

**Universidad Autónoma de Barcelona**

**Facultad de Filosofía y Letras  
Departamento de Filosofía**

***ANALYTICA POSTERIORA Y EL USO DEL  
SILOGISMO EN LA CIENCIA DE ARISTÓTELES***  
**(DEMOSTRACIÓN Y CIENCIA EN ARISTÓTELES)**

**Leonardo Rujano**

**Tesis Doctoral**

**Director: VICTOR GÓMEZ PÍN**

**Tutor: MIGUEL CANDEL SANMARTÍN**

**Mayo 2007**

**Lomo:**

<b>ANALYTICA POSTERIORA Y EL USO DEL SILOGISMO EN LA CIENCIA DE ARISTÓTELES</b>	<b>Leonardo Rujano</b>	(Logo UAB)
---	------------------------	---------------

***ANALYTICA POSTERIORA Y EL USO DEL  
SILOGISMO EN LA CIENCIA DE ARISTÓTELES***

**(DEMOSTRACIÓN Y CIENCIA EN ARISTÓTELES)**

**LEONARDO RUJANO**

**Universidad Autónoma de Barcelona  
Facultad de Filosofía y Letras  
Departamento de Filosofía**

***ANALYTICA POSTERIORA Y EL USO DEL  
SILOGISMO EN LA CIENCIA DE ARISTÓTELES***  
**(DEMOSTRACIÓN Y CIENCIA EN ARISTÓTELES)**

**LEONARDO RUJANO**

**Tesis doctoral dirigida por VICTOR GÓMEZ PÍN**

**Tutor: MIGUEL CANDEL SANMARTÍN**

**Mayo 2007**

Deseo expresar mi agradecimiento al Dr. Víctor Gómez Pin director de la tesis y al Dr. Miguel Candel Sanmartín tutor de la misma. También debo dar las gracias al Programa de Becas y Sabáticos de la Universidad de Los Andes (Venezuela) el cual financió mis estudios doctorales y la realización de esta tesis; a todos los compañeros y colegas de quienes he recibido comentarios acertados que me han sido de mucha utilidad; y finalmente a la Sra. Flor Iris Miranda y al Sr. Darío Lara correctores del texto. Y por último dedico el trabajo a mis compañeros de todos los días en esta empresa: mi esposa Adriana y mis hijos Raquel y Matías.

## RESUMEN

De forma muy general se puede decir que este trabajo consiste en un estudio sobre la teoría de la ciencia expuesta en los *Analíticos Segundos* (*Analytica Posteriora*, *An. Post.*) de Aristóteles. La investigación está centrada en la teoría de la demostración y en el asunto del uso del silogismo en la ciencia. Retomando la tesis de Kapp (1975) proponemos que la fluctuación del silogismo científico o demostración no va de las premisas a la conclusión sino de la conclusión y la primera premisa a la segunda premisa. En esta premisa se expone la explicación o la causa del hecho descrito en la conclusión. Hemos ilustrado tal modo de operación del silogismo a través del esquema de Carnap (1966/1996) para la relación causal. En la parte final intentamos salvar el problema de la inconsistencia entre la teoría de *An. Post.* y los tratados científicos de Aristóteles extrayendo de aquel una estructura de la ciencia que se ajuste a la de los tratados y mostrando algunos ejemplos extraídos de los mismos en los que encontramos la estructura lógica que hemos propuesto para el silogismo científico o demostración.

## *Abreviaturas*

### TRABAJOS DE ARISTÓTELES

<i>An. Post.</i>	<i>Analytica Posteriora</i>
<i>An. Pr.</i>	<i>Analytica Priora</i>
<i>Cat.</i>	<i>Categoriæ</i>
<i>De An.</i>	<i>De Anima</i>
<i>De Cael</i>	<i>De Cælo</i>
<i>De Int.</i>	<i>De Interpretatione</i>
<i>De somn. et vig.</i>	<i>De somno et vigilia</i>
<i>De memoria.</i>	<i>De memoria et reminiscencia</i>
<i>De Resp.</i>	<i>De Respiratione</i>
<i>De Sensu</i>	<i>De Sensu et Sensibilibus</i>
<i>EE</i>	<i>Ethica Eudemia</i>
<i>EN</i>	<i>Ethica Nicomachea</i>
<i>GA</i>	<i>De Generatione Animalium</i>
<i>GC</i>	<i>De Generation et Corruptione</i>
<i>HA</i>	<i>Historia Animalium</i>
<i>IA</i>	<i>De Incessu Animalium</i>
<i>MA</i>	<i>De Motu Animalium</i>
<i>Mech</i>	<i>Mechanics</i>
<i>Metaph.</i>	<i>Metaphysics</i>
<i>Meteoro.</i>	<i>Meteorologica</i>
<i>PA</i>	<i>De Partibus Animalium</i>
<i>Phys.</i>	<i>Physica</i>
<i>Prob.</i>	<i>Problemata</i>
<i>Rhet.</i>	<i>Rhetorica</i>
<i>SE</i>	<i>De Sophisticis Elenchis</i>
<i>Top.</i>	<i>Topica</i>

## *Índice*

<i>Resumen</i> .....	3
<i>Abreviaturas</i> .....	4
<i>Índice</i> .....	5
<i>Introducción</i> .....	8
<b>PARTE I: ACERCA DE LOS PRINCIPIOS DE LA CIENCIA Y DE LA DEMOSTRACIÓN</b>	
	14
1. Los conocimientos anteriores y los modos de alcanzar la ciencia	
[ <i>An. Post. I 1, 71a 5</i> ] .....	15
Introducción .....	
La sensación, la inducción y lo universal .....	18
Lo universal como conocimiento previo de la demostración	
[ <i>An. Post I 1, 71a 16-71b 8, I 3</i> ] .....	23
Los conocimientos anteriores del razonamiento dialéctico.....	27
Opinión, percepción sensible, inducción.....	33
La inducción y la demostración como las vías que permiten alcanzar el conocimiento científico [ <i>An. Post. I 2, 71b 9ss.</i> ] .....	35
2. Los conocimientos anteriores de la demostración como principios del conocimiento científico (Los tipos de principios) .....	
	37
Introducción.....	
Principios comunes y principios propios.....	39
Los elementos de la demostración.....	42
Los principios de la demostración: los tipos de principios	
( <i>An. Post. I 2, 72a 16-21</i> ) .....	45
Axiomas .....	46
Hipótesis .....	48
La hipótesis como un supuesto .....	52
Definiciones .....	54
3. El carácter científico de los principios: requisitos y características de los principios ( <i>An. Post. I 3, 4</i> ) .....	
	59
Introducción .....	
Los principios deben ser “cosas verdaderas” ( <i>An. Post. I 2, 71b 21</i> ) .....	62
Los principios deben ser “cosas primeras e inmediatas”	
( <i>An. Post. I 2, 71b 21</i> ) .....	63
Los principios deben ser “cosas ... más conocidas ... o más inteligibles	



respecto de la conclusión” .....	69
( <i>An. Post. I 2, 71b 21</i> ) .....	
Los principios deben ser cosas anteriores... respecto de la conclusión”	
( <i>An. Post. I 2, 71b 21</i> ) .....	70
Los principios deben ser “cosas causales ... respecto de la conclusión”	
( <i>An. Post. I 2, 71b 21</i> ) .....	71
Los principios deben ser necesarios y universales ( <i>An. Post. I 4</i> ) .....	72
Acerca de todo ( <i>An. Post. I 4</i> ) .....	74
En sí .....	77
Lo universal .....	81
Lo universal y lo necesario .....	85
4. Aprehensión de los principios de la demostración (¿Cómo se conocen los principios de la demostración?).....	87
Introducción.....	87
La aprehensión de lo universal en <i>Metaph. I 1, 980a 22-981b 27</i> .....	91
La aprehensión de los principios en <i>An. Post. II 19</i> .....	
El problema de la inducción incompleta.....	96
Discusión dialéctica de los principios .....	107
PARTE II: ACERCA DE CÓMO OPERA LA DEMOSTRACIÓN	110
5. La teoría general del silogismo .....	111
Introducción .....	111
Estructura y modo de operación del silogismo .....	111
Importancia de la primera figura: el razonamiento perfecto .....	116
Importancia y función del término medio .....	120
Importancia de la primera figura para la ciencia (la primera figura y la causa)	
.....	124
6. Cómo opera la demostración aristotélica .....	126
Introducción .....	126
La percepción sensible de la causa y la demostración de la causa .....	127
Los tipos de investigación y las causas entendidas como búsqueda del	
término medio del silogismo .....	129
El término medio y la causa .....	132
Estructura y modo de operación del silogismo demostrativo .....	135
El silogismo de la viña ( <i>An. Post. II 16, 98b 5-10</i> ) .....	142
Exposición general de nuestra teoría .....	146
7. La demostración aristotélica como expresión lógica de la relación causal .....	150

Introducción .....	150
El esquema de Carnap para la relación causal .....	151
Cómo se conocen las leyes universales .....	154
Expresión formal de la explicación .....	155
Interpretación del silogismo de la viña ( <i>An. Post.</i> 98b 5-10) a través del esquema de Carnap .....	158
Los silogismos de los planetas: explicación y predicción .....	162
La lógica de la explicación según Kart Popper .....	167
8. La demostración y la definición .....	171
Introducción .....	171
El silogismo del trueno y los tres tipos de definición [ <i>An. Post.</i> I 8, 75b 31 y II 10, 93b 38-94a 14] .....	172
El tercer tipo de definición es la conclusión de la demostración .....	178
El primer tipo de definición: “la posición indemostrable del <i>qué es</i> ”, la cual es un “principio [o mejor dicho el principio] de la demostración” ...	179
El segundo tipo de definición “una demostración de <i>qué es</i> diferente de la demostración por la posición de los términos” .....	182
La demostración puede hacer evidente la definición de las cosas no auto- explicativas sin demostrarla propiamente .....	184
PARTE III: LA DEMOSTRACIÓN Y LOS TRATADOS CIENTÍFICOS	191
9. Teoría y estructura de la ciencia aristotélica .....	192
Introducción .....	192
La estructura de la ciencia y el conocimiento de la causa .....	194
La demostración y la estructura de los tratados científicos: El problema de la inconsistencia .....	207
La <i>Física</i> : exposición de los primeros principios de la naturaleza y de la ciencia natural.....	211
La demostración aristotélica en los tratados científicos .....	217
<i>Bibliografía</i> .....	237

## *Introducción*

---

Este trabajo es un estudio de la teoría de la ciencia expuesta por Aristóteles en *Analytica Posteriora* (*An. Post.*)<sup>1</sup>. El concepto central de esta obra es la *demonstración* (a)po/deicij), definida por el autor como un razonamiento que permite alcanzar conocimiento científico (*An. Post.* I 2 17-18)<sup>2</sup>. En ella expone Aristóteles una teoría de la ciencia<sup>3</sup> que se estructura básicamente en torno a dos cosas: en primer lugar, en torno al asunto de los principios de la ciencia y en segundo lugar, en torno a la teoría de la demostración.

Aunque el tema de los principios se trata en *An. Post.* en el libro I, el asunto del conocimiento y la adquisición de los mismos se expone al final del libro II<sup>4</sup> (*An. Post.* II 19). Aquí el filósofo propone que los principios universales de la ciencia, que son a su vez los principios de la demostración, son proporcionados por la inducción (e)pagwgh/. La inducción es un “procedimiento” que se fundamenta en la percepción sensible; entonces, el principio de la ciencia es la intuición del universal que se lleva a cabo a partir de la inducción y la percepción sensible (este asunto será tratado en el capítulo 1 y con más detenimiento en el capítulo 4). Si bien se propone que es la intuición la que en última instancia permite el acceso a los principios universales, este acceso ha de acontecer a partir de la vía perceptiva.

---

<sup>1</sup> Algunos autores la han considerado como la primera teoría elaborada acerca de la naturaleza y la estructura del conocimiento científico (cf. McKirahan [1992] 3). Son pocos los trabajos exhaustivos dedicados al estudio de la teoría de la ciencia expuesta en *An. Post.*, en *The origins of aristotelian science*, Michael Ferejohn dice que la mayor parte de los trabajos conocidos no superan el rol de comentarios. (Cf. Ferejohn [1991] 1). Sin embargo, Barnes [1994] comenta que en los años cercanos a la publicación de su trabajo se realizaron numerosos estudios referidos a la teoría de *An. Post.* (Barnes [1994] vi)

<sup>2</sup> Cf. Smith [1995] 47

<sup>3</sup> “The subject of *An. Post.* is *epistēmē*: science or scientific knowledge.” (McKirahan [1992] 3)

Del contenido de *An. Post.* se extrae que la función fundamental de la demostración es permitir la investigación de las causas y mostrar que el conocimiento de éstas es uno de los fundamentos de la ciencia (esto será tratado en los capítulos 6, 7 y 8). Si bien, como ilustra Aristóteles en *An. Post.* II 11, la demostración permite la investigación de los cuatro tipos de causas, en este trabajo se intenta comprobar que la teoría de la demostración expuesta en *An. Post.*, está orientada sobre todo a la investigación de la causa eficiente de los fenómenos estudiados por la ciencia.

