

Anaxágoras y el Big Bang

DAVID TORRIJOS-CASTRILLEJO

§1. Introducción

DECÍA ORTEGA QUE la «física y su modo mental es una de las grandes ruedas íntimas del alma humana contemporánea» (Ortega y Gasset 1966, p. 323). La cosmovisión del siglo XXI y de buena parte del XX incluye, entre esas ideas físicas dadas por descontado, el modelo cosmogónico del Big Bang. En un germinal artículo —minúsculo como un átomo primigenio—, el Rev. G. Lemaître (1931) proponía una propuesta para el origen del cosmos que prosperaría hasta convertirse en la comprensión estándar que hoy en día cualquier persona formada asume con naturalidad desde su infancia. Constituye ya uno de esos parámetros hermenéuticos con los que nos adentramos en la realidad y con los que contamos casi sin darnos cuenta incluso cuando leemos a los autores antiguos. Sin duda, los estudiosos de los orígenes del pensamiento científico y filosófico están habituados a dejar atrás estas precomprensiones para ponerse en el pellejo de los pioneros en el estudio de la naturaleza. Aun así, atraen de manera especial nuestra atención todos los logros de los antiguos en los que reconocemos cierta aproximación a los resultados de la ciencia moderna y contemporánea. De ahí el interés que suscita en nosotros, por ejemplo, la cosmología heliocéntrica de Aristarco de Samos.

Entre los estudiosos de Anaxágoras no han faltado quienes han encontrado una feliz similitud entre la cosmogonía propuesta por este pensador presocrático y el modelo contemporáneo del Big Bang (Παναγιώτου 1988, p. 249; Παπαδημητρίου 1998, pp. 12432–3; Πάν, Σαράντος 1998, p. 11935; Liritzis 2003, pp. 257–9; Gregory 2007, p. 172; Wright 2008, p. 419; Tzamalikos 2016, pp. 87.189n.119.279.349.505; Arsenijevic-Popović-Vuletić 2019, pp. 62–4; Wright 2021, pp. 462–3). Semejante interpretación de Anaxágoras se ha convertido, al parecer, en una idea especialmente popular entre los estudiosos de origen griego. Estos autores comparan de manera expresa el Big Bang con la cosmogonía de Anaxágoras; sin embargo, como mostraré en estas páginas, creo

D. Torrijos-Castrillejo (✉)
Universidad Eclesiástica San Dámaso, España
e-mail: dtorrijos@sandamaso.es

Disputatio. Philosophical Research Bulletin
Vol. 10, No. 17, Jun. 2021, pp. 131–152
ISSN: 2254-0601 | [SP] | **ARTÍCULO**

que hay más intérpretes que se han dejado llevar insensiblemente por este modelo a la hora de exponer el pensamiento del presocrático. Ahora bien, esta manera de ver las cosas no ayuda mucho a entender la cosmogénesis de Anaxágoras sino que introduce una serie de problemas extraños a ella, igual que ha sucedido al tratar de su idea de la mezcla usando un modelo atomista (Torrijos-Castrillejo 2019).

En estas páginas voy a presentar primero los textos fundamentales de Anaxágoras que revelan su concepción cosmológica. Después propondré mi manera de interpretar esos mismos textos dentro de un marco más apropiado al conjunto del pensamiento del filósofo de Clazomene que el representado por la teoría del Big Bang. Para eso, expondré cómo Anaxágoras presenta el inicio del mundo en un espacio *lleno*, una espacialidad que debe ser en cierto modo *vaciada* para dar cabida al mundo. Por último presentaré su concepción del torbellino cósmico como una hipótesis física unitaria que no sólo explica la cosmogénesis sino también la dinámica cósmica presente.

§2. ¿Cómo narra Anaxágoras el origen del mundo?

Los textos principales de que disponemos para formarnos una idea de la cosmogénesis de Anaxágoras son los siguientes:

[T1] Todas las cosas estaban juntas, infinitas en cantidad y en pequeñez, pues lo pequeño era también infinito. Estando todas las cosas juntas, nada era claro a causa de la pequeñez, pues Aire y Éter sostenían todas las cosas, al ser ambos infinitos. (DK 59 B 1; LM 25 D 9)¹

[T2] Intelecto dominó también la rotación del conjunto, de modo que al principio se produjo la rotación. Empezó a girar comenzando primero desde lo pequeño pero gira hacia algo mayor y aun más girará. (DK 59 B 12; LM 25 D 27)

[T3] También las cosas mezcladas, tanto las que son apartadas, como las que son diferenciadas, todas las reconoció Intelecto. Tanto las cosas que van a ser, como las que eran pero no son ahora, así como las que son ahora y las que serán, todo lo ordenó Intelecto; incluso esta rotación que ahora recorren los astros, el sol y la luna, así como el aire y el éter que se van apartando. (DK 59 B 12; LM 25 D 27)

[T4] Esta rotación produjo el separarse. (DK 59 B 12; LM 25 D 27)

¹ Si no indico lo contrario, las traducciones son mías. DK = Diels-Kranz 1951-75; LM = Laks-Most 2016.

[T5] Una vez que el Intelecto dio inicio al movimiento, a partir de todo lo movido se producía la diferenciación y cuanto movió el Intelecto, todo ello fue diferenciado. La rotación de las cosas movidas y diferenciadas producía que muchas más fueran diferenciadas. (DK 59 B 13; LM 25 D 29b).

[T6] De lo raro es apartado lo denso, de lo frío lo cálido, de lo oscuro lo brillante y de lo húmedo lo seco. Hay muchas partes de muchas cosas. Pero ninguna es apartada ni diferenciada enteramente de otra excepto Intelecto. (DK 59 B 12; LM 25 D 27)

[T7] Tanto el aire como el éter son apartados de la bóveda de lo circundante y lo circundante es infinito en cantidad. (DK 59 B 2; LM 25 D 10)

[T8] Lo denso, lo húmedo, lo frío y lo oscuro se reunieron ahí donde ahora está la tierra, mientras que lo raro, lo caliente, lo brillante y lo seco salieron hacia la profundidad del éter. (DK 59 B 15; LM 25 D 30)

[T9] Estando de tal modo estas cosas, girando y siendo apartadas en virtud de la fuerza y la velocidad —pues la velocidad hace fuerza—, su velocidad no se parece a la velocidad de ninguna cosa de las que ahora existen entre los hombres, sino que es en todo muchas veces más veloz. (DK 59 B 9; LM 25 D 14)

[T10] Una vez que el Intelecto dio inicio al movimiento, a partir de todo lo movido se producía la diferenciación y cuanto movió el Intelecto, todo ello fue diferenciado. La rotación de las cosas movidas y diferenciadas producía que muchas más fueran diferenciadas. (DK 59 B 13; LM 25 D 29b)

Sin entrar aún en la crítica de las distintas interpretaciones, los elementos principales que proporcionan estos textos son los siguientes. En primer lugar, partimos de un estado primordial del mundo en el cual existiría una «mezcla» (σύμμιξις; DK 59 B 4b; LM 25 D 12) indefinidamente grande, lo suficiente para extraer de ella el mundo entero (T1). Pero no es una infinitud meramente extensiva, sino que consiste en una mezcla preñada de la riqueza variopinta que encierra el universo: en ella se encuentran todos los ingredientes del cosmos tal como lo conocemos hoy, a saber, los colores, sabores de las cosas, e incluso, probablemente (este punto es discutido entre los estudiosos), factores más complejos como los tejidos (carne, pelo, etc.) al igual que, con seguridad, hay tierra, aire, éter, etc. Ahora bien, todos estos «ingredientes» se hallan en una mezcla tal que los impide manifestarse y, de ese modo, están pero no aparecen, se encuentran constreñidos por la mezcla.

