



# LA DEMOSTRACIÓN POR LA CAUSA EFICIENTE EN *SOBRE LA GENERACIÓN Y LA CORRUPCIÓN* 2. 10 DE ARISTÓTELES

**Manuel Berrón**

[Universidad Nacional del Litoral]  
[manuel.berron@gmail.com]

**Resumen:** Tomamos como texto de referencia *Sobre la generación y la corrupción* (GC) 2. 10 para establecer el uso de la demostración científica. Aristóteles establece los principios de la generación en GC 1 pero en adelante construye genuinas demostraciones científicas apoyándose precisamente en aquellos principios. Reconstruiremos un pasaje puntual de GC 2. 10 para defender la hipótesis del uso real de la demostración científica en los tratados científicos. La particularidad específica de este trabajo es que esta demostración científica apunta a hacer explícita, dentro del marco de la cuádruple causalidad aristotélica, la causalidad eficiente del fenómeno de la generación.

**Palabras clave:**

Aristóteles - *Sobre la generación y corrupción* - demostración científica - causa eficiente

**Demonstration by Efficient Cause on Aristotle's *De generatione et corruptione* 2. 10**

**Abstract:** We take as an object of study the text *De generatione et corruptione* (GC) 2. 10 to establish the use of scientific demonstration. Aristotle states in GC 1 the principles of generation but then he builds genuine scientific demonstrations basing precisely on those principles. We will reconstruct a specific passage of GC 2. 10 in order to defend the hypothesis of the real use of scientific demonstration in scientific treatises. Particularly, in the frame of the four Aristotelian causes, we show that this demonstration makes explicit the efficient cause of the *phenomena* of generation and corruption.

**Keywords:** Aristotle - *De generatione et corruptione* - scientific demonstration - efficient cause

## Introducción

Hay un tópico todavía polémico en el campo de las investigaciones aristotélicas referente a la factura final de los tratados llamados científicos tales como, por caso, *Acerca del cielo*, *Sobre la generación y la corrupción* (GC) y *Meteorológicos*. Entre otros aspectos discutidos, es sumamente relevante el que concierne al uso real de la demostración científica. Buena parte de los investigadores más reconocidos del s. XX concordaron en que la principal estrategia metodológica utilizada por Aristóteles a lo largo del *corpus*, no solo para los tratados de ciencia natural sino también para la metafísica y para las obras de ética, fue la dialéc-

tica. MANSION (1945), OWEN (1980), AUBENQUE (1962), WIELAND (1962), BARNES (1980), y más recientemente NUSSBAUM (1986) e IRWIN (1988) defienden con sólidos y consistentes argumentos una fuerte presencia y uso de la dialéctica en la búsqueda y establecimiento de los principios. Tal veredicto da origen, entre otros tópicos, a la conocida tesis de la discrepancia entre las prescripciones metodológicas de los *Analíticos* y el formato final con que se presentan los tratados de ciencia natural mencionados. Esta interpretación sugiere de modo categórico la ausencia de la demostración científica en tales tratados. Sin embargo, con el desarrollo más reciente de una visión heterodoxa originada en investigaciones sobre las obras de biología, tal interpretación comenzó a ser revisada. Una nueva serie de trabajos desarrollados por LENNOX (1987 y 2001), GOTTHELF (1987 y 1997), DEVEREUX y PELLEGRIN (1990), más el aporte de DETEL (1997 y 2006) en relación con la biología pero también su traducción con un exhaustivo comentario de los *Analíticos* (1993), han venido a poner en crisis la tesis de la discrepancia<sup>1</sup>. Por último, en el ámbito latinoamericano, distintos investigadores vienen transitando un camino semejante: la compilación de L. ANGIONI (2014a) y los artículos allí

incluidos, más los trabajos de F. MIÉ (2010, 2013a y 2013b) tienen como meta revisar numerosos aspectos relativos a la interpretación de la filosofía de la ciencia aristotélica y, entre estos, también el problema de la tesis de la discrepancia. Naturalmente, la descripción realizada hasta aquí deja de lado numerosos autores pero sirve, cuando menos, para tornar explícita la importancia y actualidad del tema que abordaremos.

En este marco de discusión, apuntamos a trabajar con detalle aspectos particulares del asunto a la luz del pasaje específico de GC 2. 10. Aristóteles prueba allí la necesidad del fenómeno de la generación a partir del movimiento circular del sol a lo largo de la eclíptica: el eje de su argumento apunta a establecer que tal movimiento es la causa eficiente de la generación. Dos son los problemas que pretendemos discutir considerando ese pasaje: (1) ¿se trata de una demostración científica? Y en caso afirmativo, (2) ¿qué tipo de causa introduce? Nuestra hipótesis es que nos encontramos no solo en presencia de una demostración científica –una genuina prueba científica, en contra de la tesis de la discrepancia– sino también que dicha demostración introduce la explicación por la causa eficiente. Si bien existen importantes investigaciones sobre la conexión entre demostración y definición –particularmente, el influyente libro de D. CHARLES (2000)– el enfoque se ha dirigido preferentemente a las causas formal y final en virtud de que estas se vinculan más fácilmente con el problema de la definición y de la esencia.

1 Si bien no se detienen específicamente en el problema de la discrepancia, la compilación de BOWEN y WILDBERG (2009) sobre *Acerca del cielo* y los trabajos de G. GIARDINA (2008a y 2008b) sobre GC ponen de relevancia la actualidad de las investigaciones sobre distintos tópicos relativos a la ciencia natural en Aristóteles.