A través del estudio de los textos, se propone que la ciencia aristotélica se teje entre la inducción y la demostración, la cual tiene un fundamento empírico claro, intentando a su vez mostrar cómo la teoría de la ciencia de Aristóteles y su ciencia en general, responden a una combinación de estas formas de procedimiento cognitivo. Sin embargo, hay que entender que la inducción es un requisito previo a la demostración, es necesario que haya previamente conocimiento obtenido por la vía inductiva para luego proceder deductivamente, es decir, demostrativamente. Esta estructura debiera estar presente en cada una de las disciplinas científicas.

Nuestra investigación presta especial atención al asunto del uso del silogismo en la ciencia, se podría decir incluso que su objetivo principal es explicar cuál es la función del silogismo en la ciencia aristotélica. La teoría general del silogismo se encuentra expuesta en *Analytica Priora (An. Pr.)*, mientras que la teoría de la demostración científica y lo que en este trabajo hemos llamado “el uso científico del silogismo” se exponen en *An. Post.*<sup>5</sup> En el Libro II de este tratado, presenta Aristóteles algunos

---

<sup>4</sup> Resulta extraño que sea en el último capítulo del libro II (*An. Post.* II 19), donde se exponga cuál es el origen de los principios.

<sup>5</sup> Ross [1949] dice: “Cuando pasamos de los *Primeros* a los *Segundos analíticos*, pasamos del estudio de la forma común de todo razonamiento al estudio de los caracteres que distinguen el

silogismos con los cuales ilustra ciertos puntos de su teoría de la ciencia. Una de nuestras tesis fundamentales sostiene que tales silogismos son usados por él para ilustrar la relación causal y para ello se hará un análisis de estos silogismos y de la teoría que les envuelve, para dar cuenta de cuál es su modo de operación, cuál es su papel en el contexto de *An. Post.* y en general, en el contexto de la ciencia aristotélica.

Para Aristóteles la ciencia es fundamentalmente conocimiento de las causas; la importancia que tiene el estudio de éstas, está referida en varios lugares de su obra. De hecho, al comienzo de casi todos sus “tratados científicos”, recuerda que la explicación de las causas es una parte de la labor científica.<sup>6</sup> El contenido de *An. Post.* deja ver claramente que para él, uno de los objetivos de la investigación científica, tal vez el principal, es la búsqueda de la causa (*An. Post.* I 2, 71b 10). Luego en I 2, 71b 9-12 expresa que conocemos algo científicamente cuando conocemos su causa, cuando podemos explicarlo causalmente. Es bastante obvio, además, que la idea de demostración desarrollada en *An. Post.*, está continuamente referida a la causa. Esto sobre todo en el Libro II, el cual en su mayor parte está dedicado a exponer la teoría de la demostración de la causa. No es exagerado decir que el contenido de *An. Post.* constituye una basta reflexión sobre la causalidad.

---

razonamiento científico del razonamiento dialéctico o, como puede decirse, popular.” Según Ross el contenido de *An. Post.* se puede dividir en cinco partes principales: “1) Aristóteles comienza por inferir de la naturaleza de la ciencia las condiciones que deben satisfacer las proposiciones que van a formar sus premisas (I, 1-6). 2) Establece en seguida los caracteres distintivos de la demostración, en tanto que tal, es decir en la medida en que trata de mostrar por qué las propiedades pertenecen a sus sujetos (I, 7-34). 3) Examina después los caracteres distintivos de la demostración considerada como un modo de *definición* de las propiedades (II, 1-10). 4) En la sección que sigue, Aristóteles trata muchos temas, a los cuales había mencionado brevemente en las secciones anteriores (II, 11-18). 5) Finalmente, después de estudiar la demostración, explica el proceso por el cual llegamos a conocer las proposiciones inmediatas que le han servido de punto de partida (II, 19).” (Ross [1949] 66)

<sup>6</sup> Ver el capítulo 9.

La relación causal en este libro se expresa mediante una demostración, en la que el término medio indica la causa de la conclusión. Como ya veremos, casi todos los ejemplos de silogismos dados en este texto se presentan como un medio de investigación de las causas. Es por ello que el análisis de estos ejemplos silogísticos se ve obligatoriamente guiado por el asunto de la relación causal. Dicho análisis lleva a la conclusión, que formularemos ahora de forma hipotética: el silogismo tal como él lo usa en *An. Post.* es un medio más o menos formal de expresar la lógica causal que maneja la ciencia<sup>7</sup>. En relación con esto, se debe aclarar desde ya que esta interpretación implica que en *An. Post.* Aristóteles usa el silogismo de una manera diferente a como lo utiliza en *An. Pr.*

Como herramienta interpretativa, o de comparación si se quiere, para analizar la relación causal expresada por el silogismo aristotélico, empleamos el modelo de cobertura legal para la explicación científica, tomando para ello el modelo de Carnal (1966/1969) (esta comparación se encuentra en el capítulo 7). Partiendo de ella creemos lograr una lectura bastante fluida del texto de Aristóteles, la cual permite una explicación satisfactoria para algunos de sus pasajes difíciles.

Cuando se contrasta el contenido de *An. Post.* con los tratados científicos, se enfrenta uno de los problemas clásicos de la exégesis aristotélica, referido al problema de la *inconsistencia* entre la teoría expuesta en *An. Post.* y los tratados científicos<sup>8</sup>. En este trabajo intentaremos buscar nuevas luces acerca de este problema que ha sido largamente debatido.

---

<sup>7</sup> Es de hacer notar que a pesar de la importancia que tiene el tema de las causas en la obra de Aristóteles y del lugar particular que ocupa en *An. Post.*, la mayor parte de los estudios sobre este tratado, parecen no prestar suficiente atención a este asunto.

A modo de recapitulación se puede decir que esta investigación se propone hacer un análisis de *An. Post.*, siguiendo el hilo del problema causal con el objeto de mostrar cuál es el uso científico del silogismo, para luego ilustrar esta explicación con textos extraídos de algunos de los tratados científicos de Aristóteles (esto último es lo que se plantea en el capítulo 9).

Ya que este nuestro trabajo intenta una reconstrucción del orden lógico interno de la teoría aristotélica de la ciencia, hemos decidido, por razones metódicas y concientes de la limitación que ello implica, no abordar el asunto desde una perspectiva histórica.

El texto está dividido en tres partes:

- 1) Discusión del problema de los principios de la ciencia;
- 2) Estudio de la demostración aristotélica; y
- 3) Planteamiento del problema relativo a la relación entre la teoría de la demostración expuesta en *An. Post.* y los tratados científicos.

Todo ello se desarrolla en 9 capítulos, comenzando en el capítulo 1 con el asunto de los conocimientos previos de cada uno de los tipos de argumentos: inducción y razonamiento. Aquí mismo se propone que los universales alcanzados por la inducción son los conocimientos previos del razonamiento demostrativo. Luego en el capítulo 2, pasamos a describir los tipos de principios, intentando explicar cuál es el papel que

---

<sup>8</sup> Mención expresa de este problema hacen: Barnes [1975a] 65; Ferejohn [1991] 10; Le Blond [1970] XXII y ss.; 191 y ss., 432 y ss.; Cassini [1988] 167.

juegan éstos, como punto de partida de la demostración y como elementos fundamentales de la constitución de la ciencia. Las características de estos principios y su cientificidad se discuten en el capítulo 3. En el capítulo 4 se estudia el modo en que se aprenden estos principios. En este punto culmina la primera parte acerca de los principios de la ciencia y de la demostración.

En la segunda parte estudiamos la teoría de la demostración: los principios y la demostración son los elementos fundamentales de la estructura de la ciencia. La teoría general del silogismo se revisa en el capítulo 5 y en el capítulo 6 es tratado el modo en que opera la demostración aristotélica; el análisis e interpretación de ésta, se realiza en el capítulo 7 a través del modelo de cobertura legal para la explicación científica, específicamente tomando el modelo de Carnap [1966]. El siguiente capítulo 8 está dedicado al estudio de la diferencia entre demostración y definición, dos elementos fundamentales de la ciencia aristotélica.

De inmediato, en la tercera parte se pasa a estudiar la relación entre la teoría de la demostración expuesta en *An. Post.* y los tratados científicos de Aristóteles, tratados de física y tratados biológicos. En el capítulo 9, el último de este trabajo, intentamos describir la estructura de la ciencia aristotélica que se desprende de nuestra interpretación de *An. Post.* y hacemos una propuesta acerca de cómo aplicar esta estructura y nuestro análisis de la demostración a los tratados científicos. En la última parte de este capítulo se intenta mostrar que en los tratados científicos de Aristóteles es posible encontrar la lógica del silogismo demostrativo que se ha descrito en nuestra interpretación de *An. Post.*



**I**

*Acerca de los principios de la ciencia y de la demostración*

## 1.

***LOS CONOCIMIENTOS ANTERIORES Y LOS MODOS  
DE ALCANZAR LA CIENCIA [An. Post, I 1, 71a 5]***

---

**INTRODUCCIÓN**

Al analizar *An. Post.* I 2, 71b 16-19<sup>1</sup> encontramos que Aristóteles afirma que la *demostración* (a)po/deicij) es una de las *formas de saber* (tou= e)piçstasqai tro/poi), es decir, de alcanzar conocimiento científico; allí mismo expresa que hay otra forma de saber además de la demostración: “Así, pues, si también hay otro modo de saber, lo veremos después, pero decimos también <que consiste en> conocer por medio de la demostración” (*An. Post.* II 16, 71b 16-17)<sup>2</sup>. En este trabajo proponemos que esa otra forma de alcanzar conocimiento científico (e)pisth/mh) es la inducción, la cual, como se verá permite la aprehensión de los principios<sup>3</sup>. De tal modo que la inducción y la demostración (o razonamiento científico) son para Aristóteles las dos formas de adquirir ciencia. Una de las propuestas generales de esta interpretación es que la ciencia para este filósofo se teje entre estas dos formas de procedimiento cognitivo.

---

<sup>1</sup> Las citas de *An. Post.* y de los textos aristotélicos en general han sido tomadas de la colección Clásicos de Editorial Gredos. Los textos griegos han sido tomados del *Thesaurus Linguae Graecae* (TLG) TLG [1998] Silver Mountain Software (Pandora 2.5, Irvine, California).

<sup>2</sup> Ei' me\n ouÅn kaii eÅteroj eÅsti tou= e)piçstasqai tro/poj, uÅsteron e)rou=men, fame\n de\ kaii di' a)podeiçcewj ei'de/nai. (*An. Post.* II 16, 71b 16-17).

En *An. Post.* I 1, se propone que tanto los argumentos<sup>4</sup> inductivos como los razonamientos en general, parten de conocimientos anteriores (*An. Post.* I 1),<sup>5</sup> en *Metafísica* I 1, 992b 30, se expone la misma idea, pero esta vez se hace referencia expresa al aprendizaje que se efectúa por demostración y el que se obtiene por definiciones. De acuerdo con *An. Post.* I 1, 11-16 este conocimiento preexistente es de dos tipos: ‘conocimiento de “que tal cosa existe”, o conocimiento de lo “que significa la palabra usada”’.<sup>6</sup> Para el primer caso Aristóteles da como ejemplo un axioma, el principio de no contradicción. Para el segundo una definición, qué significa el triángulo. Dice también que hay cosas acerca de las cuales debemos conocer qué significa y que existe como en el caso de la unidad, de tal modo que la unidad operaría como una entidad o como un axioma, o como ambas cosas.

Como podremos notar más adelante Aristóteles nos está dando ejemplos de conocimientos previos de la demostración y no de la inducción. En este capítulo se estudiarán cuáles son los conocimientos anteriores de la inducción y de la demostración e igualmente se investigarán cuáles son los conocimientos anteriores del razonamiento dialéctico. Esto último, de por sí interesante, será de utilidad para el punto que trata la discusión dialéctica de los principios (capítulo 4), asunto de vital importancia para la comprensión de la teoría expuesta en *An. Post.*

Para proceder a esta investigación citaremos a continuación los textos aludidos:

---

<sup>3</sup> Al respecto Barnes [1994] comenta: “another type of understanding”: the apprehension of the principles (see 72a 25-b3; A ., 72b 18-24; A 9, 76a 16-22 etc). Aristotle’s terminology is not stable: here apprehension of the principles is classed as a sort of understanding.” (Barnes [1994] 93).

<sup>4</sup> Un argumento es un discurso que trata de probar un punto: cualquier argumento se propone dar razones para aceptar una proposición. (Smith [1995] 29)

<sup>5</sup> Cf. Ross [1949/1981] 67. Düring [1966/1990] dice que “La índole de este conocimiento [anterior] y del saber que se basa en él, es el problema principal de *An. Post.*” (Düring [1966/1990] 155).

“Toda enseñanza y todo aprendizaje por el pensamiento se producen a partir de un conocimiento preexistente<sup>7</sup>; en efecto, entre las ciencias, las matemáticas proceden de ese modo, así como cada una de las otras artes. De manera semejante en el caso de los argumentos, tanto los que <proceden> mediante razonamientos como los que <proceden> mediante inducción<sup>8</sup>; pues ambos realizan la enseñanza a través de conocimientos previos...”<sup>9</sup> (*An. Post.* I 1, 71a 1-7).