Para sacar los ingredientes a la luz interviene el único factor que está

desligado de la mezcla (T6), Intellecto (νοῦς). Éste provoca un movimiento que es entendido unánimemente por los estudiosos como una rotación, pese a ser designado con el peculiar nombre de περιχώρησις, que hace aparición aquí por vez primera en la historia de la literatura griega (T2). Se trata de una rotación que tiene un inicio, continúa ahora e incluso parece que seguirá en el futuro. Asimismo, el volumen sometido a la rotación parte de ocupar un pequeño tamaño y después se agranda. En estos momentos, la rotación parece coincidir con el movimiento circular que hoy recorren los astros en el firmamento (T3). A su vez, la rotación provoca el cambio de separación y reunión de los ingredientes, originándose así las distintas cosas que conocemos (T4–6.10). La fuerza y la velocidad son las causantes de esta separación: tratándose de una rapidez elevadísima, ésta conlleva —es de suponer— gran fuerza (T9). Se nos dan algunas precisiones acerca de estas separaciones: se nos dice expresamente que el aire y el éter se separan de la bóveda circundante (T7) y que en el lugar donde ahora se encuentra la tierra, en otro tiempo es donde se reunieron ingredientes propios de las cosas sólidas y pesadas (lo húmedo, lo frío y lo oscuro), mientras que los ligados con las cosas aéreas y etéreas (lo raro, lo caliente, lo brillante y lo seco) convergieron en las «profundidades del éter» (T8).

Desde luego, en esta cosmogénesis existe *alguna* similitud con el modelo del Big Bang: se parte, según todos los intérpretes admiten —sin cuestionar lo que ya entendió Aristóteles—, de un cierto momento temporal. Pero no parece ser ése el núcleo de la idea de Big Bang. Lo peculiar de esta teoría para el origen del mundo es la concentración de toda la materia y la energía del cosmos en un espacio mínimo a partir del cual se expande el universo. Hay dos elementos del texto de Anaxágoras que se aproximan algo a eso. Por un lado, el cosmos se encontraba en cierto modo «reunido» antes de desarrollarse tal como lo conocemos. Por otro lado, el cosmos comienza siendo de reducido tamaño y después se ensancha. Sin embargo, no debemos olvidar que Anaxágoras no dice en ningún momento algo crucial para la teoría del Big Bang: no habla de nada análogo a un «átomo» minúsculo (Lemaître 1931) en que estuviera concentrada toda la mezcla. Más bien la mezcla es infinita desde el principio: lógicamente, se la debe tomar por algo de enorme e inmenso tamaño (dejando en suspenso aquí si hay propiamente una idea de un cuerpo infinito en acto o no). Según creo, esta diferencia capital hace bastante difícil la comparación del modelo de Anaxágoras con el Big Bang. ¿Dónde reside la principal diferencia? En que nuestro filósofo piensa en una totalidad de extensión infinita y *llena*, mientras que el lector contemporáneo, al proyectar sobre Anaxágoras la idea de Big Bang, más bien piensa su cosmos como un gran *vacío* que hubiera de ser

llenado, de un modo similar a como lo entendían los atomistas. Esta precomprensión inapropiada provocará algunas lecturas de los textos susceptibles de ser mejoradas.

§3. Preparando un escenario para el cosmos

Es cierto que Anaxágoras plantea una pequeñez infinita (T1), pero esto no significa que la mezcla precósmica tenga una extensión infinitesimal. La interpretación más razonable, teniendo en cuenta el conjunto de la teoría de Anaxágoras sobre la mezcla, es pensar que esa infinita pequeñez de lo pequeño significa una gran escasez de cada ingrediente que explica que ninguno de ellos se ponga de manifiesto (DK 59 B 4b; LM 25 D 12), porque sólo se vuelve manifiesto lo que predomina (DK 59 B 12; LM 25 D 27). Esta escasez de cada ingrediente no obsta para que el conjunto de la mezcla sea de un tamaño inmenso. Por eso, en cuanto se empieza a producir la rotación, y el aire y el éter empiezan a ser separados, en torno a ellos queda una «bóveda de lo circundante» (τοῦ πολλοῦ τοῦ περιέχοντος) y se nos dice que esto «circundante es infinito en cantidad» (T7). Anaxágoras está pensando, por consiguiente, en una mezcla de tamaño inmenso preexistente al cosmos, es decir, anterior a ese lugar donde las cosas empiezan a ser ordenadas y, por tanto, merece el nombre de cosmos (πάντα διεκόσμησε νοῦς; DK 59 B 12; LM 25 D 27). La rotación provoca, por tanto, la creación de una parcela, dentro de esa mezcla indiferenciada, en que se empiezan a decantar primero el aire y el éter, abriéndose, por así decir, un espacio fluido en medio de la masa, donde las cosas podrán quedar definidas y delimitadas, contorneadas por el aire. En torno a ese pequeño sector sometido a movimiento permanece una extensión inabarcable de mezcla sin diferenciación alguna.

Teniendo en cuenta esos pasajes, resulta difícil comprender cómo Tzamalikos (2016, p. 505) pueda escribir: «La ciencia moderna habla de una ‘cosa’ inicial infinitamente pequeña que teóricamente posee una energía infinita; Anaxágoras habló de una explosión, una repentina rotación y una expansión acelerada de un *algo* inicial que contenía todas las semillas/principios/*logoi*, de acuerdo con los cuales el universo comenzó a tomar forma». Los textos no nos permiten identificar la mezcla inicial con una pequeña molécula. Para Anaxágoras la espacialidad está enteramente ocupada por la mezcla y es dentro de ella donde se debe desarrollar la generación y crecimiento del cosmos. El texto acerca del crecimiento del mundo no obliga en modo alguno a pensar en una minúscula masa rodeada de vacío: «Empezó a girar comenzando primero desde lo pequeño pero gira hacia algo mayor y aun

más girará» (T2). No tiene por qué tratarse del crecimiento de la mezcla: la mezcla permanece tal como estaba, con una muchedumbre circundante exterior al cosmos que permanece inalterada. Es el cosmos mismo el que crece mediante una circulación que se produce *dentro* de una mezcla inmensa. Ese crecimiento consiste en la ampliación del arco del giro y en el consiguiente incremento de volumen de la parte de la mezcla ordenada de acuerdo con la diferenciación realizada por Intelecto. Recordemos que la diferenciación de los ingredientes es siempre relativa, puesto que, incluso después de su separación y congregación, todos los ingredientes permanecen en todas las partes: «ninguna es apartada ni diferenciada enteramente de otra» (T6) y, por eso, «también ahora están todas las cosas juntas» (DK 59 B 6; LM 25 D 25).