Un novedoso estudio de esta conexión entre causa eficiente y definición es el planteado por M. DESAULIERS (2007: 82), quien propone una fructífera distinción entre una definición silogística y una definición inmediata. Con esta distinción, ella argumenta que solo la definición silogística incluye la causa eficiente (y la formal) mientras que la otra definición se limita a la formal. No abordaremos el problema bajo estas consideraciones sino que nos limitaremos a exhibir el modo en que la causa eficiente puede integrarse en una demostración científica. En efecto, Aristóteles ha problematizado el asunto en *APo.* 2. 11 y expuesto que el silogismo es capaz de admitir cualquier tipo de causalidad. Perseguimos hacer explícita la propuesta aristotélica por medio del ejemplo de *GC* 2. 10. De este modo, para alcanzar nuestro fin debemos abordar un conjunto de aspectos relativos a los requisitos que debe reunir una prueba para ser una demostración científica, a saber: (i) admitir el formato del silogismo pero también (ii) debe tornar explícita una causa (en términos aristotélicos)<sup>2</sup>. A su vez, y a la luz de que se trata de una demostración por la causa eficiente, (iii) deberemos también considerar de qué modo puede una demostración científica brindar la causa eficiente.

Para abordar estos tópicos dividimos el trabajo del siguiente modo: (I) en primer lugar, mostraremos el modo en que el silogismo admite la exposición de la causa y, particular-

mente, discutiremos el modelo de la demostración científica por la causa eficiente en *Segundos Analíticos* (*APo*) 2. 11. (II) Luego esbozaremos un mapa sintético de *GC* para precisar el lugar y el sentido en que se introduce la prueba en cuestión. (III) A continuación, examinamos el pasaje *GC* 2. 10 para mostrar allí la presencia efectiva de la causa eficiente. (IV) Por último, extraeremos algunas conclusiones al tiempo que evaluaremos si hemos logrado explicitar el recurso de la explicación por la causa eficiente. Si lo hubiéramos alcanzado, habríamos mostrado que la prueba de *GC* 2. 10 cumple con los requisitos establecidos para una prueba por la causa eficiente según los *Analíticos* y, de este modo, habríamos logrado brindar nuevo material en contra de la tesis de la discrepancia.

### El uso del silogismo y el modelo de explicación por la causa eficiente

Nuestra investigación se inscribe en la línea que defiende la compatibilidad entre las prescripciones metodológicas de los *Analíticos* y la práctica científica. En ese sentido, defendemos una posición “silogicista<sup>3</sup> moderada” que acepta que existen

2 Dice DETEL (2006: 253): “a proof is a demonstration if its premises reveal an Aristotelian Cause”.

3 FERREJOHN (1991: 18-9) distingue entre silogicistas y antisilogicistas. Los segundos niegan el uso efectivo del silogismo –se cuentan entre ellos SOLMSEN, BARNES y SMITH– mientras que los primeros aceptan dicho uso pero con matices. Un subgrupo (S1) que acepta el vínculo entre demostración y silogismo y brinda un aura especial *more geometrico* a las afirmaciones de Aristóteles sobre los princi-

demostraciones en los tratados de ciencia. Las demostraciones expuestas pueden ser reconstruidas según el formato del silogismo (así lo ejemplificaremos más adelante). Además, dado que Aristóteles defiende la existencia de cuatro tipos de causas, es razonable esperar que todas ellas puedan verse integradas en la estructura formal del silogismo<sup>4</sup>. Como es sabido, la demostración científica, la ἀπόδειξις, se caracteriza en los *Ana-líticos* como el silogismo epistémico por excelencia (*APo.* 1. 2 71b17-8). De la multiplicidad de aspectos involucrados en torno a esta temática que merecen un estudio y examen detallado –ajenos a este trabajo– nos interesa destacar que en *APo.* 2. 2 se aclara la importancia de la búsqueda del término medio como causa (*APo.* 2. 2 90a6-7). El punto es clave porque Aristóteles considera que cualquier causa puede verse integrada en una demostración estructurada según el

silogismo<sup>5</sup>. Presentaré la posición general de W. DETEL sobre este tópico como marco para las reconstrucciones ulteriores basadas en el pasaje de *GC* 2. 10.

El examen de Detel aporta un enfoque valioso en esta investigación. El autor caracteriza la búsqueda del conocimiento científico como la búsqueda de un término medio para una proposición dada: *vbgr.* “todos los animales tienen estómago” o “todas las estatuas son pesadas”. Si ante estas proposiciones preguntamos “¿por qué?”, obtendremos –y buscamos– una respuesta que incluye una causa. Esta causa expresa un término medio apto para integrar un silogismo que, al brindar la causa del hecho en cuestión, se vuelve una explicación o demostración científica. Este procedimiento es denominado análisis (ἀναλύειν) y puede ser usado en cualquier ciencia, pero cuando se utiliza en ciencias

---

prios –ROSS y HINTIKKA entre ellos– y un subgrupo (S2: silogicismo calificado) según el cual habría dos estadios de investigación. En el primero, una etapa de elaboración de los principios que se apoyaría especialmente en la división, mientras que en el segundo sí encontraríamos a la demostración operando realmente como tal.