Pa=sa didaskaliζa kaii pa=sa ma/qhsij dianohthk\ e)k prou+parxou/shj giζnetai gnw̄ sewj. fanero\ n de\ tou=to qewrou=sin e)pii pasw½n: aià te ga\r maqhmatikaii tw½n e)pisthmw½n dia\ tou/tou tou= tro/pou paragiζnontai kaii tw½n a\llwn e(ka/sth texnw½n. o(moiζwj de\ kaii periì tou\j lo/gouj oià te dia\ sullogismw½n kaii oi, di' e)pagwgh=j: a)mfo/teroi ga\r dia\ proginwskome/nwn poiou=ntai th\ n didaskaliζan. (*An. Post.* I 1, 71a 1-7).

En *Metaph.* I 1, 992b 30 se recalca el asunto con bastante claridad:

“Pero todo aprendizaje se produce mediante conocimientos previos de todo o de algunas cosas, tanto el aprendizaje que se efectúa por demostración, como el que se obtiene por definiciones (puesto que se tiene que saber previamente y estar familiarizado con los elementos de la definición). Otro tanto ocurre con el aprendizaje que parte de la inducción.” (*Metaph.* I 1, 992b 30-33).

kaiζtoi pa=sa ma/qhsij dia\ progignwskome/nwn h\Ä pa/ntwn h\Ä tinw½n e)stiζ, kaii h( di' a)podeiζcewj <kaii> h( di' o(rismw½n dei\ ga\r e)c w\On o( o(rismo\j proeide/nai kaii eiānai gnw̄ rimaY: o(moiζwj de\ kaii h( di' e)pagwgh=j. (*Metaph.* I 1, 992b 30-33).

Como dijimos antes, el propósito específico de este capítulo es determinar cuáles son los conocimientos anteriores de la inducción y de la demostración. Discutiremos primero cuáles son los conocimientos anteriores de la inducción, luego

---

<sup>6</sup> Ross [1949/1981] 67. Barnes [1994] considera que este conocimiento preexistente hace referencia al conocimiento presupuesto por el que enseña y es de dos tipos: a) conocimiento de *proposiciones*, y b) conocimiento de *términos* (Barnes [1994] 83)

<sup>7</sup> Toda búsqueda o investigación debe partir necesariamente de un conocimiento anterior Cf. *An. Post.* I 1; Ross [1949/1981] 67-68; Hintikka [1972] 66 y [1980] 422.

<sup>8</sup> Aunque Candel usa en su traducción el término ‘comprobación’ para referirse a la e)pagwgh/ hemos optado por mantener la traducción convencional del término por ‘inducción’.

<sup>9</sup> Barnes dice: “Aristotle is not saying that all coming to know requires pre-existing knowledge but rather that all learning requires preexisting knowledge.”

cuáles son los del razonamiento en general, después determinaremos cuáles son los del razonamiento demostrativo y por último, los del razonamiento dialéctico.

Es bueno adelantar desde ya, que de acuerdo con la interpretación que proponemos, los conocimientos anteriores están directamente relacionados con los principios del conocimiento, que a su vez son el fundamento estructural de la teoría de la demostración aristotélica. Más adelante, en el capítulo 6, se expondrá el papel fundamental que tienen en el proceso demostrativo dichos conocimientos.

## LA SENSACIÓN, LA INDUCCIÓN Y LO UNIVERSAL

A continuación se tratará de discernir cuáles son los conocimientos anteriores de la inducción. Para ello se plantean dos puntos:

- 1) La inducción parte de la percepción sensible.
- 2) La inducción permite el acceso al universal.

Para comprender la teoría de la ciencia aristotélica es necesario tener presente que la *inducción* (ε)παγωγῆ/ es el primer paso en el proceso de la conformación de la ciencia y que la *sensación* (αἰσθησις) es el punto de partida de la inducción. Aristóteles expone claramente que “... es imposible proceder por inducción si no se tiene la sensación” (*An. Post.* I 18, 81b 5-6)<sup>10</sup>. La inducción requiere de la sensación, ya que la percepción de los singulares se lleva a cabo a través de ella. Partiendo de esta

---

<sup>10</sup> ε)παγωγῆ=ναι δε\ mh\ eἶxontaj aiāsqsij a)du/naton (*An. Post.* I 18, 81b 5-6).

percepción de los singulares, la inducción permite alcanzar el conocimiento de los universales. En *An. Post.* I 18, 81b 7-9, analiza esto con bastante claridad: “En efecto, la sensación lo es de los singulares: pues no cabe adquirir <directamente> ciencia de ellos; ni <cabe adquirirla> a partir de los universales sin inducción, ni a través de la inducción sin sensación” (*An. Post.* I 18, 81b 7-9).<sup>11</sup>

Él define la inducción como un método en el que se *demuestra* (*dei/knutai*) “lo universal (*to\ kaqo/lou*) a través del <hecho de> ser evidente lo singular (*eÀkastoij*)”, y esta evidencia de lo singular constituye el conocimiento previo del que parte la inducción (*An. Post.* I 1, 71a 8-9)<sup>12</sup>. En *Tópicos* se le define como “el camino [que va] desde las cosas singulares hasta lo universal” (*Top.* I 1, 105a 13-14)<sup>13</sup>. Ella puede ser descrita como el procedimiento a través del cual, partiendo de la percepción y la experiencia de casos particulares de entes o eventos de una clase, se establecen o alcanzan conocimientos universales sobre esa clase de entes o eventos<sup>14</sup>. En la inducción se accede al universal mostrando muchos casos (o todos los casos) de lo mismo. Este procedimiento es el que permite el acceso<sup>15</sup> a lo propio y a las esencias de las cosas y de los hechos, permitiendo a su vez la formación de los “conceptos”. Por inducción se puede alcanzar la esencia de una entidad, la esencia del hombre, por ejemplo. Pero también se puede establecer universalmente las propiedad de una clase:

---

<sup>11</sup> *tw'½n ga'r kaq' eÀkaston h( aiāsqsij: ou) ga'r e)nde/xetai labeíñ au)tw'½n th\ñ e)pisth/mhn: ouÁte ga'r e)k tw'½n kaqo/lou aÁneu e)pagwgh=j, ouÁte di' e)pagwgh=j aÁneu th=j ai'sqh/sewj* (*An. Post.* I 18, 81b 6-9).

<sup>12</sup> *oi, de\ deiknu/ntej to\ kaqo/lou dia\ tou= dh=lon eiānai to\ kaq' eÀkaston.* (*An. Post.* I 1, 71a 8-9).

<sup>13</sup> *e)pagwgh\ de\ h( a)po\ tw'½n kaq' eÀkasta e)piñ to\ kaqo/lou eÁfodoj:* (*Top.* I 12, 13-14).

<sup>14</sup> Charles [2002] 1, habla de “objetos o procesos”.

<sup>15</sup> “En ocasiones el verbo [por ejemplo en *Top.* VIII, 4, 159a 18-20: *e)pageíñ*] tiene el significado de “avanzar” o “conducir” (transitivo o intransitivo).” (Conderana [2002] 115).

‘que todos los hombres son mortales’ o ‘que cierto tipo de animales (v.g.: los animales longevos) carecen de hiel’, o ‘que cierto medicamento sana tal enfermedad’.<sup>16</sup>

Como vimos antes, en la inducción, mostrando muchos casos de lo mismo se accede al universal; examinaremos a continuación algunos ejemplos de inducción, ellos permitirán ilustrar mejor en qué consiste este procedimiento.

Un ejemplo simple de inducción es el siguiente: ante las experiencias sucesivas o múltiples experiencias de muertes de un número determinado de hombres, digamos, ante la experiencia de que Sócrates ha muerto y era hombre, de que Calias ha muerto y era hombre, de que Cleón ha muerto y de que  $x$  y tal y tal han muerto y todos eran hombres, se puede llegar a la afirmación de que todos los hombres mueren, es decir, son mortales. Esta inducción se puede expresar en el siguiente esquema:

1. Sócrates es mortal (ha muerto), al igual que Calias, que Cleón y tal y tal...
2. Sócrates es (era) hombre, al igual que Calias, que Cleón y que tal y tal...
3. por tanto, todos los hombres son mortales<sup>17</sup>

La proposición ‘Todos los hombres son mortales’ es una afirmación de carácter universal, la cual se ha alcanzado a través del procedimiento inductivo, fundado en la observación directa de múltiples casos particulares de muertes de hombres o de las que se tiene conocimiento por el testimonio de otros. En el proceso inductivo, teniendo definida una clase, en este caso la de los hombres, al observar la constancia de cierta

---

<sup>16</sup> Cf. *Metaph.* I 1, 980b 28- 981a 12.

<sup>17</sup> El esquema inductivo “prueba el extremo <superior> respecto al medio a través del tercero” *An. Pr.* II 24, 68b 35. En este caso el término mayor es ‘mortal’, el término medio es ‘hombre’ y el

propiedad o afección en varios o todos los individuos de esa clase, se pasa a la afirmación universal de esa propiedad en todos los individuos de la clase (*An. Pr.* II 23, 68b 35)<sup>18</sup>.

En cierta medida se puede decir que la inducción conduce de las propiedades observadas en las entidades individuales o en los casos particulares de eventos a la definición o caracterización del género o la clase; como por ejemplo ‘que el hombre es un animal bípedo’, o ‘un animal racional’ (*An. Pr.* II 24, 69a 15)<sup>19</sup> o ‘que todos los hombres son mortales’, o ‘que tal medicamento sana a todos los enfermos de tal afección’. Este procedimiento está descrito en *Metaph.* I 1, 980b 27- 981a 14 y en *An. Post.* I 30, 87b 38 y II 19. Ahora se analizará rápidamente el texto de la *Metafísica*; más adelante, en el capítulo 4, revisaremos ambos textos con más detenimiento:

“...del recuerdo nace para los hombres la experiencia, pues muchos recuerdos de la misma cosa llegan a constituir una experiencia... la ciencia y el arte llegan a los hombres a través de la experiencia... Nace el arte cuando de muchas observaciones experimentales surge una noción universal sobre los casos semejantes. Pues tener la noción de que a Calias, afectado por tal enfermedad, le fue bien tal remedio, y lo mismo a Sócrates y a otros muchos considerados individualmente, es propio de la experiencia; pero saber que fue provechoso a todos los individuos de tal constitución, agrupados en una misma clase y afectados por tal enfermedad, por ejemplo a los flemáticos, a los biliosos o a los calenturientos, corresponde al arte...”<sup>20</sup> (*Metaph.* I 1, 980b 28- 981a 12).

γιζγνεται δ' εκ της μνη/μης εμπειρία τοίς ανθρωποις: αι γαρ πολλαί μνη=μαί του= αυ)του= πρα/γμα τοι μιά=η εμπειρία) du/namin a)potelou=sin. kaii dokei sxedo\n e)pisth/mv kaii te/xnv oAmoion eiānai kaii e)mpeiria, a)pobai)nei d' e)pisth/mh kaii te/xnh dia\ της e)mpeiria) τοίς ανθρωποις: h( me\n gar e)mpeiria te/xnhn e)poi)hsen, w\j fhsii Pw½loj, h( d' a)peiria tu/xhn. giζγνεται de\ te/xnh oAtan ek pollw½n της e)mpeiria) e)nnohma/twn mi)za kaqo/lou ge/nhtai peri\ tw½n o(moi)zwn u(po/lhyij. to\ me\n gar e)xein u(po/lhyin oAti Kalli)z# ka/mnonti thndi\ th\n no/son todii sunh/negke kaii Swkra/tei kaii kaq'

---

término menor (tercero) es ‘Calias, Sócrates, tal y tal’. Lo que se prueba es que ‘todos los hombres son mortales’, es decir, que el término mayor ‘mortal’ se da en el medio ‘hombre’.

<sup>18</sup> Cf. *An. Pr.* II 23, 68b 35.

<sup>19</sup> Cf. *An. Pr.* II 24, 69a 15.

<sup>20</sup> El subrayado es nuestro.



eÀkaston ouÀtw polloij, e)mpeiriçaj e)stičn: to\ d' oÀti pa=si toij toioĩsde kat' eiãoj eÁn a)forisqeĩsi, ka/mnousi thndi th\n no/son, sunh/negken, oiãon toij flegmatw̄ desin hÄ xolw̄ desi [hÄ] pure/ttousi kau/s%, te/xnhj.

De acuerdo con lo anterior, la inducción se da gracias a la memoria en la cual se van acumulando los “datos” de los diversos episodios perceptivos que tenemos de las cosas y de los hechos. El proceso comparativo que se lleva a cabo sobre este cúmulo de conocimientos anteriores que constituyen los recuerdos, permite en un momento dado extraer la esencia y lo propio, y de este modo alcanza o sintetiza lo universal. Entonces, se puede proponer que los conocimientos anteriores de los cuales parte la inducción son los recuerdos e “imágenes” que se obtienen gracias a la sensación y la percepción. Así la multiplicidad de recuerdos es, de acuerdo con la interpretación que se propone, el conocimiento previo de la inducción.