La exposición que estamos haciendo explica bien por qué Anaxágoras afirma que la velocidad de la rotación cósmica es muy superior a la que estamos acostumbrados a apreciar en la naturaleza entre nosotros (T9). Está pensando en la velocidad que han de alcanzar los extremos del universo, indicando así, por cierto, un cálculo comparativo bastante sofisticado de distancias y velocidades: teniendo en cuenta que las estrellas dan una vuelta entera alrededor de la tierra cada día y suponiendo una grandísima distancia la que nos separa de ellas, la velocidad de su movimiento debe de ser enorme, superior incluso a la gran celeridad de la luna y el sol, y mucho mayor que la de la más ágil de las aves o la de la caída de los graves. La velocidad del giro inicial era descomunal, pero no tiene por qué ser superior a la del extremo del universo en que nos encontramos ahora: la velocidad de los puntos periféricos de la rotación se podría haber mantenido perfectamente constante, porque incluso en este momento es grandísima (esta conclusión contribuye a mi interpretación de la continuidad de los principios cosmológicos que dominan el universo que voy a defender en el epígrafe siguiente).

Volviendo a la idea de una cosmogénesis *hacia dentro*: no podemos olvidar que Anaxágoras se sitúa en la estela de Parménides (Curd 2006; Palmer 2009, pp. 225–59) y no le sería nada fácil soportar el *horror vacui* de un cosmos creciendo rodeado de vacío, en cierto modo expandiéndose *hacia la nada*. Por el contrario, Anaxágoras niega que exista el vacío, como expresa esta noticia de un doxógrafo antiguo que no suele ser tenida demasiado en cuenta:

Hesíodo dijo que lo primero que surgió en la generación fue el caos, como si necesitara que en primer lugar apareciera un receptáculo para las cosas. Se busca, pues, el vacío como un espacio intermedio; pero por faltar el vacío no ha de haber menos movimiento, según dice Anaxágoras al tratar de esto: no sólo afirmaba que no existe sino que, según él, los entes se mueven sin que haya vacío. (Ps.-Arist., *De Melisso Xenophane Gorgia*, 2, 976 b 16–22)

Por una parte, es preciso abrir un hueco aéreo en medio de la mezcla: después, rodeada de aire, hace aparición la tierra en el centro del torbellino, donde se concentran los materiales más pesados. Sin embargo, esto no nos obliga a suponer ningún vacío. En medio de una masa indefinida es originada una cavidad de aire y éter de modo que los demás ingredientes pueden agruparse y constituir cosas definidas (la tierra, los mares, los vivientes...), si bien sus constitutivos ya estaban presentes en esa mezcla primigenia. La proximidad con el modelo cósmico de Hesíodo que sugiere el texto anterior no es casual: en Anaxágoras encontramos una reelaboración de ese modelo, pues la *περιχώρησις* es una rotación, sí, pero también tiene algo del Χάος hesiódico (Torrijos-Castrillejo 2014, pp. 115–7). En Hesíodo Χάος no significa todavía fárrago y confusión, ése será el significado que después adoptará el término —seguramente no sin la contribución de Anaxágoras—. Para el autor de la *Teogonía*, Χάος es sobre todo un hiato, un espacio abierto entre la tierra y el cielo que permite la aparición ahí del resto de los seres. Si la función de la *περιχώρησις* está emparentada con Χάος, entonces resulta muy sugerente la traducción para aquel término propuesta por Couloubaritsis (2003, p. 154): «espacialización en rotación». La rotación provocada por Intellecto tiene diferentes funciones físicas, pero la primera de ellas es crear un espacio: el cosmos surge en medio de la masa como una especie de burbuja dentro de la sopa primitiva. Es en esa burbuja en que predomina el aire donde es posible la constitución y delimitación de entes sólidos.

El predominio del aire y del éter que sugieren las palabras de Anaxágoras (T1) significa que, si se ha de extraer material suficiente para originar la tierra, es preciso remover una gran cantidad de esa sopa originaria. Por cada parte de ingredientes sólidos, hay mucha más cantidad de ingredientes gaseosos. El movimiento circular va a provocar dos movimientos lineales como consecuencia: un arrastre centrípeto hacia el centro del torbellino, por el cual son empujados hacia allí los factores más consistentes y sólidos; un arrastre centrífugo, por el cual son empujados hacia la periferia de la rotación los ingredientes vinculados con el fuego (T7–8). Ambos tipos de fuerzas son experimentados cotidianamente y deben ser explicados: de hecho, las cosas pesadas caen hacia la tierra sufriendo una fuerza considerable, en cambio el fuego siempre mantiene la verticalidad inversa (incluso si inclinamos una tea encendida, la llama siempre asciende verticalmente).

La idea de la tierra en el centro de un torbellino puede resultar inverosímil dada la estabilidad de la tierra: ¿cómo algo tan sólido y firme podría estar rodeado de aire por todos lados? Anaxágoras explica esto mediante la forma plana de la tierra. Se encuentra sostenida por el aire como observamos que

acaee con los cuerpos planos (pensemos en una hoja de árbol, por ejemplo), capaces de *planear* establemente sobre el material gaseoso (Gregory 2020, pp. 117–9). De este modo, la fuerza del torbellino por una parte la sostiene en el centro, pero, por otra, lo hace de manera estable, sin que se vea sacudida.

Anaxágoras cree que el cosmos está en crecimiento, pero su acuerdo fundamental con la filosofía de Parménides le mueve a encontrar un recurso para garantizar esa expansión sin que haya un verdadero nacimiento ni destrucción: igual que el aire y el éter preexistían en la mezcla antes de ser extraídos de ellas mediante la rotación, así todas las demás cosas que constituyen el cosmos (tierra, agua, materiales orgánicos, etc.) se encuentran en cantidades inagotables en la mezcla. La rotación es capaz de extraer indefinidamente esos materiales de modo que se van acumulando en el centro hasta originar la tierra y cuanto encontramos en ella. Cuanto más se expanda la rotación, tanto más puede crecer la tierra y mejor se podrá contar con todos los ingredientes precisos para la formación de más vivientes.

Por último, la explicación de la gravedad mediante el vórtice tiene una ventaja teórica importante, porque el vórtice incluye una fuerza dinámica de arrastre hacia el centro de ciertos materiales pero, a la vez, justifica que ciertos cuerpos escapen a ese arrastre hacia el centro. Así, Anaxágoras puede imaginar que en una zona próxima a la tierra, donde nos encontramos nosotros, el movimiento en espiral hacia el centro nos resulte en la práctica lineal (una piedra cae desde una azotea en vertical) y no nos dé la impresión de tratarse de una curva. Sin embargo, cerca de la periferia el movimiento es prácticamente circular sin que se aprecie apenas el avance hacia el centro de los cuerpos envueltos en el torbellino, que podrían estar girando durante siglos sin acercarse al centro de un modo apreciable. La fuerza del giro es capaz de sostener consigo cuerpos pesados de gran tamaño como los astros sin que el arrastre centrípeto hacia el centro del torbellino parezca afectarles.