4 Existe una posición que rechaza la conexión entre demostración y silogismo y que considera a este último como un hallazgo de la última época de la producción de Aristóteles que debe ser despegado de una teoría de la demostración original y más poderosa. Tal tesis, defendida por BARNES (1981), supone que la práctica científica aristotélica no utiliza el silogismo en absoluto. Además, el silogismo solo sería útil en relación con fines meramente expositivos.

5 L. ANGIONI realiza un breve recorrido crítico de las principales lecturas sobre la relación entre silogismo y demostración (cfr. ANGIONI 2014b: 62-9) para concluir que la elección que hiciera Aristóteles del silogismo habría sido hecha por la facilidad con que los silogismos pueden expresar las relaciones causales, y explicativas, en forma triádica (cfr. ANGIONI 2014b: 84-100). F. MIÉ recoge un importante número de pasajes donde puede encontrarse la íntima relación entre silogismo y demostración (cfr. MIÉ 2013a: 37). MIÉ defiende que la noción de explicación causal y de conocimiento demostrativo de los *Segundos analíticos* presuponen y requieren piezas fundamentales de la silogística (cfr. MIÉ 2013a: 38). Un punto de contacto de estas dos perspectivas es que el uso del silogismo es un requisito para la construcción de una genuina demostración científica.

empíricas tal como la que hemos de considerar más adelante, el procedimiento funciona en un sentido ascendente (*bottom-up procedure*) puesto que apunta a encontrar términos medios que engrosen y conformen las cadenas deductivas que culminan en el hecho a demostrar. Así, la deducción silogística solo puede ser construida *a posteriori* del hallazgo de las causas del hecho. Además, el procedimiento no concluye con la primera causa encontrada sino que puede continuar en la búsqueda de nuevas causas hasta encontrar una causa última y suficiente<sup>6</sup> (*sufficient premises*) (cfr. DETEL 2006: 245-6). Naturalmente, esta búsqueda de causas no debe ser confundida con una búsqueda asociada a una ley natural<sup>7</sup> sino con la respuesta a la pregunta “¿por qué?” mencionada antes y, con el trasfondo de la teoría de las cuatro causas, esta respuesta puede ser satisfecha por cualquier proposición que incluya a alguna de las causas. Si “ingerir comida” se predica de “todos los animales” y el “estómago” requiere “ingerir comida”, entonces “ingerir comida” es el término medio buscado, *i. e.* la causa por la cual “todos los animales tienen estómago”. Esta breve explicación introduce un tipo de

causa final: el estómago existe *para* la digestión de la comida. Otros ejemplos aristotélicos nos muestran otras causas y, especialmente para nuestra consideración actual, también la causa eficiente. En el conocido ejemplo del eclipse de luna nosotros sabemos que “ser eclipsada” se predica de “luna”; y esto puede ser explicado con las premisas (1) “ser eclipsado” se predica de “interposición” y (2) “interposición” se predica de “luna”. Así tenemos a “la interposición de la tierra” como causa eficiente del eclipse (cfr. DETEL 2006: 252-4). Veamos más detalles sobre la causalidad eficiente.

Existe un aspecto de la explicación por la causa eficiente que debe destacarse puesto que puede resultar oscuro de qué se trata dicha causa. En efecto, qué debe entenderse por causa eficiente. Aristóteles ha presentado y defendido en *Física (Phys.)* 1. 7 que los principios del cambio son fundamentalmente la materia y la forma (o su privación). Tales principios, base del hilemorfismo, se articulan con su teoría de la causalidad con el objetivo de explicar el cambio. Por otra parte, Aristóteles acepta con los materialistas la necesidad de la materia como causa (así admite la causa material) y con los platónicos la necesidad de la causa formal (que da origen a dos tipos de causas: la formal y la final). Sin embargo, ambas propuestas teóricas no sirven para comprender el origen del cambio –y así la causalidad eficiente– y reciben en GC su crítica: la forma “platónica” no puede ser causa eficiente porque (1) cómo siendo eterna produciría una generación y

6 Cabe preguntarse sobre la conexión de este tema con la distinción entre tipos de causas, *scil.*: principales y secundarias, puesto que es razonable que la búsqueda del conocimiento apunte preferentemente al descubrimiento de la causa principal, *i. e.*, la causa última, pero que no se agote en esta sino que requiera también del conocimiento de las causas secundarias.

7 La noción de ley natural es ulterior, nacida en contexto del estoicismo (cfr. FREDE 1980).

corrupción discontinua y (2) la causa de la salud no es la “forma en sí” sino este médico que cura, *i. e.*, la causa está en el individuo que actúa (cfr. *GC* 2. 9 335b18-24). Por otra parte, la materia no puede ser causa eficiente porque (1) en los casos de la generación natural y artificial, vemos que la materia no produce la cosa: el agua no produce el viviente y la madera no produce la cama; además, (2) ellos eliminan la causa formal y le atribuyen a la materia propiedades que esta no tiene (cfr. *GC* 2. 9 335b30-336a5)<sup>8</sup>. En virtud de estas críticas Aristóteles entiende que es necesaria la presencia de una causa más que indique “el principio primero de donde proviene el cambio o el reposo” (*Phys.* 2. 3 194b29-30). Es útil a nuestro fin recordar los ejemplos de causalidad eficiente mencionados en *Phys.* 2. 3 194b31ss y *Met.* 5. 2 1013a29ss: el que da un consejo es causa, el padre es causa de su hijo, el que hace algo de lo hecho, la semilla, el médico, el que quiere algo y lo que hace cambiar algo respecto de lo cambiado. En todos estos casos se observa que lo que propiamente llamamos causa es anterior (*πρότερος*) a lo causado (cfr. *Phys.* 2. 3 195a30), *i. e.*, un tipo de acto previo que “pone en movimiento” o produce aquello sobre lo que recae su actividad: el médico cura al paciente, el padre engendra el hijo, la semilla origina la planta, el consejo, la acción y así con el resto de los ejemplos<sup>9</sup>. Desde