El ejemplo que da Aristóteles se puede esquematizar del siguiente modo:

1. Sócrates al igual que Calias, y que muchos otros individuos están afectados por tal enfermedad.
2. A Sócrates al igual que a Calias, y a muchos otros les fue bien tal remedio para sanar de dicha enfermedad.
3. Por tanto, tal medicamento es provechoso a todos los flemáticos, o a los biliosos, o a los calenturientos.

## DEMOSTRACIÓN [*An. Post. I 1, 71a 16-71b 8 y I 3*]

El razonamiento en general es definido como un discurso en el que partiendo de algo previamente establecido, o previamente acordado, o asumido, se puede formular, en base a ello, algo necesario y distinto en relación con lo previo (*An. Post. I 1, 71 a 6*)<sup>21</sup>. En *Tópicos I 1, 100a 25-100b 20* encontramos la siguiente definición: “Un *razonamiento* (sullogismo\j)<sup>22</sup> es un discurso (lo/goj) en el que sentadas ciertas cosas, necesariamente se da a la vez, a través de lo establecido, algo distinto de lo establecido...” (*Top. I 1, 100a 25–27*).<sup>23</sup>

En otro segmento se describe el razonamiento del siguiente modo:

“Así pues, si hay una sola cosa, se ha demostrado que nunca es necesario que haya otra (llamo *una sola cosa* a que ni al poner un solo término ni una sola tesis <sea necesaria otra cosa>, en cambio, a partir de dos tesis primeras, aun mínimas, cabe <que sea necesaria otra cosa>, puesto que <así> ya se razona” (*An. Post. I 3, 73a 7-11*).

e(no\j me\n ouÅn keime/nou de/deiktai oÀti ou)de/pot' a)na/gkh ti eiånai eÀteron le/gw d' e(no/j, oÀti ouÅte oÀrou e(no\j ouÅte qe/sewj mia=j teqei\shjÿ, e)k du/o de\ qe/sewn prw\ tw n kaii e)laxi\stwn e)nde/xetai, eiãper kaii sullogi\sasqai.

Aristóteles distingue dos tipos de razonamiento: el razonamiento demostrativo y el razonamiento dialéctico (*An. Pr. I 1, 24a 22-24b 15*). Como se verá el conocimiento anterior de cada uno de estos tipos de razonamiento es diferente.

---

<sup>21</sup> Ver también “ *An. Pr. I 1, 24b 18-20*; cf. *Top. I 1, 100a 25-7*; *Rhet. A 2, 1356b 16-18*; *An. Post. I 10, 76b 38*; *II 5, 91b 14*”. (Barnes [1994] 83).

<sup>22</sup> En nuestro trabajo utilizaremos indistintamente los términos ‘silogismo’ y ‘razonamiento’ con el mismo valor semántico.

<sup>23</sup> ãEsti dh\ sullogismo\j lo/goj e)n %Ò teqe/ntwn tinw\½n eÀtero/n ti tw\½n keime/nwn e)c a)na/gkhj sumbai\ nei dia\ tw\½n keime/nwn. (*Top. I 1, 100a 25–27*).

La demostración es definida por Aristóteles como un tipo particular de razonamiento,<sup>24</sup> el cual permite alcanzar *saber*, es decir, conocimiento científico y es por ello que le da el nombre de razonamiento científico, esto es lo que escribe en *An. Post.* I 1, 71b 17-19: “A la demostración la llamo razonamiento científico; y llamo científico aquel <razonamiento> en virtud de cuya posesión sabemos”.<sup>25</sup>

En *Top.* I 1, 100a 27–100b 20 escribe:

“... Hay *demostración* cuando el razonamiento parte de cosas verdaderas y primordiales, o de cosas cuyo conocimiento se origina a través de cosas primordiales y verdaderas... Ahora bien, son *verdaderas y primordiales* las cosas que tienen credibilidad, no por otras, sino por sí mismas...” (*Top.* I 1, 100a 27-29).

α)πο/δειξιμῶν μετὰ τὴν οὐρανὸν ἐστίν, οὐρανὸν ἐκ ἀληθειῶν καὶ πρῶτων οὐ  
 συλλογισμῶν ἢ ἀληθειῶν τοῦτων ἀπὸ τῶν πρῶτων καὶ ἀληθειῶν  
 τῶν περὶ αὐτὰ γινώσκων ἀρχῶν ἐπιλήθην

En el caso de la demostración lo establecido o acordado de lo cual se parte es el universal o los universales, establecidos por la vía inductiva (*An. Pr.* 24b 1-15-22), éstas son las cosas fundamentales y verdaderas; lo distinto y necesario que se formula con base en lo universal, es la conclusión.

A continuación se presenta un ejemplo que permite ilustrar el procedimiento del razonamiento demostrativo:

1. Todos los hombres son mortales; (conocida por inducción)<sup>26</sup>
2. Sócrates (o Calias o *tal*) es hombre

<sup>24</sup> “...la demostración es un cierto <tipo de> razonamiento pero los razonamientos no son todos demostraciones” (*An. Pr.* I 4, 25b 26-31).

<sup>25</sup> α)πο/δειξιμῶν μετὰ τὴν οὐρανὸν ἐστίν, οὐρανὸν ἐκ ἀληθειῶν καὶ πρῶτων οὐ συλλογισμῶν ἢ ἀληθειῶν τοῦτων ἀπὸ τῶν πρῶτων καὶ ἀληθειῶν τῶν περὶ αὐτὰ γινώσκων ἀρχῶν ἐπιλήθην. (*An. Post.* I 1, 71b 17-19).

### 3. Por tanto, Sócrates (o Calias o *tal*) es mortal

Si se sabe de antemano por inducción o se establece por un acuerdo que ‘todos los hombres son mortales’; y a su vez se sabe o considera que un determinado individuo pertenece a la clase de los hombres v.g.: Sócrates (o Calias o *tal*), se podrá afirmar o concluir “que Sócrates es mortal”. Este silogismo que va desde las premisas a la conclusión demuestra el hecho descrito en la conclusión.<sup>27</sup>

En el razonamiento, partiendo del conocimiento universal obtenido por el procedimiento inductivo, se puede dar un movimiento del conocimiento que va desde lo universal hacia lo particular, es decir, se da un movimiento "inverso" al de la inducción. En la inducción se partía de la percepción y la experiencia de lo particular para alcanzar una afirmación universal, ahora en el razonamiento se parte de esa afirmación universal para “ascender” a los casos particulares. Así, después de haber establecido un universal de una entidad o de un evento se puede subsumir dentro de él todo nuevo caso particular de entes de la misma clase o casos del mismo evento. En otras palabras, teniendo el universal se le puede reconocer o comprobar en los casos particulares.<sup>28</sup>

De tal modo que una vez establecida por vía inductiva la afirmación de carácter universal de que “Todos los hombres son mortales”, se pueden subsumir en ella todos los casos particulares (en una especie de proceso inverso) y predecir que cualquier hombre vivo es mortal. Si se tiene la primera premisa la cual es tomada como universal,

---

<sup>26</sup> En el apartado anterior se puede ver la inducción a través de la cual se alcanza la primera premisa de este razonamiento.

<sup>27</sup> Ver función predictiva Capítulo 7 apartado 7.6.

<sup>28</sup> Barnes ilustra el procedimiento demostrativo del siguiente modo: “Therefore, the ascent to explanation appears to have three stages: first, we simply observe several eclipses of moon; then we hunt for what is common to all these cases, and thus adopt a universal proposition; and finally we formulate a demonstration using this universal proposition”. (Barnes, [1994] 194).

y la segunda premisa en la que se enuncia cierta condición, podemos a partir de ellas, deducir la tercera proposición (conclusión) por necesidad.

El siguiente ejemplo de demostración está referido a un hecho y no a una entidad sustancial<sup>29</sup>:

Si se sabe por inducción que determinado medicamento al ser suministrado a individuos v.g. Calias, Sócrates, etc., que padecen una misma enfermedad, les ha sido de utilidad ayudándoles a mejorar, podemos acertar o suponer que si le es suministrado a Cleón quien ahora padece la enfermedad referida, también le será de utilidad ayudándole a sanar. (Cf. *Metaph.* I 1, 981a 5-12; VI 1, 29, 1025b 7-16).

El esquema de este razonamiento es el siguiente:

1. El suministro del medicamento  $x$  le ha sido de utilidad a todos los individuos que padecían la enfermedad  $Q$  ayudándoles a recobrar la salud
2. Cleón padece la enfermedad  $Q$
3. Entonces, el suministro del medicamento  $x$  le será útil a Cleón ayudándole a sanar

---

<sup>29</sup> Es importante mencionar que en los silogismos que encontramos en sus obras Aristóteles usa en casi todos los casos términos universales y no singulares. Los silogismos del eclipse de Luna son tal vez los únicos ejemplos en los que se utilizan términos concretos. Düring [1966] dice que “Aristóteles emplea sólo términos universales, jamás singulares, y en su exposición sistemática no tiene ningunos ejemplos con términos concretos” (Düring [1966/1990] 151).

Por lo expuesto en este apartado se puede concluir que el conocimiento previo del cual parte el razonamiento demostrativo son los universales que se han alcanzado en el “proceso inductivo” descrito en el apartado 1.2. Esto es, de acuerdo con nuestra interpretación, lo que según Aristóteles se toma como entendido por mutuo acuerdo por parte de quienes proceden por razonamiento (*An. Post.* I 1, 71a 7).

## LOS CONOCIMIENTOS ANTERIORES DEL RAZONAMIENTO DIALÉCTICO

Ahora en este segmento se pasará a discutir cuáles son los conocimientos anteriores del razonamiento dialéctico. La importancia que tiene la dialéctica para la ciencia radica en que ella permite la discusión “dialéctica” de los principios de la demostración.<sup>30</sup>

*Tópicos* I 1, 100a 25-100b 20 define el razonamiento dialéctico como aquel que es “construido a partir de *cosas plausibles* (ε)ε)ndo/cwn)... (*Top.* I 1, 100a 29-30) [es decir] *las que parecen* (ε)ε)ndoca) bien a todos, o a la mayoría de los sabios, y, entre estos últimos, a todos, o la mayoría, o a los más conocidos y reputados”<sup>31</sup> (*Top.* I 1, 100b 21– 100b 23).

Si el razonamiento dialéctico se construye a partir de la *opinión* (ε)ε)ndocoj) hay que entender que ella es la que aporta los conocimientos de los cuales parte el

---

<sup>30</sup> La discusión dialéctica de los principios será estudiada en el capítulo 4.

<sup>31</sup> *dialektikoij de\ sullogismoij o( ε)ε)ndo/cwn sullogizo/menoj. (Top. 100a 29-30) ε)ε)ndoca de\ ta\ dokou=nta pa=sin h)A toij pleiζstoj h)A toij sofoij, kaii tou/toij h)A pa=sin h)A toij pleiζstoj h)A toij ma/lista gnwriζmoij kaii ε)ndo/coij. (Top. 100b 21-23).*

razonamiento dialéctico. De tal modo que la opinión, cumple en el razonamiento dialéctico el mismo rol que el universal obtenido a partir de la inducción, cumple en el razonamiento científico o demostración. Entonces, el razonamiento dialéctico no parte de principios universales y necesarios, sino que parte de la opinión; de tal modo que es el conocimiento de los principios por medio de la inducción lo que distingue a la ciencia de la dialéctica. Los conocimientos científicos dice Aristóteles son verdaderos (αληθεῖς) en tanto que los dialécticos son *de opinión* (ἐνδοχῆς).<sup>32</sup>

Una de las tesis que pretende sostener este apartado es que el procedimiento dialéctico es paralelo al demostrativo en el sentido que la inducción es el punto de partida en ambos casos. Como ya se ha visto antes, la inducción puede generar un conocimiento universal, el cual es a su vez necesario; pero en otros casos puede generar opinión (δόξα), el cual no es un conocimiento de lo universal y lo necesario. En el caso de la demostración, la inducción aporta como punto de partida principios de carácter necesario y universal; en el caso de la dialéctica, aporta un conocimiento previo que no tiene carácter universal ni necesario. También hay que tener en cuenta que los principios universales siempre tienen que ser verdaderos, mientras que la opinión puede versar sobre conocimientos verdaderos o falsos<sup>33</sup>.

Si algo que es universal y necesario no es considerado de ese modo por el que aprende, es decir, no es tomado como universal y necesario, tal conocimiento se mantiene en la *opinión*. Una vez que se le considere como universal y necesario se

---

<sup>32</sup> Cf. Le Blond [1973] 107-108.