En resolución, podríamos enumerar las siguientes funciones que lleva aparejada la περιχώρησις:

- Provocar un espacio, es decir, suscitar la aparición del aire que conforma la mayor parte del cosmos.
- Permitir el crecimiento del cosmos a medida que es ampliado el radio de rotación.
- Extraer los diferentes ingredientes y diferenciar unos de otros, originándose así los diferentes tipos de cosas, pero, primero de todo, la

- tierra y los astros.
- Sostener establemente la tierra en el centro del cosmos que descansa estable gracias a una combinación de la presión del aire y a su forma plana.
 - Explicar un fenómeno experimentado de manera cotidiana: la gravedad de los materiales consistentes y la levedad del fuego.
 - Justificar la órbita de los astros pese a la gravedad.

Gracias a la rotación, el cosmos crece no sólo como una burbuja en medio de la sopa primordial, sino más bien como un embrión que se alimenta de la placenta circundante. Quizá mejor que la imagen de la burbuja sea la del huevo, de gran fortuna entre las cosmogonías órficas de la época (Torrijos-Castrillejo 2014, 119–21). El cosmos crece en la medida en que absorbe, mediante la περιχώρησις, el material que lo rodea. Adjudicar a Anaxágoras esta manera de ver las cosas está corroborado por otros modelos similares admitidos en la época, como, por ejemplo, el del cosmos de los pitagóricos, que es descrito así por Aristóteles:

Los pitagóricos decían que el vacío (κενόν) existe y que penetra en el universo mismo, como si éste lo inhalase desde un soplo infinito (ἐκ τοῦ ἀπείρου πνεύματος ὡς ἀναπνέοντι), y que es el vacío lo que delimita las cosas de la naturaleza, como si el vacío fuese lo que separa y delimita las cosas sucesivas; y afirmaban que está primariamente en los números, pues el vacío delimita su naturaleza. (Arist., *Ph.*, IV, 6, 213 b 23–7; Echandía 1995, p. 248)

Para Aristóteles, los pitagóricos estaban hablando del «vacío» y trata de impugnar semejante idea, pues todo está «lleno», como ya decía Anaxágoras (*Ph.*, IV, 6, 213 a 24). Es probable que padecieran una confusión entre el vacío y el aire como lo refleja el propio texto pero lo que nos interesa a nosotros es que ahí Aristóteles nos deja entrever un modelo de cosmogénesis muy similar a la que estamos describiendo en Anaxágoras: el universo surge como una especie de burbuja de aire que «aspira» un πνεύμα nutricio. Además de esta idea —que evoca enseguida el pensamiento de Anaxímenes—, aparece el detalle de la delimitación y la separación, muy ligado con el proceso descrito por Anaxágoras. Asimismo, éste piensa que la mezcla, en que predominan el aire y el éter, es la fuente de todas las cosas que nos rodean.

El siguiente testimonio acerca de la cosmología de Leucipo puede corroborar también mi forma de entender a Anaxágoras, puesto que el atomista

pudo inspirarse en el filósofo jonio:

Y no pudiendo a causa del número moverse ya circularmente en equilibrio de peso, los cuerpos ligeros emigran hacia el vacío exterior (τὰ μὲν λεπτὰ χωρεῖν εἰς τὸ ἔξω κενόν), como propulsados a través de un tamiz. Y los restantes se quedan juntos y entrelazándose se precipitan unos sobre otros y forman un cierto sistema primordial de forma esférica. Éste subsiste como una membrana, que envuelve en su interior cuerpos de toda clase (περιέχοντ' ἐν ἑαυτῷ παντοῖα σώματα). Al voltear éstos, por la resistencia del centro, la membrana exterior se hace ligera, ya que los compactos confluyen al contacto en el interior del torbellino. Y así se forma la tierra al unirse fijamente los cuerpos arrastrados al centro. Y a su vez la membrana exterior se crece por el añadido de los cuerpos de afuera (τὸν περιέχοντα οἷον ὑμένα αὔξεσθαι κατὰ τὴν ἐπέκκρισιν τῶν ἔξωθεν σωμάτων). Pues al moverse en remolino esta capa envolvente se apropia todo aquello que entra en contacto con ella. (D.L., IX, 32; García Gual 2007, p. 471–2)

Existe una similitud verbal con Anaxágoras en esta exposición de Diógenes Laercio que podría deberse al transmisor de la noticia. De todas maneras, aquí περιέχον no designa la presencia de átomos exteriores al cosmos, sino más bien la membrana provocada durante la cosmogénesis. Pero obsérvese que aquí también tenemos una rotación que arrastra ciertas cosas más sólidas en el centro y, a la vez, el torbellino tiene un efecto centrípeto respecto de las cosas que se encuentran fuera de él. Esta membrana crece precisamente por la atracción de los átomos exteriores.

Anaxágoras tiene claro que el vacío no es tal, sino aire, de modo que la succión de lo exterior al cosmos permite alimentar éste con los materiales que lo rodean. El espacio de Anaxágoras no está vacío, sino enteramente lleno. A pesar de eso, al Intellecto le es posible reorganizar de tal manera la mezcla primordial de modo que predominen en cierta área, gracias a la rotación, materiales más ligeros, haciendo así posible también la concentración de los más pesados en determinadas zonas. Pero este modelo de cosmogénesis no sólo excluye el vacío, sino que su crecimiento es, en cierto modo, inverso. Es cierto que se trata de un crecimiento del cosmos, pero no es un crecimiento —por así decir— extrovertido sino introvertido. El cosmos crece abriéndose paso hacia dentro de la mezcla preexistente, no expandiéndose hacia fuera. No hay nada fuera, no existe un vacío en que desplegarse. La única vía plausible para crecer es el establecimiento de un escenario en que se desarrolle la cosmogonía. Se trata, pues, de una apertura, una burbuja o huevo que se produce en medio de una masa y crece alimentándose de cuanto le rodea. No es preciso transformar la energía en materia como en nuestra idea de Big Bang, porque la «materia» está, por así decir, a disposición del cosmos en abundancia. Basta con

apropiarse de ella mediante un procedimiento dinámico: el movimiento circular.

§4. ¿La cosmogénesis ha terminado?