luego, que una cierta cosa sea lo que es no se debe solo a la causa eficiente pues esta actúa junto con las otras tres. Lo que sí es claro es que la causa es, bajo el aspecto de la eficiencia, distinta de su efecto y anterior a este. Con todo, Aristóteles no presenta una noción de causalidad cercana a la moderna –aquella que conecta un “evento causa” con un “evento efecto”– sino que su comprensión de la causalidad está concebida para poder explicar, y comprender, un caso concreto (cfr. *ANNAS* 1982: 320-1). En este sentido, la causa eficiente debe ser comprendida como el tipo de explicación que alude al origen y así a la dependencia que un cierto fenómeno guarda con otro en una sucesión encadenada de acontecimientos que dependen entre sí. Pero para entender de qué modo la causa eficiente puede llegar a servir en la explicación de un fenómeno es preciso ver la forma en que esta admite el formato del silogismo demostrativo.

Consideremos aspectos relativos al modo en que la causa eficiente se integra en una demostración tal como el mismo Aristóteles lo expone en *APo.* 2. 11 94a36-94b8. Su ejemplo está tomado de la *Historia* de Heródoto (5. 101-2) donde se afirma que las acciones de los atenienses en Sardes contra templos de deidades persas brindaron el pretexto para que los persas pudieran luego iniciar acciones bélicas y así dar origen a las guerras médicas<sup>10</sup>. Aristóteles hace la pregun-

8 Un examen más detallado de estas críticas a platónicos y materialistas en GIARDINA 2008A: 237-243.

9 Un extenso listado de los ejemplos utilizados por Aristóteles a lo largo del *corpus* re-

ferido a la causalidad eficiente se encuentra en *ANNAS* 1982: 321, N.30.

10 El ejemplo se reitera en *Phys.* 2. 7 198a19-20. Por otra parte, existe una discusión histórica

ta por la causa eficiente: ¿cuál fue la causa por la que los atenienses participaron de la guerra? (94a37) Y la contesta: que atacaron Sardes (94b1). Aristóteles reconstruye el silogismo de la causa eficiente: sea el término A para guerra; el término B para atacar primero; y el término C para atenienses. De este modo:

P1: (BaC) *atacar primero* se da en atenienses, y

P2: (AaB)<sup>11</sup> *guerra* se da en atacar primero; entonces

C: (AaC) *guerra* se da en atenienses.

Esta reconstrucción aristotélica evidenciaría que la causa está en el término medio (*atacar primero*) y que esto es lo que inicia el movimiento. El mismo caso encontramos en la explicación del eclipse de luna. El brillo de la luna se explica en *APo.* 1. 34 89b10-20 de este modo:

P1: (BaC) *recibir brillo del sol* se da en luna, y

P2: (AaB) *ser brillante en la dirección del sol* se da por recibir brillo del sol; entonces

C: (AaC) *ser brillante en la dirección del sol* se da en luna.

---

sobre los motivos reales por los que los persas atacaron a los atenienses (puesto que el ataque a Sardes parece una excusa), pero en el ejemplo de Aristóteles, al menos como este lo entiende, es suficiente con suponer que *esa* fue la causa eficiente y real de la guerra.

11 MIGNUCCI (2007: *ad loc*) comenta que es claro que la segunda premisa (BaC) es dudosa, pero es claro que solo se puede poner un ejemplo de causa eficiente con este tipo de casos o, cuando menos, así lo entiende Aristóteles.

Y el eclipse<sup>12</sup> de este modo (*APo.* 2. 2 90a25ss):

P1: (BaC) *interposición de la tierra* se da en luna, y

P2: (AaB) y *privación de luz* se da por la *interposición de la tierra*; entonces

C: (AaC) *privación de luz* se da en luna.

Este último ejemplo nos explica por qué la luna se eclipsa y así se ve satisfecho el interrogante: ¿por qué se eclipsa? El término medio *interposición de la tierra* brinda la causa eficiente por la cual se produce el eclipse de luna. Podemos observar que, en ambos casos, la *interposición de la tierra* y *atacar primero* son ejemplos de términos medios que Aristóteles interpreta como suficientes para explicar lo que es el caso. Naturalmente, son suficientes bajo el punto de vista de la causalidad eficiente (porque el mismo fenómeno podría ser considerado bajo el aspecto de las otras causas). Además, podemos inferir que una demostración científica ordinaria que apela a la causa eficiente se ve satisfecha con premisas como las de los ejemplos expuestos sin necesidad de recurrir a principios relacionados con la forma, materia o fin de la cosa en cuestión. Para Aristóteles sería suficiente, para una explicación de este

---

12 El ejemplo del eclipse en *APo.* 2. 2 es muy rico porque muestra dos tipos de explicaciones relativas a dos tipos de interrogantes: “¿se eclipsa?” pregunta por el hecho mientras que “¿por qué se eclipsa?” pregunta por la causa eficiente.

tipo, con que se muestre la causa que originó, y de la que depende, el hecho en cuestión. Si fuera así, conociendo dicha causa podría brindarse una explicación adecuada, una demostración científica, por medio del silogismo correspondiente. Continuemos ahora con GC.