<sup>33</sup> “En efecto, las premisas del silogismo dialéctico pueden ser verdaderas en algún sentido o en muchos, aunque no necesariamente claras.” (Conderana [2002] 161). En otra parte dice Conderana: “los puntos de partida de la dialéctica son los ἐνδοχῆς y los datos de la experiencia” (Conderana, [2002] 22).

entrará en el ámbito de la ciencia. Esto es lo que expresa Aristóteles en el texto de *An.*

*Post.* I 33, 89a 13-20 que se cita a continuación en extenso:

“Lo cognoscible científicamente y la ciencia se diferencian de lo opinable y la opinión en que la ciencia es universal y <se forma> a través de <proposiciones> necesarias, y lo necesario no es admisible que se comporte de otra manera. En cambio, hay algunas cosas que existen y son verdaderas pero que cabe que se comporten también de otra manera [Es decir que no son necesarias]. Está claro, pues, que sobre éstas no hay ciencia; en efecto, sería imposible que se comportara de otra manera aquello que es posible que se comporte de otra manera. Sin embargo, tampoco <hay sobre esas cosas> intuición (en efecto, llamo intuición al principio de la ciencia) ni ciencia indemostrable: esto es la aprehensión de la proposición inmediata. Pero la intuición y la ciencia y la opinión, y lo que se dice por mediación de ellas, puede ser verdad: de modo que **queda la posibilidad de que la opinión verse sobre lo verdadero** o sobre lo falso que es admisible que se comporte también de otra manera. Y esto último es la aprehensión de la proposición inmediata y no necesaria<sup>34</sup> **[esto es la opinión que versa sobre lo verdadero]**... Así, pues, ¿cómo es posible opinar y saber [conocer científicamente (griego)] la misma cosa y por qué la opinión no ha de ser ciencia, si se sostiene que es admisible opinar sobre todo aquello que se sabe? En efecto, el que sabe y el que opina van juntos a través de los <misomos> medios [Estos medios deben ser los medios inductivos, la percepción y la experiencia] hasta llegar a las cuestiones inmediatas, de modo que, si aquél realmente sabe, también el que opina sabe. Pues, igual que es posible opinar sobre el *que*, también lo es sobre el *porque*: y éste es el medio. O bien, ¿acaso si las cosas que no es admisible que se comporten de otra manera se interpretan igual que las definiciones a través de las cuales se hacen las demostraciones, no se opinará, sino que se sabrá? Pero, si <se interpreta> que esas cosas son verdaderas pero no se dan en los <sugetos> con arreglo a la entidad y la especie [esto es lo propiamente universal, reconocerlo como universal en ellas], ¿se opinará y no se sabrá realmente, tanto sobre el *que* como sobre el *porque*, si se opina a través de cuestiones inmediatas, ¿se opinará sólo sobre el *que*? La opinión y la ciencia no lo son en absoluto de la misma cosa, pero, así como en cierto modo hay <opinión> falsa y <opinión> verdadera de la misma cosa, también hay ciencia y opinión de lo mismo. En efecto, que haya opinión verdadera y opinión falsa de la misma cosa, como algunos dicen, conlleva aceptar, entre otras <conclusiones> absurdas, que lo que se opina falsamente no puede opinarse; ahora bien, comoquiera que *lo mismo* se dice de varias maneras, es posible que sea admisible <en un sentido> y que no lo sea en otro. En efecto, opinar con verdad que la diagonal sea conmensurable es absurdo; pero, dado que la diagonal sobre la que <versan> las opiniones es la misma, <ambas opiniones> son, en ese sentido, de lo mismo, mientras que el *qué es ser* contenido en el enunciado propio de cada una no es el mismo. De manera semejante también la ciencia y la opinión de lo mismo. En efecto, la <ciencia acerca> del animal es de tal manera que no cabe que no sea animal, la <opinión>, en cambio, es de tal

<sup>34</sup> “En contraposición a la ciencia y la intuición, mencionadas más arriba, cuyo objeto es necesariamente verdadero” (Candel [1988] 390).



manera que sí cabe, v.g.: si aquélla <dice> que <animal> es exactamente lo que es <propio> del hombre, pero no exactamente lo que es <propio> de él. En efecto, es lo mismo, porque es hombre, pero <se toma> como si no fuera lo mismo.

A partir de estas consideraciones queda de manifiesto que tampoco es admisible opinar y saber al mismo tiempo lo mismo. En efecto, se sostendría la interpretación de que la misma cosa se comporta de manera diferente y no se comporta de manera diferente. Lo cual, ciertamente, no es admisible. Pues es admisible que una y otra<sup>35</sup> se den <acerca> de la misma cuestión en distinto <individuo> como se ha dicho, pero, en el mismo y de esta manera, no es posible: pues se sostendría a la vez la interpretación de que, por ejemplo, el hombre es precisamente lo que es animal (pues en eso consistía, <como vimos>, el no ser admisible que no fuera animal) y la de que no es precisamente lo que es animal: <admitamos que> sea eso, en efecto, el ser admisible.” (An. Post. I 33, 88b 30–89b 9).<sup>36</sup>

To\ d' e)pisthto\n kaii e)pisth/mh diafe/rei tou= docastou= kaii do/chj, o\Ati h( me\n e)pisth/mh kaqo/lou kaii di' a)nagkai\zwn, to\ d' a)nagkai\on ou)k e)nde/xetai a\llwj e\Axein. e\Asti de/ tina a)lhqh= me\n kaii o\Anta, e)ndexo/mena de\ kaii a\llwj e\Axein. dh=lon ou\An o\Ati peri\ me\n tau=ta e)pisth/mh ou)k e\Astin: ei\ah ga\r a\An a)du/nata a\llwj e\Axein ta\ dunata\ a\llwj e\Axein. a)lla\ mh\n ou)de\ nou=j le/gw ga\r nou=n a)rxh\n e)pisth/mhj\ ou)d' e)pisth/mh a)napo/deiktoj: tou=to d' e)stiin u(po/lhyij th=j a)me/sou prota/sewj. a)lhqh\j d' 89a e)sti\ nou=j kaii e)pisth/mh kaii do/ca kaii to\ dia\ tou/twn lego/menon: w\Este lei\zpetai do/can ei\anai peri\ to\ a)lhqe\j me\n h\A yeu=doj, e)ndexo/menon de\ kaii a\llwj e\Axein. tou=to d' e)stiin u(po/lhyij th=j a)me/sou prota/sewj kaii mh\ a)nagkai\zaj. kaii o(mologou/menon d' ou\Atw toi\j fainome/noij: h\A te ga\r do/ca a)be/baion, kaii h( fu/sij h( toiau/th. pro\j de\ tou/toij ou)deiij oi\etai doca/zein, o\Atan oi\htai a)du/naton a\llwj e\Axein, a)ll' e)pi\zstasqai: a)ll' o\Atan ei\anai me\n ou\Atwj, ou) mh\n a)lla\ kaii a\llwj ou)de\n kwlu/ein, to/te doca/zein, w\j tou= me\n toiu/tou do/can ou\Asan, tou= d' a)nagkai\zou e)pisth/mhn.

Pw\j ou\An e\Asti to\ au)to\ doca/sai kaii e)pi\zstasqai, kaii dia\ ti\z ou)k e\Astai h( do/ca e)pisth/mh, ei\ã tij qh/sei a\Apan o\A oi\aden e)nde/xesqai doca/zein; a)kolouqh/sei ga\r o( me\n ei'dw\j o( de\ doca/zwn dia\ tw\j\2n me/swn, e\Awj ei'j ta\ a\Ameza e\Alqv, w\Dst' ei\aper e)kei\noj oi\ade, kaii o( doca/zwn oi\aden. w\Dsper ga\r kaii to\ o\Ati doca/zein e\Asti, kaii to\ dio/ti: tou=to de\ to\ me/son. h\A ei' me\n ou\Atwj u(polh/yetai ta\ mh\ e)ndexo/mena a\llwj e\Axein w\Dsper [e\Axei] tou\j o(rismou\j di' w\On ai, a)podei\zeij, ou) doca/sei a)ll' e)pisth/setai: ei' d' a)lhqh= me\n ei\anai, ou) me/ntoi tau=ta/ ge au)toi\j u(pa/rxein kat' ou)si\zan kaii kata\ to\ ei\adoj, doca/sei kaii ou)k e)pisth/setai a)lhqw\j\2j, kaii to\ o\Ati kaii to\ dio/ti, e)a\n me\n dia\ tw\j\2n a)me/swn doca/sv: e)a\n de\ mh\ dia\ tw\j\2n a)me/swn, to\ o\Ati mo/non doca/sei; tou= d' au)to\ tou= do/ca kaii e)pisth/mh ou) pa/ntwj e)sti\zn, a)ll' w\Dsper kaii yeudh\j kaii a)lhqh\j tou= au)to\ tou= tro/pon tina/, ou\Atw kaii e)pisth/mh kaii do/ca tou= au)to\ tou=. kaii ga\r

<sup>35</sup> “Es decir, la ciencia y la opinión” (Candel [1988] 391).

<sup>36</sup> El subrayado es nuestro.

do/can a)lhqh= kaii yeudh= w'j me/n tinej le/gousi tou= au)tou= eiânai, aĀtopa sumbaiçnei ai, reiîsqai aĀlla te kaii mh\ doca/zein oĀ doca/zei yeudw'½j: e)peiî de\ to\ au)to\ pleonaxw'½j le/getai, eĀstin w'j e)nde/xetai, eĀsti d' w'j ouĀ. to\ me\ n ga\ r su/mmetron eiânai th\ n dia/metron a)lhqw'½j doca/zein aĀtopon: a)ll' oĀti h( dia/metroj, periî hĀn ai, do/cai, to\ au)to/, ouĀtw tou= au)tou=, to\ de\ tiç hĀn eiânai e(kate/r% kata\ to\ n lo/gon ou) to\ au)to/. o(moiçwj de\ kaii e)pisth/mh kaii do/ca tou= au)tou=. h( me\ n ga\ r ouĀtwj tou= z% ou wĐste mh\ e)nde/xesqai mh\ eiânai z%'½on, h( d' wĐst' e)nde/xesqai, oiâon ei' h( me\ n oĀper a)nqrw pou e)stiçn, h( d' a)nqrw pou me/n, mh\ oĀper d' a)nqrw pou. to\ au)to\ ga\ r oĀti aĀnqrwpoj, to\ d' w'j ou) to\ au)to/. Fanero\ n d' e)k tou/twn oĀti ou)de\ doca/zein aĀma to\ au)to\ kaii e)piçstasqai e)nde/xetai. aĀma ga\ r aĀn eĀxoi u(po/lhyin tou= 89b aĀllwj eĀxein kaii mh\ aĀllwj to\ au)to/: oĀper ou)k e)nde/xetai. e)n aĀll% me\ n ga\ r e(ka/teron eiânai e)nde/xetai tou= au)tou= w'j eiârhtai, e)n de\ t%'½ au)t%'½ ou)d' ouĀtwj oiâo/n te: eĀcei ga\ r u(po/lhyin aĀma, oiâon oĀti o( aĀnqrwpoj oĀper z%'½on (tou=to ga\ r hĀn to\ mh\ e)nde/xesqai eiânai mh\ z%'½onÿ kaii mh\ oĀper z%'½on: tou=to ga\ r eĀstw to\ e)nde/xesqai (An. Post. I 33, 88b 30-89b 9).

El siguiente párrafo puede ayudar a una mejor comprensión del texto anterior:

“... luego el razonamiento ha de partir de cosas necesarias..., también es posible razonar a partir de cosas verdaderas sin demostrar, pero no es posible razonar a partir de cosas necesarias si no es al demostrar (An. Post. 74b 15-17) ...son ingenuos los que creen tomar bien los principios si la proposición es plausible y verdadera, v.g.: los sofistas <al decir> que saber es tener ciencia<sup>37</sup>. Pues lo plausible no es para nosotros un principio, sino lo primero en el género acerca del cual se demuestra; y no todo lo verdadero es apropiado”. (An. Post. I 6, 74b 21-26).<sup>38</sup>

e)c a)nagkaiçwn aĀra deiĀ eiânai to\ n sullogismo/n. e)c a)lhqw'½n me\ n ga\ r eĀsti kaii mh\ a)podeiknu/nta sullogiçsasqai, e)c a)nagkaiçwn d' ou)k eĀstin a)ll' hĀ a)podeiknu/nta: ...dh=lon d' e)k tou/twn kaii oĀti eu)h/qeij oi, lamba/nein oi'o/menoi kalw'½j ta\ j a)rxaj, e)a\ n eĀndocoj vĀ h( pro/tasij kaii a)lhqh/j, oiâon oi, sofistaiî oĀti to\ e)piçstasqai to\ e)pisth/mhn eĀxein. ou) ga\ r to\ eĀndocon h(miĀn a)rxh/ e)stin, a)lla\ to\ prw'½ton tou= ge/nouj periî oĀ deiçknutai: kaii ta)lhqe\j ou) pa= n oi'keiĀon.

