia y el espacio, la existencia del vacío, la cantidad de formas de sus partículas mínimas, la indivisibilidad de sus partículas mínimas, la forma en que interactúan las partículas entre ellas —orden de una parte azar de otra— y las explicaciones fenómenos físicos y químicos. Así, no podría llamarse a Platón como un atomista griego antiguo en el estricto sentido de la palabra, al estilo de Demócrito y Leucipo, aun cuando ambas cosmologías sean discretas; esto no es de sorprender pues se contraponen un pensamiento materialista con uno idealista.

Se maneja la hipótesis de que Platón sea un atomista en el sentido matemático: ya sea de superficies o de líneas-puntos. Llegamos a la conclusión de que no es posible que pueda ser un atomista de las superficies pues no responde a la totalidad del mundo generado la construcción con estas partículas; y, que tampoco puede ser un atomista de puntos y líneas, pues no es verosímil dentro de la propuesta del ateniense. Por lo que, la conclusión es clara: Platón no puede ser categorizado como un seguidor del atomismo griego antiguo, lo que subraya la distinción fundamental entre su enfoque idealista y el materialismo de los atomistas clásicos. Asimismo, su enfoque con respecto a esas partículas mínimas, triángulos, como objetos matemáticos y, por ende, objetos que viven en el mundo de las ideas, dejan en claro el compromiso idealista que tiene Platón en su cosmogonía. Sin embargo, esto no lo compromete, tampoco, con un atomismo ideal, en vez de material.

De este modo, habiendo explorado las diferentes formas en las que se podría denominar a Platón como un atomista, se da cuenta que no es atomista como lo antiguos griegos, ni en lo material, ni tampoco lo es de las superficies, ni matemático de puntos y líneas. Por lo tanto, respondiendo a la pregunta que se planteó al inicio: Platón no es un atomista.

10. Referencias

- Aristóteles. (1995). *Física*. (Traducción y notas por Echandia, G.). Editorial Gredos.
- Ballesteros, R. (2017). *Dios siempre hace geometría: Análisis de las disciplinas matemáticas en el diálogo Timeo de Platón* (Tesis de maestría). Universidad Libre de Colombia.
- Brisson, L., & Ofman, S. (2020). The mathematical anti-atomism of Plato's Timaeus. *Ancient Philosophy*, 40(2), 355-366.
- Cornford, F. M. (1937). *Plato's Cosmology: The Timaeus of Plato*. (Traducción con comentario). Bobbs-Merrill Company.
- Di Giacomo, F. (2020). Early theoretical chemistry: Plato's chemistry in Timaeus. *Foundations of Chemistry*, 23(1), 17-30.
- Euclides. (1994). *Elementos. Libros V-IX*. (Traducción y notas por Puertas, M.). Editorial Gredos.
- González, P. (2006). *Platón y la academia de Atenas*. NIVIOLA libros y ediciones, S.L.
- Lanza, N. (2015). Matemática y física en el Timeo de Platón: Poliedros regulares y elementos naturales. *Praxis Filosófica Nueva Serie*, 40, 85-112.
- Platón. (1999). *Diálogos IX. Leyes libros VII-XIII*. (Traducción y notas por Lisi, F.). Editorial Gredos.

Platón. (1992). *Diálogos VI. Filebo, Timeo y Critias*. (Traducción y notas por Durán, M. y Lisi, F.). Editorial Gredos.

Platón. (Inédito). *Timeo*. (Traducción por Zamora Calvo, J. M.).

Vlastos, G. (2015). *Plato's Universe*. Parmenides Publishing.