### Un mapa de *Acerca de la generación y la corrupción*

Tal como afirma M. BURNYEAT (2004:7), el libro I de GC no es para principiantes<sup>13</sup>. GC 1. 1 comienza señalando que se investigará sobre las causas y definiciones de la generación y la corrupción, pero inmediatamente también se informa que se discutirá el problema de la identidad o diferencia entre generación y alteración. Además, en el abordaje ulterior de estos temas, el estagirita incluye numerosas reflexiones de carácter metodológico relacionadas con los errores cometidos por sus predecesores, sean estos los megáricos, los atomistas, o el mismísimo Platón. Todos estos tópicos reunidos en una ilación compleja, vuelven el texto sumamente escabroso. Sin embargo, tal intrincado orden positivo esconde una coherencia que se pone en evidencia cuando en GC 2 se establece claramente por qué razones hay generación y corrupción<sup>14</sup>. La

complejidad de GC 1 se aclara a la luz del objetivo final desarrollado a lo largo de GC 2 pero definido en el inicio: establecer las causas de la generación y la corrupción (GC 1. 1). En GC 1. 1-4, además de planear el objeto general de estudio, se problematiza la identificación que han hecho algunos filósofos anteriores entre la generación y la alteración. Las posturas materialistas reducen la primera a la segunda mientras que los monistas se expresan de modo erróneo (GC 1. 2 316a5ss). GC 1. 5 se ocupa de esclarecer qué se entiende por aumento y disminución; GC 1. 6 toca la cuestión de la materia prima y los elementos, aunque de modo muy breve; GC 1. 7-9 se ocupa de la acción y la pasión con revisión crítica de las posiciones precedentes; GC termina en GC 1. 10 con un examen de la naturaleza de la mezcla.

El caso de GC 2 es distinto puesto que los capítulos 1 a 7 se ocupan ordenadamente del modo en que los cuatro elementos se relacionan entre sí, cuáles son las reglas por las que se transforman unos en otros, qué relación guardan con la materia prima y la forma en que componen los cuerpos. El singular capítulo GC 2. 8 se ocupa de demostrar que los cuatro elementos componen los llamados cuerpos mixtos (τὰ μικτὰ σώματα, 334b31) puesto que así queda estable-

13 Para una visión de conjunto de GC deben consultarse GIARDINA 2008A Y 2008B.

14 El panorama es bastante semejante al de *Phys. 1* donde de modo simultáneo a la búsqueda de los principios del cambio, se discute con quienes niegan el cambio. Es muy sugerente la similitud puesto que allí,

tal como argumenta R. BOLTON (1991), la necesidad de establecer los principios del movimiento frente a quienes niegan el movimiento mismo conduce a argumentar con las herramientas de la dialéctica frente a monistas y pluralistas, como sucede aquí mismo en GC 1.

cida la conexión entre la explicación previa concerniente a la naturaleza de los elementos y la explicación venidera relativa a la generación y corrupción en general. En GC 2. 9 Aristóteles examina la teoría de las causas y considera que ni la causa formal, ni la material ni la final pueden explicar que haya generación. Allí mismo expone la insuficiencia de la explicación de Platón quien pretendió en *Fedón* hacer de las ideas una causa eficiente (GC 2. 9 335b10-17)<sup>15</sup>. Aunque le atribuye el mérito de haber concebido la causa eficiente, le atribuye también el error de hacer de las formas dicha causa. Los materialistas, por su parte, atribuyeron erróneamente a la materia esta propiedad (GC 2. 9 335b17-8). Aristóteles critica ambas posiciones y defiende, tal como en otros lugares<sup>16</sup>, la necesidad de otra causa: la eficiente. Por todo esto, GC 2. 9 es clave para introducir en GC 2. 10 tal causa. En efecto, preparado el contexto, Aristóteles introduce la causa eficiente al afirmar que “la causa de la generación y la corrupción (...) es la traslación [del sol] a lo largo del círculo oblicuo” (GC 2. 10 336a31-2). Los capítulos GC 2. 11-12 cumplen con el resto de la tarea propuesta en GC 1. 1 y explican la existencia de sustancias corruptibles, su nacimiento y muerte en general, todo dentro del orbe sublunar.