De acuerdo con An. Post. I 33. 88b 30– 89b 9, la ciencia se diferencia de la opinión en que es universal y se forma a través de proposiciones necesarias, además la

<sup>37</sup> “Alusión a un argumento sofístico desarrollado por PLATÓN en el *Eutidemo* 277b”. (Candel [1988] 329).

ciencia es siempre sobre cosas verdaderas. La opinión, por su parte, puede ser verdadera aunque no toma el conocimiento como universal y necesario. Sobre estas cosas que no tienen carácter universal y no se toman como necesarias no hay ciencia ni aprehensión de la proposición inmediata necesaria, es decir, del principio. Sin embargo, como la opinión puede versar sobre lo *verdadero no necesario*, en ella puede haber aprehensión de la proposición inmediata y no necesaria. Antes se ha dicho que la vía de acceso a esta proposición inmediata, pero no necesaria tiene que ser inductiva, creemos que es por ello que dice Aristóteles que tanto el que tiene conocimiento científico, ‘el que sabe’, como ‘el que opina’, van juntos a través de los mismos medios hasta llegar a las cosas inmediatas. Para el científico las cosas inmediatas son los universales alcanzados por inducción. Para el dialéctico será la proposición inmediata y no necesaria. Por otra parte Aristóteles afirma, que es posible opinar acerca de lo que se puede conocer científicamente y en este caso, el conocimiento de opinión aunque es sobre lo verdadero, no lo toma como universal y necesario que es lo propio de la ciencia.

De modo que, la diferencia entre la dialéctica y la ciencia se encuentra en los puntos de partida que tiene cada una de ellas. La *dialéctica* tiene como punto de partida la *opinión*, y el conocimiento de opinión no es un saber universal, aunque debe ser obtenido por vía inductiva o una vía semejante. La *ciencia demostrativa*, en cambio, parte de conocimientos universales y necesarios alcanzados por *inducción* o *intuición*; estos conocimientos universales son *principios*, por lo tanto la ciencia parte de principios universales.

---

<sup>38</sup> El subrayado es mío.

## OPINIÓN, PERCEPCIÓN SENSIBLE, INDUCCIÓN.

Proponemos que es necesario que lo que parece bien a alguien, es decir, la *opini3n* (do/ca), as3 como lo que por consenso la mayor3a considera (ta/ e/)ndoca) se forme tambi3n a partir de los datos de la observaci3n. Los reputados obtienen su saber de la propia observaci3n, o de la de otros reputados, o del consenso de todos los reputados, o de los reportes de otros hombres, los cuales, se supone, se basan en la observaci3n de quienes dan el testimonio.<sup>39</sup> En el marco de la opini3n cabe preguntarse si esos reportes son verdaderos o falsos, es decir, si se adecuan o no a la realidad<sup>40</sup>; para la ciencia tales reportes siempre deben ser verdaderos.

Entonces, la opini3n debe partir de la percepci3n sensible y aunque es posible opinar sobre lo que se puede conocer universalmente y con car3cter de necesidad, mientras no se le considere como universal y necesario, permanece en el 3mbito de la opini3n; en el momento en que se le considere universal y necesario pasa a ser un principio y deja de ser opini3n (*An. Post.* I 33).

Una lectura que puede apoyar esta propuesta acerca del papel que juega la percepci3n en relaci3n con las opiniones, es la de *EN VII 1*, 1145b 2-7<sup>41</sup>, seg3n 3sta el primer paso de la investigaci3n dial3ctica “consiste en presentar cu3les son los *hechos*

<sup>39</sup> Cf. Bolton [1987] 126-127.

<sup>40</sup> “En efecto, el que sabe y el que opina van juntos a trav3s de los mismos medios hasta llegar a las cuestiones inmediatas...” (*An. Post.* I 33, 89a 13-20).

<sup>41</sup> “Como en los dem3s casos, deberemos, despu3s de establecer los hechos observados y resolver las dificultades que se presenten, probar, si es posible, la verdad de las opiniones admitidas...” (*EN VII 1*, 1145b 2-5).

de3 d', wDspere)pi3 tw/zn a3llwn, tiqe/ntaj ta\ faino/mena kai3 prw/2ton diaporh/santaj ou3t3w deiknu/nai ma/lista me\n pa/nta ta\ e3ndoca

(faino/mena) relativos al asunto en discusión”<sup>42</sup>. Si se admite que los hechos se aprenden a través de la percepción, tendremos que el punto de partida de la discusión dialéctica es aportado por ella.

El verbo “fai/nesqai” puede en ciertos contextos significar “lo que aparece a los sentidos” y en otros “lo que parece a alguien”,<sup>43</sup> que parece bien a todos, o a la mayoría de los sabios.<sup>44</sup> En *EN VII* 1, 1145b 2-7, “faino/mena”, es sinónimo de “do/ca”, es decir, es entendido en el sentido de lo que “parece a alguien”,<sup>45</sup> de la opinión de alguien, mientras que en *An. Post.* I 30, 46a 17-22 y en *De Caelo* III, 4, 303a 22-23; IV, 6, 313<sup>a</sup> 16-17 tiene el sentido de “apariencia sensible” o “hechos observados”. De tal modo que los “faino/mena” pueden ser tanto opiniones plausibles acerca de un determinado asunto o proposiciones que indican “lo que aparece a los sentidos”.<sup>46</sup>

En *De Caelo* (303 a 20-4) el autor hace una distinción, muy importante para entender la diferencia entre *eñAndoca* y ‘perceptual *phainomena*’. Bolton, 1987 refiriéndose a este texto dice:

“...in the *De Caelo* Aristotle carefully distinguishes between *endoxa* and ‘perceptual *phainomena*’ in order to emphasize that it is the latter, by contrast with the former, by which principles in physical science generally are ultimately to be tested (III. 4 303a22-3 with III.7 306a13-17). The scientist cannot ignore his own observational data or those from other reliable sources whether they count as *endoxa* or not.” (Bolton [1987] 125).

---

<sup>42</sup> Conderana [2002] 137-138.

<sup>43</sup> Cf. Conderana [2002] 137-138, nota 129.

<sup>44</sup> Conderana [2002] 138.

<sup>45</sup> Cf. Owen [1986a] 239-251

<sup>46</sup> “Cf. Nussbaum [1986] 245-250; Irwin [1977] 212-213; [1988] § 12-22 y De Echandía [1995] 48-50” (Conderana [2002] 138).

Por otra parte en *Rhet.* I 2, 1356a 35-1356b, Aristóteles manifiesta que tanto en la demostración como en la dialéctica se dan la inducción y el silogismo. De tal modo que la dialéctica parte también de la percepción sensible y de un proceso inductivo que no llega a la intuición del universal, lo que sí debe suceder en los procesos perceptivo e inductivo que preceden a la demostración.

**LA INDUCCIÓN Y LA DEMOSTRACIÓN COMO LAS VÍAS  
QUE PERMITEN ALCANZAR EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO**

[*An. Post.* I 2, 71b 9 ss.]

Al comienzo de este capítulo se ha dicho que en *An. Post.* 71b 15, plantea Aristóteles que además de la demostración hay otra forma de adquirir conocimiento científico. Igualmente en este capítulo se ha sugerido que esa otra forma es la inducción, la cual tendrá un papel crucial en la teoría de la ciencia aristotélica. Se ha mostrado que la inducción es, en cierto sentido, portadora de conocimiento científico y lo es de forma primigenia, ya que ella permite tener el conocimiento de los principios de la ciencia.<sup>47</sup> Este tema se verá con más detalle cuando se exponga el origen de los principios en el capítulo 6. La inducción y el razonamiento científico son las dos maneras a través de las cuales alcanzamos el conocimiento científico;<sup>48</sup> de la inducción se ha dicho que es el fundamento de la ciencia, se basa en los datos sensibles y proporciona los conocimientos en los que se fundamenta la demostración.

---

<sup>47</sup> Cf. Le Blond [1973] 107.

<sup>48</sup> Luego al final del texto en *An. Post.* II 19, 100b 5-17 se referirá también a la intuición como otra forma de saber. En *An. Post.* I 2, 71b 15-16 o 20 dice Aristóteles que una de las formas de saber consiste en “conocer por medio de la demostración”; en otra parte expresa “puesto que aprendemos por comprobación o por demostración” (*An. Post.* I 18, 81a 40) y en *An. Post.* II 19, 100b 5-17, manifiesta “ningún otro género de saber es más exacto que la intuición”.

## 2.

**LOS CONOCIMIENTOS ANTERIORES DE LA DEMOSTRACIÓN  
COMO PRINCIPIOS DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO**

*(Los tipos de principios)*

---

### 2.1 INTRODUCCIÓN

Ha quedado establecido en el capítulo 1 cuáles son los conocimientos anteriores de los que parten la inducción y el razonamiento. Ahora bien, de acuerdo con *An. Post.* I 2, 72a 6, los conocimientos previos de la demostración son sus principios<sup>1</sup>: “<Partir> de cosas primeras es <partir> de principios apropiados... en efecto, llamo a la misma cosa *primero* y *principio*”.<sup>2</sup> Una vez aceptado que los conocimientos anteriores de la demostración son sus principios, vamos a comentar a continuación en qué sentido se entienden en este caso los principios.

---

<sup>1</sup> Cf. *An. Pr.* II 21, 67a 22-26 y *An. Post.* I 1, 71a 21-24; I 10, 75a 35. Conderana dice: “Lo que conocemos previamente a la demostración son  $\alpha\iota(\alpha)\rho\chi\alpha\iota/\tau\alpha\lambda\ \rho\omega=\tau\alpha$  y  $\alpha\ \kappa\iota\omega/\mu\alpha\tau\alpha$ . Con un término genérico los llamados “principios” porque son puntos de partida para la conclusión” (Conderana [2002] 33).

<sup>2</sup>  $\epsilon\ \kappa\ \rho\omega\bar{\tau}\ \tau\omega\bar{n}\ \delta'\ \epsilon\ \sigma\tau\iota\iota\ \tau\omicron\ \epsilon\ \kappa\ \alpha)\rho\chi\omega\frac{1}{2}\ \omicron\iota\ \kappa\epsilon\iota\zeta\ \omega\bar{n}\ \tau\alpha\upsilon\ \tau\omicron\ \gamma\alpha\r\nu\ \lambda\epsilon/\gamma\omega\ \rho\omega\frac{1}{2}\ \tau\omicron\bar{n}\ \kappa\alpha\iota\ \alpha)\rho\chi/\eta\ \nu$ . (*An. Post.* I 2, 72a 6).



Aristóteles manifiesta en la *Metafísica* que es común a todos los principios “ser lo primero desde lo cual algo es o se hace o se conoce”<sup>3</sup> (*Metaph.* V 1, 1013a 17-19); allí mismo expone que desde el punto de vista del conocimiento, el principio es “el punto desde donde una cosa empieza a ser cognoscible... por ejemplo, de las demostraciones, las premisas <o supuestos> (u(poqe/seij)”<sup>4</sup> (*Metaph.* V 1, 1013a 14-16). De acuerdo a esto, el principio de las demostraciones son las premisas y éstas, son proposiciones en las que se afirma o se niega algo unido a algo, es decir, algo acerca de algo (tino\j kata\ tino/j) (*An. Pr.* I 1, 24a 29)<sup>5</sup>, ellas son los conocimientos previos de los que se parte para alcanzar la conclusión.<sup>6</sup> En resumen, los conocimientos anteriores o principios de los que parten las demostraciones deben estar contenidos en las proposiciones que constituyen sus premisas.<sup>7</sup>

Según *An. Post.* I 1, 72a 16-21, los tipos de principios son: axiomas, hipótesis y definiciones; éstos se pueden dividir a su vez en propios y comunes (*An. Post.* I, 10, 76a 37 76b 2). En este capítulo se analiza en qué consiste cada uno de estos principios, desde la perspectiva de *An. Post.* Si los axiomas, las hipótesis y las definiciones son principios, todos ellos deben aparecer dentro de las premisas; sin embargo, como se verá luego, los axiomas sólo excepcionalmente aparecerán en ellas. El modo en que las

---

<sup>3</sup> “Así pues, a todos los principios es común ser lo primero desde lo cual algo es o se hace o se conoce.”

pasw½n me\n ouÅn koino\n tw½n a)rxw½n to\ prw½ton eiånai oÅqen hÅ eÅstin hÅ giçgnetai hÅ gignw sketai: (*Metaph.* V 1, 1013a 17-19).

<sup>4</sup> “Además, el punto desde donde una cosa empieza a ser cognoscible también se llama principio de la cosa; por ejemplo, de las demostraciones, las premisas.”

eÅti oÅqen gnwsto\n to\ pra=gma prw½ton, kaii auÅth a)rxh\ le/getai tou= pra/gmatoj, oiån tw½n a)podeiçcewn ai, u(poqe/seij. (*Metaph.* V 1, 1013a 14-16).

En este caso Aristóteles utiliza el término hipótesis (u(poqe/seij) para referirse a las premisas.

<sup>5</sup> “De modo que la proposición de un razonamiento sin más será la afirmación o negación de algo unido a algo” (*An. Pr.* I 1, 24a 29).

wDste eÅstai sullogistikh\ me\n pro/tasij a(plw½j kata/fasij hÅ a)po/fasiçj tinoj kata/ tinoj (*An. Pr.* I 1, 24a 29)

<sup>6</sup> Cf. *An. Post.* I 2, 72a 5-14.