A continuación pretendo someter mi presentación de la cosmogénesis de Anaxágoras a ciertos textos con el propósito de poner a prueba su prestancia. Comenzaremos estudiando un pasaje del que obtenemos ciertas noticias acerca de su descripción de la generación de los astros. Constituye un ejemplo interesante de cómo haber perdido de vista la virtualidad explicativa de la περιχώρησις puede provocar problemas hermenéuticos que se podrían haber resuelto con más facilidad: ἥλιον δὲ καὶ σελήνην καὶ πάντα τὰ ἄστρα λίθους εἶναι ἐμπύρους συμπεριληφθέντας ὑπὸ τῆς αἰθέρος περιφορᾶς (Hippol., *Haer.*, I, 8, 6; DK 59 A 42; LM 25 D 4). Esta escueta afirmación es traducida así por Guthrie (1978, p. 302): «The sun, the moon, and all the stars are burning stones which have been caught up by the revolution of the aither» («El sol, la luna y todas las estrellas son piedras ardientes que han sido atrapadas por la revolución del éter»). Partiendo de semejante versión inglesa no extraña que haga la siguiente interpretación:

El sol, la luna y las estrellas marcan una excepción a la regla general por la cual, entre los cuerpos atrapados en un vórtice, los más pesados se reúnen en el centro y los más ligeros se aproximan a las extremidades de la circunferencia. Esto se aplicaba a los estadios tempranos y más lentos pero, en cuanto el giro ha crecido en velocidad y violencia, ha atrapado masas de roca de la tierra y las ha encendido en llamas y ahora las mantiene girando a una gran distancia sobre la tierra. (ibid.)

Estas líneas son bastante sorprendentes. De ellas extraemos que, para Guthrie, aunque la tierra se haya formado por efecto de la congregación y disgregación de los ingredientes efectuada por el torbellino, la formación de los cuerpos celestes es diversa: son arrancados de la tierra de un modo peculiar. Para esto, es menester suponer que existe un segundo periodo cósmico en el cual el giro de la περιχώρησις ha disminuido en velocidad. Esto es bastante admirable teniendo en cuenta T9 en que se nos habla de una inmensa velocidad del giro: uno podría estar inclinado a pensar que el texto se refiere en exclusiva al torbellino cosmogónico y no a la velocidad presente. Antes hemos sugerido que Anaxágoras podría haber calculado aproximativamente la velocidad de los astros suponiendo que la velocidad del movimiento de la periferia del torbellino se ha mantenido constante. Desde luego, si las estrellas cumplen un

ciclo completo cada día, esa lejana parte del cosmos ha de girar a una velocidad más que considerable y todo indica que Anaxágoras era muy capaz de hacerse una idea de ello: ¿podemos comprender semejante celeridad de revolución como una *περιχώρησις* ralentizada?

Resulta curiosa esta hipótesis de Guthrie que establece dos periodos cósmicos diferentes: uno de cosmogénesis y otro estacionario. Mi pregunta es: ¿estamos autorizados para suponer que la cosmogénesis se ha concluido? En T2 se nos habla claramente que la *περιχώρησις* no pertenece sólo al pasado del origen cósmico, sino también al presente e incluso al *futuro*. Enseguida volveremos sobre esto. Observemos por el momento cómo Guthrie cree que todos los astros se han formado a partir de la tierra. Esto supone introducir una excepción en los principios físicos que sostienen la cosmología de Anaxágoras. Es verdad que, si supusiésemos que la superficie de la tierra —que es plana— es muy grande, podríamos imaginar que la periferia del disco terráqueo está más cerca del giro cósmico y quizá podría sufrir el influjo de la violencia de su impulso. Sin embargo, esta interpretación podría explicar la existencia de aerolitos pero no resulta una solución óptima para la formación de los astros, porque sería difícil admitir por qué esas masas sólidas no son arrastradas hacia el centro (como de hecho acaece en el caso de los meteoritos) en lugar de deslizarse más bien lejos de la tierra hacia zonas más periféricas del cosmos.

Pese a las objeciones que cabría presentar a la interpretación de Guthrie, parece haber gozado de bastante fortuna y, así, encontramos un libro mucho más reciente, firmado por Graham, que se expresa de idéntico modo:

En Anaxágoras encontramos cuerpos terrosos o pétreos arrancados de la superficie de la tierra y proyectados en un movimiento de torbellino. [...] los cuerpos celestes están alejados de los procesos terrestres, excepto en cuanto pueden verse rocas arrancadas de la tierra por el movimiento del vórtice y ser arrojadas en órbita. (Graham 2013, p. 135)

Para explicar la anómala formación de los astros, tanto Guthrie como Graham creen que se debe discriminar entre diferentes tipos de procesos físicos, estableciendo así diferentes dominios en la cosmología de Anaxágoras. Sin embargo, lo principal para cuestionar esta interpretación del pasaje de Hipólito antes citado es negar que la traducción de Guthrie sea la única que cabe hacer. De hecho, el propio Graham (2010, p. 297, §38.6) proporciona esta otra, que está mucho menos cargada de interpretación: «The sun and moon and all the heavenly bodies are fiery stones carried around by the revolution of the aether» («El sol y la luna y todos los cuerpos celestes son piedras incandescentes transportadas en torno por la revolución del éter»). Se me antoja mucho más

aceptable, aunque también el texto se puede leer de acuerdo con la mesurada traducción de Bernabé (2010, p. 259): «El sol, la luna y todas las estrellas son piedras incandescentes congregadas por el girar del éter». Bernabé se ajusta más al significado específico del verbo συμπεριλαμβάνω, que Graham reinterpreta un poco aquí. La traducción de Bernabé no presupone que la congregación de los ingredientes pétreos que constituyen los astros se deba a que sean arrancados de la tierra. Lo más lógico aquí es, en lugar de introducir excepciones en la física de Anaxágoras, entender el texto a la luz de los fragmentos que nos son conocidos, que concuerdan perfectamente con el resto de la noticia aportada por Hipólito: los astros, igual que la tierra, han sido «congregados» (συμπεριληφθέντας: ¿no recuerda a συγκρινομένα de DK 59 B 4a; LM 25 D 13?) mediante la rotación, es decir, gracias a la extracción progresiva de ingredientes sólidos de la mezcla circundante al cosmos; es la extracción que realiza de suyo la περιχώρησις y que dio lugar a la acumulación de tierra en el centro. ¿Por qué no pensar que es también este mismo procedimiento el que origina los astros?

Como decía al inicio de estas páginas, el modelo expansivo y centrífugo del Big Bang tiende a introducirse solapadamente en nuestra manera de interpretar al pensador presocrático. Si partimos de un núcleo de material en expansión, tendemos a obtener el cosmos desde el centro hacia afuera. No obstante, el proceso cosmogónico de Anaxágoras va desde afuera hacia adentro: el cosmos crece, sí, pero lo hace nutriéndose de la sopa cósmica circundante en que se hallan todos los ingredientes que lo forman. Si Anaxágoras insiste en la constitución terrosa de los astros y precisamente una de sus aportaciones a la comprensión de éstos es que su naturaleza es idéntica a la de la tierra, ¿no será verosímil pensar que su origen también es el mismo? Los astros son materiales extraídos por la circulación que, debido a la velocidad a que se hallan sometidos, arden en llamas: esto se explica, quizá, por la experiencia de cómo se origina el fuego por efecto de la energía cinética (Torrijos-Castrillejo 2014, p. 106n.43). La rotación provoca una fricción que permite que se separe el fuego de la tierra y de ahí que estén en llamas. A fin de cuentas, éstas es una de las modalidades del proceso de separación y concentración de ingredientes.