15 J. ANNAS (1982) lleva a cabo un análisis crítico de este pasaje en conexión con *Met.* 1. 991b3-9.

16 Otros importantes pasajes son: *Met.* 1. 3 983a16-b22; *Met.* 12. 4 1070b22-28; *Phys.* 2. 3 194b15ss.

## La causa eficiente en GC 2.10

La explicación relativa a la generación y la corrupción en general se divide en tres subproblemas que responden a los distintos tipos de causas buscadas: a) causa eficiente; b) causa formal y final; c) causa material. De estas causas, nos limitamos a indagar, como hemos anticipado, en la prueba que se remonta a la causa eficiente. Aristóteles postula como causa eficiente de la generación y la corrupción a la traslación a lo largo del círculo oblicuo (GC 2. 10 336a31-2). Como ya hemos citado: “la causa de la generación y la corrupción (...) es la traslación [del sol] a lo largo del círculo oblicuo” (GC 2. 10 336a31-2). Dicha traslación es la que lleva a cabo el sol y se conoce con el nombre de eclíptica<sup>17</sup>. El pasaje que justifica puntualmente esta conclusión está a continuación y dice:

Así pues, la traslación del universo es causa de la continuidad, mientras que la inclinación lo es del acercamiento y alejamiento. Pues sucede que el sol llega a estar, a veces, lejos y, a veces, cerca, y, por ser desigual la distancia, resultará irregular su movimiento. En consecuencia, si el sol genera al aproximarse y estar cerca, es él mismo quien destruye por alejarse y volverse distante, y si genera por sus frecuentes aproximaciones, también destruye por sus frecuentes distanciamientos. Así, las causas de los contrarios son

17 RAE: Art. Eclíptica: círculo formado por la intersección del plano de la órbita terrestre con la esfera celeste, y que aparentemente recorre el Sol durante el año.

contrarias. Y la corrupción y la generación naturales se desarrollan en un igual lapso de tiempo (GC 2. 10 336b2-10).

El argumento pone al sol y a su doble movimiento, de acercamiento y de alejamiento, como causa eficiente de la generación y la corrupción. Aclaremos que ese doble movimiento es el que genera la sucesión de las estaciones del año y, con ellas, los ciclos vitales de los seres vivos pero también los ciclos del agua, de los vientos, etc., tratados en *Meteorológicos*. El modo en que el calor del sol actúa materialmente sobre los elementos fue abordado previamente en los capítulos GC 2. 1-8 (este examen da cuenta de la causa material que también explica, aunque bajo otra óptica, el fenómeno de la generación).

Teniendo presente lo anterior, evaluemos ahora la pregunta que debería responder la demostración por la causa eficiente de la generación y la corrupción a la luz del ejemplo modélico presentado en *APo.* 2. 11: ¿por qué hay generación y corrupción? La respuesta desde el punto de vista del origen del movimiento sería: “porque el sol se acerca y aleja al trasladarse a lo largo del círculo oblicuo”. Esta información debe poder ser vertida en el formato de un silogismo de modo que así quede explicitada la explicación. Tomemos los siguientes términos: sea sol A, sea *traslación a lo largo del círculo oblicuo* B y sea *generación y corrupción* C. Con ellos, podemos deducir (D1): *la generación y la corrupción se da por la traslación a lo*

*largo del círculo oblicuo* (P1: BaC) y la *traslación a lo largo del círculo oblicuo se da en el sol* (P2: AaB), por lo tanto, *la generación y la corrupción se da por el sol* (C: AaC).

P1: BaC; *la generación y la corrupción se da en traslación a lo largo del círculo oblicuo*

P2: AaB; *traslación a lo largo del círculo oblicuo se da en sol*; por lo tanto,

C: AaC: *la generación y la corrupción se da en sol*.

Con todo, Aristóteles necesita hacer más explícito el modo en que esa traslación produce la generación y la corrupción por medio del sol y así explica que el movimiento oblicuo es causa del acercamiento y alejamiento del sol. De este modo, P2 puede ser explicitada con un nuevo término medio. Sea el nuevo término medio *acercamiento y alejamiento* D, con este se puede construir la nueva deducción (D2):

P3: AaD; *traslación a lo largo del círculo oblicuo se da en acercamiento y alejamiento*;

P4: DaB; *acercamiento y alejamiento se da en el sol*; por lo tanto,

P2: AaB: *traslación a lo largo del círculo oblicuo se da en sol*.

Y la P3, que *traslación a lo largo del círculo oblicuo se da en acercamiento y alejamiento*, que A se da en D, puede ser explicitada más aun por medio del nuevo término medio *inclinación* E. Con este, se construye la explicación que termina de volver

manifiesto el modo en que el sol genera y destruye (D3):

P5: AaE; la *traslación a lo largo del círculo oblicuo* se da en la *inclinación*;

P6: EaD; la *inclinación* se da en *acercamiento y alejamiento*;

P3: AaD; la *traslación a lo largo del círculo oblicuo* se da en *acercamiento y alejamiento*

Reformulo el argumento: dado que el sol se traslada a lo largo del círculo oblicuo, *i. e.*, acercándose y alejándose en virtud de la inclinación del mismo, se producen las sucesivas generaciones y destrucciones. Con estas deducciones se vuelve claro el rol que tiene el sol como causa eficiente de la generación: es él quien genera y destruye, une y divide los cuatro elementos que conforman el mundo sublunar.

Podemos observar contemplando estos razonamientos que en la conclusión general C: AaC: *la generación y la corrupción* se da en *sol* (es decir, la generación y la corrupción se predicán del sol como su causa) encontramos concentrados tres términos medios que hacen explícito el modo en que esto ocurre. Podríamos hilvanar todos estos términos diciendo que la *generación y la corrupción* (A) se dan por el *Sol* (C) porque este se *traslada a lo largo del círculo oblicuo* (B) y se *acerca y se aleja* (D) por la *inclinación* (E).