<sup>7</sup> Cf. *Cat.* 5, 4a 21-b 1; 12, 14b 11-23; *PA* I; *Metaph.* IV, 7, 1011b 26-28; VII, 10, 1034b 20-22; Conderana [2002] 41.

definiciones y las hipótesis aparecen en las premisas requiere un análisis cuidadoso ya que el asunto no es nada claro. Comenzaremos discutiendo cuál es la diferencia entre principios propios y principios comunes; luego se tratarán los elementos de la demostración descritos en *An. Post.* I 7, 75a 39-75b 2 y 76b 11-16; después, relacionando estos elementos con los principios propios y comunes, se prepara la descripción de los tipos de principios. Desde ya queda entendido que es difícil lograr una descripción satisfactoria de los diversos tipos de principios, ya que el texto de *An. Post.* no es suficientemente claro al respecto.

## 2.2 PRINCIPIOS COMUNES Y PRINCIPIOS PROPIOS

Aristóteles plantea que los principios de toda ciencia pueden ser de dos tipos<sup>8</sup>: comunes (ta\ koina/) y propios (ta\ iãdia)<sup>9</sup> (*An. Post.* I 10).

“De los <principios> que se utilizan en las ciencias demostrativas, unos son propios de cada ciencia, y otros son comunes, aunque comunes por analogía, puesto que se puede utilizar sólo lo que está incluido en el género subordinado a la ciencia <en cuestión>; son <principios> propios, por ejemplo, el ser tal clase de línea y el ser recto, y comunes, por ejemplo: si se quitan <partes> iguales de cosas iguales, las que quedan son iguales. Y cada uno de éstos es adecuado en su género: en efecto, valdrá lo mismo aunque no se tome acerca de todo, sino sólo acerca de las magnitudes, y para el número en la aritmética.

Son también propias de una ciencia las cosas que <ésta> acepta como existentes y sobre las que estudia lo que se da en ellas en sí, v.g.: las unidades <respecto a> la aritmética, y <respecto a> la geometría, los puntos y las líneas.” (*An. Post.* I 10, 76a 37-76b5).<sup>10</sup>

<sup>8</sup> Cf. Ross [1949a] 55-59, [1949/1981] 68-69; S. Mansion [1946]; Berti [1989] 5-7; Conderana [2002] 42.

<sup>9</sup> “La división entre propios (iãdia) y comunes (koina/) es paralela a la establecida en *An. Post.* I 2, 72a 16-21 entre *theseis* [(qe/seij)] y *axiomata* [(a)ciw/mata]” (Conderana [2002] 88); ver también Colli [1955] 896.

ãEsti d' wÕn xrw½ntai e)n taij a)podeiktikaij e)pisth/majj ta\ me\n iãdia e(ka/sthj e)pisth/mhj ta\ de\ koina/, koina\ de\ kat' a)nologiζan, e)peii xrh/simo/n ge oÀson e)n t%½ u(po\ th\n e)pisth/mhn ge/nei: iãdia me\n oiãon grammh\n eiãnai toiandiï kaii to\ eu)qu/, koina\ de\ oiãon to\ iãsa a)po\ iãsw n aÄn a)fe/lv, oÄti iãsa ta\ loipa/. i, kano\n d' eÄkaston tou/twn oÀson e)n t%½ ge/nei: tau)to\ ga\r poi h/76b sei, kaÄn mh\ kata\ pa/ntwn la/bv a)ll' e)pii megeqw½n mo/non, t%½ d' a)riqmhtik%½ e)p' a)riqmw½n. ãEsti d' iãdia me\n kaii aÁ lamba/netai eiãnai, periï aÁ h( e)pisth/mh qewreií ta\ u(pa/rxonta kaq' au(ta/, oiãon mona/daj h( a)riqmhtikh/, h( de\ gewmetriζa shmeíla kaii grammar/j.

De acuerdo con este párrafo existen por un lado los *principios comunes* (ta\ koina/), el ejemplo que da Aristóteles es: “...si se quitan <partes> iguales de cosas iguales, las que quedan son iguales”. Estos principios comunes también llamados axiomas son principios que pueden ser comunes a todas las ciencias o a un grupo de ellas solamente<sup>11</sup>. Por otro lado, están los principios propios (ta\ iãdia), que son “... las cosas que [determinada ciencia] acepta como existentes y sobre las que estudia lo que se da en ellas en sí”, esto es el género<sup>12</sup> que estudia una determinada ciencia. Aquí, él debe estar haciendo referencia a las hipótesis y a las definiciones, y los ejemplos que presenta son: el de las unidades, que constituyen el género de la aritmética y, el de las líneas y los puntos constituyentes del género de la geometría. De tal modo, que son principios propios de una ciencia las proposiciones que definen al género que ella estudia<sup>13</sup>; de ese género la disciplina estudia lo que se da en él en sí, es decir, estudia sus propiedades y sus afecciones que son principios propios. El filósofo asegura que “... son principios <propios>... el ser tal clase de

<sup>10</sup> El subrayado es nuestro.

<sup>11</sup> Cf. *An. Post.* I 11, 77a 35-35.

<sup>12</sup> Conderana hace el siguiente comentario: “Estrictamente hablando el principio es la proposición que concierne al género y no el género mismo [como término], pues los textos dejan claro que los principios son juicios y no términos (*An. Post.* I 2, 72a 7-4). Aristóteles llama al género ‘principio’ extendiendo el significado, pues aplica este nombre a uno de los componentes del juicio que es el principio en sentido estricto” (Conderana [2002] 88). En un silogismo el término mayor puede ser tomado como género en relación con el término medio y como un “súper-género” en relación con el término menor (Ver también Mansión, S. [1946] 137).

<sup>13</sup> Cf. Conderana [2002] 88.

línea y el ser recto...” Es decir que la definición de cierto tipo de línea, como la línea recta o la de cierto tipo de ángulo, como la del ángulo recto también son principios propios. Por tanto las proposiciones que describen o definen las propiedades de los entes que forman los géneros también son principios propios.<sup>14</sup> Ésta es una primera clasificación de los principios en propios y comunes, ilustrada con algunos ejemplos para entender en qué consiste cada uno de ellos.

Los principios comunes son principios a partir de los cuales se demuestra y los propios son aquellos sobre los que se demuestra.<sup>15</sup> Normalmente los primeros no forman parte de las premisas de la demostración, esto sucede sólo excepcionalmente<sup>16</sup> y se suele interpretar que ellos son las reglas lógicas o de inferencia que rigen el funcionamiento del silogismo, digamos, son la estructura subyacente al silogismo mismo. Su función propia es la de ser leyes o principios de acuerdo con los cuales razonamos y a los cuales deben ajustarse las demostraciones<sup>17</sup>. La existencia de las afecciones “se demuestra por medio de las cuestiones comunes [axiomas] y a partir de las cosas ya demostradas” (*An. Post. I 10, 76b 9-11*)<sup>18</sup>.

Por otro lado los principios propios, hipótesis y definiciones, entre los cuales se encuentran las cosas ya demostradas que se acaban de mencionar, forman parte de las premisas de la demostración y será “sobre ellos” o con base en ellos que se demostrará

<sup>14</sup> *An. Post. I 1, 71 a 12*. Cf. Conderana [2002] 88.

<sup>15</sup> “Los principios son de dos clases: aquellos a partir de los cuales <se demuestra> y aquello sobre lo que <se demuestra>; así pues, los primeros son comunes, los segundos, en cambio, son propios, v.g.: el número, la magnitud” (*An. Post. I 32, 88b 27-29*).

αι, γὰρ ἀρχαῖ διτταί, ἐκ τῶν τε καὶ περὶ οὗ: αἰ, μεῖν οὐκ ἐκ τῶν κοινῶν, αἰ, δὲ περὶ οὗ ἰαδιαί, οἷον ἀριθμοῖ, μέγεθος.

<sup>16</sup> Cf. *An. Post. I 32, 88b, 27-29*.

<sup>17</sup> Cf. Conderana [2002] 89.

<sup>18</sup> “Cf. *An. Post. I 32, 88a 36-b 3*. El PNC (principio de no contradicción), por ejemplo, sólo se toma como premisa en un caso especial: *An. Post. I 11, 77a 10-21*.” (Conderana [2002] 89).

la conclusión en la que se enuncia la existencia de las afecciones, esto de acuerdo con la interpretación que estamos proponiendo.

### 2.3 LOS ELEMENTOS DE LA DEMOSTRACIÓN

A continuación se intenta relacionar los principios de la demostración con los elementos de la misma, mencionados en *An. Post.* I 7, 75a 39-75b 2 y 76b 11-16:

“En efecto, son tres los <elementos que se dan> en las demostraciones: (i) uno, lo que se demuestra, la conclusión (esto es lo que se da en sí, en algún género); otro, los axiomas (hay axiomas a partir de los cuales <se demuestra>); el tercero, el género, el sujeto del cual la demostración indica las afecciones y los accidentes en sí” (*An. Post.* I, 7, 75a 39-75b 2).

τριζα γα/ρ ε)στι τα\ εν ταῑς α)ποδειξ̄cesin, ε̄Αν με\ν το\ α)ποδεικνυ/μενον, το\ sumpe/rasma tou=to d' ε)στῑ το\ u(pa/rxon γε/νει τιν̄ῑ καq' au(to/Υ, ε̄Αν δε\ τα\ ε)ciw̄ mata α)ciw̄ mata d' ε)στῑ εν ε)c w̄ΟnΥ: τριζ̄ton το\ γε/νοj το\ u(pokeiξ̄ 75b μενον, oūΑ τα\ πα/qh kaī τα\ καq' au(ta\ sumbebhko/ta dhloī h( α)πο/δειcij.

Un texto paralelo es el siguiente:

"Toda ciencia demostrativa gira en torno a tres cosas, a saber, todo aquello cuyo existir establece (y esto es el género del que la ciencia estudia las afecciones en sí) y las cuestiones comunes llamadas axiomas, a partir de las cuales, como cuestiones primeras, se demuestran, y lo tercero, las afecciones, de las que se da por supuesto qué significa cada una" (*An. Post.* I, 10, 76b 11-16).

πα=σα γα\r α)ποδεικτικ\ ε)πισθ/mh perii τριζα ε)στιζ̄n, ο̄Ασα τε εῑαναι τιζ̄qetai tau=ta d' ε)στῑ το\ γε/νοj, oūΑ tw̄1/2n καq' au(ta\ παqhma/twn ε)στῑ qewrhtikh/Υ, kaī τα\ koina\ lego/mena α)ciw̄ mata, ε)c w̄Οn prw̄ twn α)ποδειξ̄knusi, kaī τριζ̄ton τα\ πα/qh, w̄Οn τιζ̄ shmaiζ̄nei ε̄Αkaston lamba/nei.

De acuerdo con ambos párrafos los tres elementos de la demostración son:

1) La conclusión que es lo que se demuestra<sup>19</sup>, en ella aparece enunciado “lo que se da en sí en algún género”<sup>20</sup>. De acuerdo con el segundo texto lo que se demuestra son “las afecciones”. Por lo tanto, en la conclusión de una demostración se encontrará una proposición en la que se predica una ‘afección’, es decir, ‘una predicación en sí’ respecto a un género determinado.<sup>21</sup>

En el apartado anterior se había dicho que eran principios propios de una ciencia las proposiciones que describen las propiedades de un género como “el ser tal clase de línea y el ser recto...” Estos principios propios se corresponden con este primer tipo de elemento de la demostración, que ahora se describe y del que se dice que está constituido por lo que se da en sí, en un género, es decir sus afecciones y propiedades. El enunciado en el que se predicán estas afecciones se encuentra en la conclusión<sup>22</sup>; de ellas, dice Aristóteles, se da por supuesto qué es lo que significan.

---

<sup>19</sup> Es lo que se prueba en el caso de la demostración del hecho, o el enunciado que describe el hecho a ser explicado en el caso de la demostración de la causa (Cf. *An. Post.* I 13. Ver capítulo 6). En una demostración, partiendo de los principios, se prueba si un determinado atributo o determinada propiedad, se da en determinado género (Cf. Conderana [2002] 90).

<sup>20</sup> Conderana [2002] dice que la nota del paréntesis indica que Aristóteles está haciendo referencia al predicado de la conclusión y no al conjunto de la proposición (Conderana [2002] 87).

<sup>21</sup> Cf. Barnes [1994] 130; Conderana [2002] 87.

<sup>22</sup> Aunque el texto de Aristóteles es explícito acerca de que se trata del enunciado de la conclusión, Conderana no lo ve así y dice: “parece indicar la conclusión de las demostraciones de la ciencia a partir de los principios. Sin embargo, la explicación dada en el paréntesis indica que no se trata de la proposición que indica la conclusión, sino únicamente del predicado de dicha proposición. El paralelo con el segundo texto deja la cuestión decidida: ... (76b 15) se habla simplemente de ‘afecciones’” (Conderana [2002] 87).