Ahora bien, esta propuesta tiene una consecuencia clara: no cabe dividir la historia del cosmos en dos eras. No hay una etapa cosmogónica cerrada, abandonada al llegar a un periodo estacionario. La rotación continúa y se puede conjeturar muy bien que la ampliación del radio de giro no se ha detenido. Los astros son parte del material que está destinado a reunirse en el centro: se está separando de los factores etéreos que hay en ellos mientras giran y de momento es sostenido por la dinámica misma de la rotación, pero es de

suponer que tarde o temprano se reunirán con el resto de la tierra que se ha concentrado en la parte central del torbellino (Torrijos-Castrillejo 2014, p. 127). Quizá este descenso de los ingredientes más consistentes se produce por desprendimiento de pequeños fragmentos sólidos, poco a poco, sin que se produzca una tremenda colisión.² En cualquier caso, no existe ninguna razón para suponer que no estén siendo arrastrados lentamente hacia el centro del torbellino, pues nada impide a un movimiento en espiral que la velocidad de giro pueda ser inmensamente mayor que la velocidad de reducción del radio de la curva: es decir, la fuerza de la *περιχώρησις* que causa la rotación puede contrarrestar tanto la fuerza centrípeta que apenas se aprecie la aproximación hacia el centro. Si postulamos que la fuerza de atracción hacia el centro es mayor cuanto más cerca está un cuerpo del centro, entonces es posible justificar que, en las inmediaciones del centro, la curva de la espiral se aproxime mucho a una recta.

Leamos ahora otro texto acerca de la formación de los astros que tiene en cuenta Guthrie. En este caso, la noticia procede de Plutarco:

Cada uno de los astros no está en el lugar que naturalmente le corresponde (*οὐκ ἐν ἧ πέφυκε χώρῃ*); son, en efecto, pétreos y pesados, y brillan por la resistencia y ruptura del éter. Son impulsados por una fuerza violenta, envueltos en el torbellino por la tensión del movimiento rotatorio, tal como de algún modo también al principio se les impidió caer, cuando las cosas frías y pesadas se separaron del conjunto. (Plu., *Lys.*, 12; Eggers Lan 1985, p. 366)

La traducción de Eggers Lan para *οὐκ ἐν ἧ πέφυκε χώρῃ* es idéntica a la de Guthrie (1978, p. 303), que escribe: «[Each one of the stars] is not in its natural place». Es bastante claro que hay ahí una clara proyección de la filosofía aristotélica que no está para nada exigida por el texto. Cabe aceptar la traducción con tal que sencillamente se quiera decir que la posición de los astros es anómala debido a que las cosas consistentes se reúnen en el centro debido al arrastre centrípeta del vórtice. Pero hagamos un par de observaciones sobre este texto.

En primer lugar, este pasaje no ayuda mucho a creer que el giro cósmico se haya suavizado en esta nueva etapa de la historia, sino que, más bien, sigue siendo ahora tan violento como era al principio puesto que, de lo contrario, los

² Anaxágoras afirma que los meteoritos proceden de los astros (D.L., II, 10). Así puede confirmar con fenómenos observables su teoría sobre su constitución rocosa. Quizá la concentración de los materiales terrosos en el centro se produzca en fragmentos del tamaño de los meteoritos e incluso menores, casi inobservables que, sin embargo, contribuyan poco a poco al crecimiento de la tierra.

astros no podrían ser sostenidos por el giro.

En segundo lugar, hay que reconocer que Plutarco parece exceptuar a los astros del arrastre centrípeto del torbellino. Éstos se encontrarían solamente expuestos al movimiento circular pero la fuerza centrípeta sería completamente neutralizada por la fuerza del giro. Sin embargo, se ha de reconocer que la primera frase (οὐκ ἐν ἧι πέφυκε χώραι), que podría ciertamente encontrarse bajo el influjo de Aristóteles, también admite otra interpretación. El verbo φύω permite dar aquí una traducción mucho más literal que encaja perfectamente con el pensamiento de Anaxágoras: ninguno de los astros se encuentra «en los lugares donde se generaron» (Torrijos-Castrillejo 2015, p. 137). En consecuencia, lo que se nos está contando acerca de los astros estaría en consonancia con el origen que les hemos asignado aquí: los astros han brotado en la parte más periférica del cosmos, donde la rotación provocada por el Intelecto está separando el aire y el éter del resto de la masa. Simultáneamente, se reunirían los ingredientes más oscuros y pesados originándose los astros; cada uno de los cuales surgiría en principio como un sólido al rojo vivo con una alta concentración de fuego dentro de él: por eso es calificado como μύδρος, «masa incandescente», un término que sin duda debe ser tenido como *ipsissimum verbum* de Anaxágoras (Torrijos-Castrillejo 2014, p. 402). Nacen en ese lugar periférico del cosmos, pero empiezan a recorrer una trayectoria en espiral aproximándose lentamente hacia el centro —tan lentamente que su trayectoria se antoja prácticamente circular—. A medida que lo hacen, el propio giro prolonga el proceso de separación, pues el brillo de los astros no es otra cosa sino disgregación del fuego que hay en los ingredientes pétreos predominantes en ellos. Por eso los astros más lejanos resplandecen con gran brillo mientras que la luna ha de recibir del sol su luz (DK 59 B 18; LM 25 D 40). Se encuentra muy cerca de la tierra y ha perdido ya casi todo el fuego contenido en ella.

En una palabra, las palabras de Plutarco no tienen por qué hablarnos de una posición *anómala* de los astros, sino que sencillamente darían cuenta del proceso general de la formación del universo, en el cual los astros están involucrados no menos que la tierra. Su destino es concentrarse allí donde se halla la tierra pero, dadas las dimensiones actuales del universo, es de esperar que ese material sólido se demore mucho en reunirse en el centro.

Quisiera concluir mi argumentación presentando el testimonio de un artículo reciente de André Laks (2018) que confirma mi manera de entender la cosmología de Anaxágoras. Se pregunta si el mundo de nuestro filósofo es indestructible o destructible. Como he hecho yo aquí, le da mucha importancia

a T2 indicando que la organización llevada a cabo por Intelecto no es sólo cosa del pasado, sino que también explica la continuación de la rotación en el presente e incluso se extiende hacia el futuro. Dicho estudioso se refiere a un artículo que escribió hace tiempo y que gozó de buena acogida entre los estudiosos (Laks 1993). Allí describía la separación de los ingredientes efectuada por el Intelecto como un indefinido proceso de refinamiento de la mezcla: un proceso interminable porque siempre quedarán partes de todas las cosas en todas ellas, de manera que el Intelecto nunca podrá retirar del todo un ingrediente de ninguna región de la mezcla; sólo podrá contentarse con ir concentrando ciertos ingredientes en algunos lugares mientras va extrayendo poco a poco otros ingredientes de esas áreas. De acuerdo con ello, en este nuevo artículo afirma que «el lenguaje de Anaxágoras no excluye *absolutamente* que la separación que está produciéndose vaya a ser limitada en un cierto momento por una intervención específica del *Nous*» (Laks 2018, p. 417). En consecuencia, el mundo no ha dejado de hacerse, la cosmogonía no ha concluido. Para Anaxágoras, la descripción del origen del mundo no sólo justifica cómo ha llegado a existir partiendo de un momento determinado. También explica cómo es el mundo presente en el que nos encontramos. Es una teoría unitaria apta para resolver ambas cuestiones. Si la formación del cosmos no ha concluido, si el proceso recurrente de disgregación y congregación que el Intelecto provoca sigue en curso, entonces el mundo, tal como lo conocemos, está sometido a un continuo cambio, pues sigue creciendo y formándose. En ese sentido, no es descabellado sugerir, como hace en ese artículo Laks, que el cosmos de Anaxágoras puede ser considerado «destructible».