Esta breve reconstrucción pone de manifiesto que el argumento presentado por Aristóteles admite las prescripciones establecidas en *APo. 2. 11* para el silogismo de la causa efi-

ciente. Si esta reconstrucción fuese correcta, nos encontraríamos frente a una prueba de que la práctica científica aristotélica se lleva a cabo, en lo que a su factura demostrativa respecta, según los criterios establecidos en los *Analíticos*. Por otra parte, consideramos que es bastante claro que Aristóteles entiende al sol como un eslabón de una cadena causal que efectivamente produce u origina la generación y la destrucción. Desde este punto de vista, es claro que para contar con una demostración por la causa eficiente de la generación y la destrucción es suficiente con indicar qué la produce y, en este sentido, el sol cumple sobradamente con dicha expectativa. Lo particular del caso es que para una explicación de este tipo no se requiere de ningún tipo de apelación a las otras causas. De todos modos, el contexto completo de *GC 2* informa del conjunto de las causas y el modo en que estas vuelven comprensible dicho fenómeno.

## Conclusiones

Hemos abordado los problemas planteados en la introducción para defender la hipótesis de que estamos frente a genuinas demostraciones científicas y que estas incluyen la causa eficiente. Trabajamos una presentación general del modo en que se debe comprender la explicación y expusimos el modo en que debe comprenderse la causa eficiente y, en ese sentido, qué debemos esperar de una explicación que invoque esta causa. También recuperamos

el pasaje específico donde se muestra la causa eficiente en su función de término medio –*APo.* 2. 11– para contrastarlo con lo que Aristóteles lleva a cabo en *GC*. Por razones de espacio, nos limitamos a abordar la causa eficiente pero ciertamente es muy interesante la perspectiva de la integración de la cuádruple causalidad en un solo libro (*GC* 2). Además, examinamos *GC* 2. 10 para reconstruir la demostración que pone al sol como causa eficiente. Encontramos que estos argumentos pueden ser reconstruidos con el formato del silogismo y mostramos también que por medio del análisis pueden reconstruirse cadenas demostrativas que integren más premisas y tornen más explícitas las causas invocadas. Así, creemos haber mostrado de modo suficiente que aquel esquema de *APo.* 2. 11 se corresponde adecuadamente con el desarrollo de *GC* 2. 10 y, si esto es así, podemos entender que el estagirita está respetando ese patrón explicativo con todas sus consecuencias. En este sentido, podemos concluir que hemos encontrado evidencia textual a favor de nuestra hipótesis de que la explicación de la generación y la corrupción respeta los criterios establecidos en los *Analíticos* para una demostración científica.

## Ediciones y traducciones

- CALVO MARTÍNEZ, T. (1998). *Aristóteles. Metafísica*. Madrid: Gredos.
- CANDEL SAN MARTÍN, M. (1994). *Aristóteles. Tratados de lógica (Órganon)*. Vol. I y Vol. II. Madrid: Gredos.
- DETEL, W. (trad. y notas) (1993). *Aristoteles. Analytica Posteriora*. Berlin: Akademie Verlag.
- ECHANDÍA, G. R. (1995). *Aristóteles. Física*. Madrid: Gredos.
- GIARDINA, G. (Introd., trad. y notas) (2008). *Aristotele. Sulla generazione e la corruzione* (con texto griego editado por M. Rashed). Roma: Aracne Editrice.
- LA CROCE, E. y A. B. PAJARES (trads.) (1998). *Aristóteles. La generación y la corrupción y Tratados breves de historia natural*. Madrid: Gredos.
- ROSS, W. D. (1950). *Aristotelis. Physica*. Oxford: OUP.
- ROSS, W. D. (1964). *Aristotelis. Analytica priora et posteriora*. Oxford: OUP.

## Bibliografía citada

- ANGIONI, L. (2011). “As quatro causas na filosofia da natureza de Aristóteles”. En *Anais de Filosofia Clássica* 5/10; 1-19.
- ANGIONI, L. (2014b). “Demonstração, silogismo e causalidade” en Angioni, L. (org). *Lógica e ciência em Aristóteles*. Campinas: Editora PHI; 61-120.
- ANGIONI, L. (org). (2014a). *Lógica e ciência em Aristóteles*. Campinas: Editora PHI.
- ANNAS, J. (1982). “Aristotle on Efficient Causes”. En *Philosophical Quarterly* 32; 311-326.

- AUBENQUE, P. (21974 [11962]). *El problema del ser en Aristóteles*. Trad. Vidal Peña. Madrid: Taurus.
- BARNES, J. (1980). "Aristotle and the Methods of Ethics". En *Revue Internationale de Philosophie* 133-134; 490-511.
- BARNES, J. (1981). "Proof and the Syllogism" en Berti, E. (ed.). *Aristotle's On Science. The "Posterior Analytics"*. Padova: Editrice Antenore; 17-59.
- BERTI, E. (ed.) (1981). *Aristotle's On Science. The "Posterior Analytics"*. Padova: Editrice Antenore.
- BOWEN, C. A. y C. WILDBERG (eds.) (2009). *New Perspectives on Aristotle's De Caelo*. Leiden/Boston: Brill.
- BRUNDSCHWIG, J. (2004). "On Generation and Corruption I. 1: A False Start?" en De Haas, F. y J. Mansfeld (eds.). *Aristotle: On Generation and Corruption, Book I*. Symposium Aristotelicum. Oxford: Clarendon Press; 25-63.
- BURNEYAT, M. F. (2004). "Aristotle on the Foundations of Sublunary Physics" en De Haas, F. y J. Mansfeld (eds.). *Aristotle: On Generation and Corruption, Book I*. Symposium Aristotelicum. Oxford: Clarendon Press; 7-24.
- CHARLES, D. (2000). *Aristotle on Meaning and Essence*. New York: Oxford University Press.
- DE HAAS, F. y J. MANSFELD (eds.) (2004). *Aristotle: On Generation and Corruption, Book I*. Symposium Aristotelicum. Oxford: Clarendon Press.
- DESLAURIERS, M. (2007). *Aristotle on Definition*. Leiden / Boston: Brill.
- DETEL, W. (1997). "Why all animals have a stomach: Demonstration and Axiomatization in Aristotle's *Parts of Animals*" en Kullmann, W. y S. Föllinger (eds.). *Aristotelische Biologie, Intentionen, Methoden, Ergebnisse*. Stuttgart: Steiner; 63-84.
- DETEL, W. (2006). "Aristotle's Logic and Theory of Science" en Gill, M. L. y P. Pellegrin (eds.). *A Companion to Ancient Philosophy*. Malden: Blackwell; 245-269.
- DEVEREUX, D. y PELLEGRIN, P. (eds.) (1990). *Biologie, logique et métaphysique chez Aristote*. Paris: Editions du CNRS.
- FEREJOHN, M. (1991). *The Origins of Aristotelian Science*. New Haven / Londres: Yale University Press.
- FREDE, M. (1980). "The Original Notion of Cause" en Schofield, M., M. Burnyeat y J. Barnes (eds.). *Doubt and Dogmatism: Studies in Hellenistic Epistemology*. Oxford: Clarendon Press; 217-249.
- GIARDINA, G. (2008a). *La Chimica Fisica di Aristotele. Teoria degli elementi e delle loro proprietà. Analisi critica del De generatione et corruptione*. Roma: Aracne Editrice.
- GILL, M. L. (1991). *Aristotle On Substance. The Paradox of Unity*. Princeton: University Press.
- GILL, M. L. (2009). "The Theory of the Elements in De Caelo 3 and 4" en Bowen, C. A. y C. Wildberg (eds.). *New Perspectives on Aristotle's De Caelo*. Leiden / Boston: Brill; 139-162.
- GILL, M. L. y P. PELLEGRIN (eds.) (2006). *A Companion to Ancient Philosophy*. Malden: Blackwell.
- GOTTHELF, A. (1987). "First Principles in Aristotle's *Parts of Animals*" en Gotthelf, A. y J. G. Lennox (eds.). *Philosophical Issues in Aristotle's Biology*. Cambridge: University Press; 167-198.
- GOTTHELF, A. (1997). "The Elephant's Nose: Further Reflections on the axiomatic structure of biological explanation in Aristotle" en Kullmann, W. y S. Föllinger (eds.). *Aristotelische Biologie, Intentionen, Methoden, Ergebnisse*. Stuttgart: Steiner; 85-95.

- GOTTHELF, A. y J. G. LENNOX (eds.) (1987). *Philosophical Issues in Aristotle's Biology*. Cambridge: University Press.
- IRWIN, T. H. (1988). *Aristotle's First Principles*. Oxford: University Press.
- KULLMANN, W. y S. FÖLLINGER (eds.) (1997). *Aristotelische Biologie, Intentionen, Methoden, Ergebnisse*. Stuttgart: Steiner.
- LENNOX, J. (1987). "Divide and explain: the *Posterior Analytics* in practice" en Gotthelf, A. y J. G. Lennox (eds.). *Philosophical Issues in Aristotle's Biology*. Cambridge: University Press; 90-119.
- LENNOX, J. G. (2001). *Aristotle's Philosophy of Biology, Studies in the Origins of Life Science*. Cambridge: University Press.
- MANSION, A. (1945). *Introduction à la Physique Aristotélicienne*. Louvain: Éditions de l'Institut Supérieur du Philosophie.
- MIÉ, F. G. (2010). "Empirismo, conocimiento previo e inducción en Aristóteles, *An. Post. A 1*". En *Elenchos* 31, Fas. 2; 243-284.
- MIÉ, F. G. (2013a). "Demostración y silogismo en los *Analíticos segundos*. Reconstrucción y discusión". En *Diánoia* 58/70; 35-58.
- MIÉ, F. G. (2013b). "Fenómenos y creencias en Aristóteles. Una interpretación sobre el rol metodológico de las *éndoza* en la ciencia natural". En *Logos. Anales del Seminario de Metafísica* 46; 1-24.
- MIGNUCCI, M. (1975). *L'argomentazione dimostrativa in Aristotele*. Commento agli *Analitici Secondi I*. Padova: Laterza.
- NUSSBAUM, M. (21995 [11986]). *La fragilidad del bien: Fortuna y ética en la tragedia y la filosofía griega*. Madrid: Visor.
- SCHOFIELD, M., M. BURNYEAT y J. BARNES (eds.) (1980). *Doubt and Dogmatism: Studies in Hellenistic Epistemology*. Oxford: Clarendon Press.
- WIELAND, W. (1962). *Die aristotelische Physik*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.

---

Recibido: 03-06-2016

Evaluado: 24-06-2016

Aceptado: 28-06-2016