§5. Conclusiones

El propósito de estas páginas, tituladas de un modo quizá un tanto desconcertante a la vista de la tesis que defiendo, ha sido mostrar que *no* resulta buena idea invocar la teoría del Big Bang a la hora de estudiar la cosmología de Anaxágoras. Para introducirse en la lógica interna a su cosmología es preciso comprender bien de dónde parte. En la teoría del Big Bang se comienza con una minúscula concentración de la materia-energía y la inexistencia del espacio, que aparecerá precisamente a partir de esa singularidad. En cambio, en la teoría de Anaxágoras el punto de partida es un espacio más o menos infinito pero no es un vacío —como dirían los atomistas— sino que está del todo lleno. Es en medio de esta masa en donde se emprende la cosmogénesis. Por la naturaleza misma de ese punto de partida, lo principal para Anaxágoras

es crear un hueco para el mundo, porque la saturación del espacio por la mezcla primordial impide la delimitación de ninguna cosa determinada. Aunque hemos hablado de espacio desde el principio, es, en realidad, la rotación la responsable del origen del espacio, porque no se puede hablar de una verdadera espacialidad hasta que el aire no impera y es capaz de rodear lo sólido constituyendo su límite.

Por lo demás, otra importante diferencia con el Big Bang es la concentración efectuada por Anaxágoras de lo que en la ciencia contemporánea corresponde a la «energía» en el Intelecto: toda la virtualidad dinámica del cosmos le compete a él. Es él el responsable de la generación del cosmos mediante la rotación de la mezcla. Este planteamiento es muy diferente de la virtualidad energética que la física de nuestros días presupone en la materia cuando desarrolla la teoría del Big Bang.

Hemos insistido en cómo Anaxágoras proporciona explicaciones para distintos fenómenos con gran sencillez, mediante la aplicación de una sola teoría: la περιχώρησις, el torbellino cósmico. Con ella no sólo justifica la generación de un receptáculo de aire en medio de la mezcla en que pueda desarrollarse la historia natural, sino que suministra también un argumento para la concentración de los materiales sólidos en el centro del cosmos. Así se obtiene una explicación a la posición de la tierra en el universo y a su forma plana, a la gravedad y al momento circular —en realidad en espiral— de los astros.

En un último momento, hemos intentado responder a ciertas interpretaciones de las ideas de Anaxágoras sobre la formación de los astros que convertirían este proceso en una especie de excepción a su física. Sobre todo, si se entendiese que los astros han sido arrancados de la tierra, se estaría deteniendo la formación constante del universo, que no tiene por qué haber cesado. De este modo, en nuestra manera de ver las cosas, la περιχώρησις constituye no sólo una explicación del origen del cosmos sino también de su estructura y dinámica presente. Es que no ha terminado la cosmogénesis, puesto que el mundo existe, tal como lo conocemos, en la medida en que se hace y sigue creciendo como un embrión que se alimenta de la mezcla circundante, pero es un embrión que dispone de tal cantidad de nutriente que está en condiciones de crecer indefinidamente.

El símil del embrión que crece albergado por la mezcla que lo circunda y creciendo a su costa constituye un modelo que refleja mucho mejor la imagen del cosmos que está proponiendo nuestro filósofo que si apelamos a la reciente idea del Big Bang. En el mundo de Anaxágoras el aumento se da en el interior

de algo *lleno* y por tanto la proyección de materiales sólidos enormes —como los astros— desde el centro hacia la periferia puede concordar bien con la expansión del cosmos que nuestra idea de Big Bang nos sugiere, pero no se ajusta a la forma de ver las cosas de Anaxágoras.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido realizado con la ayuda del Centro Español de Estudios Eclesiásticos anejo a la Iglesia Nacional Española de Santiago y Montserrat en Roma en el marco de los proyectos de investigación en el año 2021.

REFERENCIAS

- ALEXANDRE, L. (2011). *La Mort de la mort. Comment la technomédecine va bouleverser l'humanité*. J. C. Lattès.
- ARSENJEVIC, Miloš; POPOVIĆ, Saša; VULETIĆ, Miloš (2019). «Anaxagoras, the Thoroughgoing Infinitist: the Relation Between his Teachings on Multitude and on Heterogeneity». *European Journal of Analytic Philosophy* 15: pp. 35–69. doi: 10.31820/ejap.15.1.3
- BERNABÉ, Alberto (2010). *Fragmentos presocráticos de Tales a Demócrito*. Madrid: Alianza.
- COULOUBARITSIS, Lambros (2003). *Aux origines de la philosophie européenne. De la pensée archaïque au néoplatonisme*. Bruxelles: De Boeck.
- CURD, Patricia (2006). «Parmenides and After: Unity and Plurality». En *A Companion to Ancient Philosophy*, editado por Mary Louise Gill y Pierre Pellegrin. Malden: Blackwell, pp. 34–55. doi: 10.1002/9781444305845.ch3
- DIELS, Hermann; KRANZ, Walther. (1951–75). *Die Fragmente der Vorsokratiker*. Berlin: Weidmann.
- ECHANDÍA, Guillermo R. de (1995). *Aristóteles. Física*. Madrid: Gredos.
- EGGERS LAN, Conrado (1985). «Anaxágoras de Clazómenas». En *Los filósofos presocráticos*, editado por Néstor Luis Cordero, Francisco José Olivieri, Ernesto la Croce y Conrado Eggers Lan, vol. 2. Madrid: Gredos, pp. 295–402.
- GARCÍA GUAL, Carlos (2007). *Diógenes Laercio. Vida de filósofos ilustres*. Madrid: Alianza.
- GRAHAM, Daniel W. (2010). *The Texts of Early Greek Philosophy. The Complete Fragments and Selected Testimonies of the Major Presocratics*, vol. 1. Cambridge: Cambridge UP.
- GRAHAM, Daniel W. (2013). *Science before Socrates: Parmenides, Anaxagoras, and the New Astronomy*. New York: Oxford UP. doi: 10.1093/acprof:oso/9780199959785.001.0001
- GREGORY, Andrew (2007). *Ancient Greek Cosmogony*. London: Duckworth.
- GREGORY, Andrew (2020). *Early Greek Philosophies of Nature*. London: Bloomsbury. doi: 10.5040/9781350081000
- GUTHRIE, William K. C. (1978). *The Presocratic Tradition from Parmenides to Democritus*, vol. 2, *A History of Greek Philosophy*. Cambridge: Cambridge UP.

- LAKS, André (1993). «Mind's Crisis. On Anaxagoras' Nous». *The Southern Journal of Philosophy* 31, Supplement: pp. 19–38. doi: 10.1111/j.2041-6962.1993.tb00693.x
- LAKS, André; Most, Glenn W. (2016). *Early Greek Philosophy*. Cambridge/London: Harvard University Press.
- LAKS, André (2018). «Destructible Worlds in an Aristotelian Scholion (Alexander of Aphrodisias' Lost Commentary on Aristotle's Physics, Frag. 539 Rashed)». *Elenchos* 39: pp. 403–20. doi: 10.1515/elen-2018-0022
- LEMAITRE, Georges (1931). «The Beginning of the World from the Point of View of Quantum Theory». *Nature* 127: p. 706. doi: 10.1038/127706b0
- LIRITZIS, Ioannis. (2003). «Anaxagorean *Nous* and Its Analogies in Orphic Cosmology». *Φιλοσοφία* 33: pp. 257–65.
- ORTEGA Y GASSET, José (1966). «Misión de la Universidad». En: *Obras completas*, vol. 4. Madrid: Revista de Occidente: pp. 311–53.
- PALMER, John (2009). *Parmenides and Presocratic Philosophy*. Oxford: Oxford UP. doi: 10.1093/acprof:oso/9780199567904.001.0001
- Πάν, Σαράντος (1998). «Οι γεννητορες του παγκοσμίου πολιτισμου. ια. Άναξαγόρας». *Δαυλός* 193, pp. 11935–6.
- Παναγιώτου, Πάνος Π. (1988) *Οι Ίωνες προσωκρατικοί στοχαστές*. Αθήνα: Νέα Σύνορα.
- Παπαδημητρίου, Χρίστος. (1998). «Ἡ θεωρία τῆς μεγάλης Ἐκρηξης τοῦ Ἄναξαγόρα». *Δαυλός* 199: pp. 12431–2.
- TORRIJOS-CASTRILLEJO, David (2014). *Anaxágoras y su recepción en Aristóteles*. Romae: EDUSC.
- TORRIJOS-CASTRILLEJO, David (2015). «La cosmología presocrática». *Hypnos* 34: pp. 132–9.
- TORRIJOS-CASTRILLEJO, David (2019). «An Alternative Model for Understanding Anaxagoras' Mixture». *Philosophisches Jahrbuch* 126: pp. 7–26.
- TZAMALIKOS, Panayiotis (2016). *The Legacy of Anaxagoras to Classical and Late Antiquity*, vol. 1, *Anaxagoras, Origen and Neoplatonism*. Berlin/Boston: Walter de Gruyter. doi: 10.1515/9783110420104
- WRIGHT, Rosemary (2008). «Presocratic Cosmologies». En: *The Oxford Handbook of Presocratic Philosophy*, editado por Patricia Curd y Daniel W. Graham. Oxford: Oxford UP, pp. 413–84. doi: 10.1093/oxfordhb/9780195146875.003.0016

WRIGHT, Rosemary (2021). «Presocratic Cosmology and Platonic Myth». En: *Brill's Companion to the Reception of Presocratic Natural Philosophy in Later Classical Thought*, editado por Chelsea C. Harry y Justin Habash. Leiden/Boston: Brill, pp. 453–82. doi: 10.1163/9789004443358_017.



Anaxagoras and the Big Bang

In order to show the relevance of the Presocratic thinkers, certain achievements are sometimes presented as anticipations of some discoveries made by contemporary science. Anaxagoras' explanation for the origin of the world in particular has been compared to the Big Bang theory by some scholars. The purpose of this article is to show why this theory is very different from Anaxagoras' view of the origin of the world. For Anaxagoras, the world does not start from a tiny expanding particle. Rather, already before the beginning of the cosmos, there is a totality filled by a primordial mixture. The world emerges in it as a kind of dilating bubble. The cosmos grows by means of a whirl which absorbs the exterior mixture, deconstructing it to give origin to the different things that we know. This vortex is a unique explanation for multiple phenomena, not only helping to understand the origin of the world but also the present cosmos, which is in continuous expansion, since cosmogenesis has not been interrupted.

Keywords: Cosmology · Nature · Whirl · Epistemology · Stars.

Anaxágoras y el Big Bang

Con el propósito de mostrar la actualidad de los pensadores presocráticos, a veces ciertos de sus logros son presentados como prefiguraciones de algunos descubrimientos realizados por la ciencia contemporánea. En particular, la explicación de Anaxágoras para el origen del mundo ha sido comparada con la teoría del Big Bang por algunos estudiosos. El propósito de este artículo es mostrar por qué dicha teoría es muy diferente de la visión que Anaxágoras sostiene del origen del mundo. Para Anaxágoras, el mundo no parte de una minúscula partícula en expansión, sino que, desde antes del inicio del cosmos, se da ya una totalidad llena por una mezcla primigenia. El mundo surge en medio de ella como una especie de burbuja de aire en proceso de dilatación. El cosmos crece mediante un torbellino que va absorbiendo la mezcla exterior, disgregándola para dar origen a las diferentes cosas que conocemos. Este torbellino es una explicación única para múltiples fenómenos que no sólo sirve para comprender el origen del mundo sino también el cosmos actual, el cual se encuentra en continuo aumento, puesto que la cosmogénesis no se ha interrumpido.

Palabras Clave: Cosmología · Naturaleza · Torbellino · Epistemología · Astros.

DAVID TORRIJOS-CASTRILLEJO es Profesor adjunto a cátedra en la Facultad de Filosofía de la Universidad Eclesiástica San Dámaso de Madrid, España. Doctor en Filosofía [PhD] por la Pontificia Università della Santa Croce, Italia. Su trabajo se centra en la metafísica, la teología filosófica y la historia de la filosofía antigua y medieval. Es autor, entre otras obras, de *Anaxágoras y su recepción en Aristóteles* (Roma: EDUSC, 2014) y *Domingo Báñez. Predestinación y libertad. Escritos en torno a la controversia de auxiliis* (Pamplona: EUNSA, 2021).

INFORMACIÓN DE CONTACTO | CONTACT INFORMATION: Facultad de Filosofía, Universidad Eclesiástica San Dámaso de Madrid, Calle Jerte 10, 28005 Madrid (España). e-mail (✉): dtorrijos@sandamaso.es · iD: <http://orcid.org/0000-0003-2005-5634>.

HISTORIA DEL ARTÍCULO | ARTICLE HISTORY

Received: 20-May-2021; Accepted: 29-June-2021; Published Online: 30-June-2021

COMO CITAR ESTE ARTÍCULO | HOW TO CITE THIS ARTICLE

Torrijos Castrillejo, David (2021). «Anaxágoras y el Big Bang». *Disputatio. Philosophical Research Bulletin* 10, no. 17: pp. 131–152.

© Studia Humanitatis – Universidad de Salamanca 2021