2) Otro elemento de la demostración de acuerdo con los párrafos examinados son los axiomas (a)  $\kappa\iota\omega\bar{\nu}$  mata), ellos son cuestiones primeras y comunes a partir de las cuales se demuestra (*An. Post.* I 7, 75a 39-b 2; I 10, 76b 11-16).<sup>23</sup>

3) Y finalmente, como tercer elemento de la demostración se propone el género del cual la ciencia estudia las afecciones en sí: “Todo aquello cuyo existir establece (y esto es el género del que la ciencia estudia las afecciones en sí)”. El texto dice que, del género se establece la existencia y la demostración indica sus afecciones. En el apartado anterior se había dicho que “son ... propias de una ciencia las cosas que <ésta> acepta como existentes”, es decir, el género. Aristóteles había dado como ejemplo las unidades para la aritmética y las líneas y los puntos para la geometría (*Top.* VI 6, 143b 11-144a 4). A su vez se había considerado que son principios propios de una ciencia las proposiciones en las que se define el género que ella estudia. Éste se corresponde con este tercer elemento de la demostración que, como acabamos de describir está constituido por el género del cual la ciencia estudia las afecciones en sí y del que se establece la existencia.

Queda establecido que los tres elementos de la demostración descritos anteriormente se pueden incluir en la clasificación dada por los principios comunes y propios.

---

<sup>23</sup> “Las demostraciones tratan de probar que un predicado se da  $\kappa\alpha\tau\grave{\alpha}$   $\alpha\upsilon(\tau\omicron)\zeta$  (en si) en un sujeto mediante los axiomas.” (Conderana [2002] 88).

## 2.4 LOS PRINCIPIOS DE LA DEMOSTRACIÓN

### Los tipos de principios (*An. Post. I 2, 72a 16-21*)

Nos detendremos a continuación en los tres tipos de principios: axiomas, hipótesis y definiciones, descritos en *An. Post. I 2, 72a 16-21*, para tratar de comprender mejor en qué consiste cada uno de ellos. Ya hemos estudiado la división de los principios que hace Aristóteles en propios y comunes, los axiomas son principios comunes y las definiciones e hipótesis son principios propios. Sabemos también que los axiomas son uno de los elementos de la demostración, y que las definiciones del género y las de las propiedades del mismo también lo son. Mostraremos a la vez, que hay una correlación entre los principios propios y estos dos últimos elementos.

De acuerdo con *An. Post. I 2, 72a 16-21* los principios de la ciencia son: axiomas, hipótesis y definiciones, y son descritos del siguiente modo:

“...lo que es necesario que tenga <presente> el que va a aprender cualquier cosa es el axioma; [...] <Aquel tipo> de tesis que toma cualquiera de las dos partes de la contradicción, v.g.: cuando digo que algo existe o no existe, es una hipótesis; sin esa <indeterminación>, sería una definición.” (*An. Post. I 2, 72a 16-21*).

hÁn d' a)na/gkh eÑxein to\ n o(tiou=n maqhsó/menon, a)ciζwma:  
eÑsti ga\r eÑnia toiau=ta: tou=to ga\r ma/list' e)piì toíj toíou/toíj  
ei'w̄ qamen oÑnoma le/gein. qe/sewj d' h( me\ n o(poteronou=n tw'½n  
moriζwn th=j a)ntifa/sewj lamba/nousa, oiâon le/gw to\ eiânaiζ ti hÑ  
to\ mh\ eiânaiζ ti, u(po/qesij, h( d' aÑneu tou/tou o(rismo/j.

A continuación discutiremos en qué consiste cada uno de estos principios.



## 2.5 AXIOMAS

Aristóteles dedica el Capítulo 11 del libro I de *An. Post.* a los axiomas:

“Todas las ciencias se comunican entre sí en virtud de las < cuestiones > comunes (llamo comunes a aquellas de las que uno se sirve demostrando a partir de ellas, pero no aquellas acerca de las cuales se demuestra ni aquellas que se demuestran) ... v.g.: que todo < se ha de > afirmar o negar, o < lo de > las < partes > iguales de cosas iguales, o cualesquiera de este tipo...” (*An. Post.* I 11, 77a 26-31).

<sup>1</sup>Epikoinwnou=si de\ pa=sai ai, e)pisth=mai a)llh/laij kata\ ta\ koina/koina\ de\ le/gw oiâj xrw½ntai w”j e)k tou/twn a)podeiknu/ntej, a)ll’ ou) peiri w”n deiknu/ousin ou)d’ oÅ deiknu/ousinÿ, kaii h( dialektikh\ pa/saij, kaii eiã tij kaq/lou peir%½to deiknu/nai ta\ koina/, oiãon oÅti aÅpan fa/nai hÅ a)pofa/nai, hÅ oÅti iãsa a)po\ iãswn, hÅ tw½n toiu/twn aÅtta.

Los axiomas (a)ciw½mata, koina½, koina\ a)rxai½<sup>24</sup> son principios comunes porque las diferentes ciencias se comunican entre sí a través de ellos, es decir, son comunes a todas las ciencias o algunas ciencias. Esta idea ha hecho pensar a algunos estudiosos que: “Los principios comunes son los principios de la lógica”,<sup>25</sup> axiomas lógicos y reglas de inferencia. Aristóteles dice de ellos que son las proposiciones que es necesario que tenga presente el que va aprender algo (*An. Post.* I 2, 72a 17)<sup>26</sup>.

En este texto también son caracterizados los axiomas como principios que sirven para demostrar a partir de ellos, pero ellos no son cosas acerca de las cuales se demuestre, ni cosas que se demuestran<sup>27</sup>; esto quiere decir, que si bien son tomadas en cuenta al demostrar, ellos mismos no aparecen entre las premisas de las demostraciones.

<sup>24</sup> Conderana [2002] 43. Ver también Hintikka [1980] 442.

<sup>25</sup> Conderana [2002] 43. Ver también Hintikka [1980] 442.

<sup>26</sup> “...Lo que es necesario que tenga < presente > el que va a aprender cualquier cosa es el axioma [...]” (*An. Post.* I 2, 72a 16-17).

hÅn d’ a)na/gkh eÅxein to\n o(tiou=n maqhsomenon, a)ci½wma:

Así, las leyes de la lógica no aparecen como premisas ni conclusiones de las demostraciones; él lo dice explícitamente y lo expresa del siguiente modo: “Lo de que no es admisible afirmar y negar a la vez no lo toma ninguna demostración<sup>28</sup>, a no ser que haya que demostrar así la conclusión...”<sup>29</sup> (*An. Post.* I 11, 77a 10-12). Por tanto los axiomas subyacen en la estructura lógica de la demostración<sup>30</sup>. Cuando un principio común aparece como premisa de una demostración deja de operar como principio común<sup>31</sup>.

Ejemplos de principios comunes se dan en *An. Post.* I 10, 76a 41: “si se quitan <partes> iguales de cosas iguales, las que quedan son iguales”<sup>32</sup>. En la misma obra encontramos otro ejemplo, el cual sirve, a su vez, para ilustrar que los axiomas son conocimientos previos y principios: “respecto a que para cada cosa es verdadero el afirmar o el negar, <hay que conocer previamente> que existe <tal principio>”<sup>33</sup> (*An. Post.* I 1, 71a 13-14); este principio, principio de no contradicción (PNC) y el principio del tercero excluido: “Lo de que no es admisible afirmar y negar a la vez...” (*An. Post.* I 11, 77a 10-12)<sup>34</sup>, son los ejemplos clásicos de axiomas dados por Aristóteles.

---

<sup>27</sup> Cf. *An. Post.* I 2, 72a 16-21.

<sup>28</sup> “En efecto, es un principio que se da por descontado siempre sin que haga falta explicitarlo en una demostración corriente” (Candel [1995] 340).

<sup>29</sup> τὸ δὲ μὴ ἐνδεχόμενον ἀποφαίνειν καὶ ἀποφαίνειν οὐδέμιαν ἀποδείξειν, ἀλλ' ἐὰν δεῖν δείξαι καὶ τὸ σμπεράσμα οὐκ ἔστιν. (*An. Post.* I 11, 77a 10-12).

<sup>30</sup> “Razonamos de acuerdo con ellos, no a partir de ellos... <algunos son comunes a todos los géneros y otros sólo a algunos> Los que son comunes a todos, sólo excepcionalmente intervienen como premisas en una demostración. Es más fácil que los principios comunes sólo a algunos géneros figuren como premisas”...- (Conderana [2002] 43) Estos tipos de axiomas son indicados por Le Blond [1970] 113-114, nota 2.

<sup>31</sup> Cf. *Top.* III 1, 116b 7-10; Conderana [2002] 46. En algunas demostraciones de los elementos de Euclides encontramos axiomas como premisas de demostraciones.

<sup>32</sup> κοινὰ δὲ οἷον τὸ ἴσα ἀποκείσθαι ἀφ' ἑαυτῶν, ὅτι ἴσα τὰ λοιπὰ (*An. Post.* I 10, 76a 41).

<sup>33</sup> οἷον ὅτι μὴ ἀποφανῆσαι ἀποφανῆσαι ἀλλήλων, ὅτι ἐστιν (*An. Post.* I 1, 71a 13-14); cf. también *An. Post.* I 32, 88a.

<sup>34</sup> Ver también *An. Post.* I 11, 30-32.

## 2.6 HIPÓTESIS

En el aparte 2.2 de este capítulo se ha propuesto que las *hipótesis* ( $\upsilon(\rho\omicron\upsilon\epsilon/\sigma\epsilon\iota\eta$ ) junto con las *definiciones* ( $\omicron(\rho\iota/\sigma\mu\alpha\tau\alpha)$ ) son los principios propios<sup>35</sup>. Aristóteles nos afirma que la hipótesis y la definición son tipos de tesis, las cuales se distinguen en que las primeras “asumen o no la existencia de lo mencionado<sup>36</sup>”, mientras que las definiciones “no se ocupan de la existencia de lo definido<sup>37</sup>”: “<Aquel tipo> de tesis que toma cualquiera de las dos partes de la contradicción, v.g.: cuando digo que algo existe o no existe, es una hipótesis; sin esa <indeterminación>, sería una definición”<sup>38</sup> (*An. Post.* I 2, 72a 18-21. Cf. I 10, 76b 35-36). Así, las hipótesis son enunciados que implican la existencia de algo, es decir, tienen contenido existencial. Las definiciones de acuerdo con lo visto anteriormente no requieren tener este contenido. Ahora bien, el que una hipótesis tenga contenido existencial no quiere decir que el enunciado “hipotético” sea propiamente una afirmación de existencia, en el sentido que se enuncie: ‘esto existe o no existe’; sino sólo en el sentido que supone la existencia de lo enunciado.

Cuando Aristóteles habla de afirmación de existencia se refiere a que en una proposición en la que se afirma algo, se incluye la afirmación de la existencia de esa cosa, v.g.: cuando se afirma que la “luna se eclipsa”, se está afirmando la existencia presente o pasada de uno o varios eclipses, se afirma la existencia de ese hecho. Si se

---

<sup>35</sup> Aristóteles le da significados muy variados al término hipótesis (cf. Mansion, S. [1949] 150-151). Las hipótesis suelen ser entendidas como principios propios de la ciencia (Cf. Conderana [2002] 44-45).

<sup>36</sup> Conderana dice que “*An. Post.* I 2, 72a 14-24 es el único texto donde se define el término ‘hipótesis’ en el sentido restringido de principio apodíctico que indica la existencia de un género, sea por ejemplo, el número (aritmética), la magnitud (geometría) o el movimiento (física)” (Conderana [2002] 44).

<sup>37</sup> Conderana [2002] 86.

<sup>38</sup>  $\rho\epsilon/\sigma\epsilon\upsilon\eta$  d' h( me\l n o(poterou=n tw\l n mori\zeta wn th=j a)ntifa/\sigma\epsilon\upsilon\eta lambda/nousa, oi\l on le/gw to\l ei\l anai\z ti h\l\l to\l mh\l ei\l anai\z ti,  $\upsilon(\rho\omicron/\sigma\epsilon\sigma\iota\eta$ , h( d' a\l\l neu tou/tou o(rismo/\eta (*An. Post.* I 2, 72a 18-21).

dice que algo se da o no se da estamos afirmando o negando su existencia, sin usar el término ‘existir’.<sup>39</sup>

El siguiente texto da a entender que cuando decimos *esto es esto de aquí* o *esto se da en esto de aquí*, estamos implicando la existencia:

“Y, al igual que son indemostrables algunos principios como que *esto es esto de aquí* y que *esto se da en esto de aquí*, así también que *esto no es esto de aquí* y que *esto no se da en esto de aquí*, de modo que unos principios consistirán en que existe algo y otros en que no existe algo” (*An. Post.* I 23, 84b 28-31).

kaiì wÐsper eĀniai a)rxaiç ei'sin a)napo/deiktoi, oĀti e)stiì to/de todii kaiì u(pa/rxei to/de t%diç, ouĀtw kaiì oĀti ou)k eĀsti to/de todii ou)d' u(pa/rxei to/de t%diç, wÐsq' ai, me\ n eiānaiç ti, ai, de\ mh\ eiānaiç ti eĀsontai a)rxaiç.

Las hipótesis están en las proposiciones de las premisas, como se expresa en: “... sino que las hipótesis están en las proposiciones, en cambio las definiciones sólo hay que entenderlas: ... [las hipótesis] son todas aquellas cosas al existir las cuales, por <el hecho de> existir, se produce la conclusión...”<sup>40</sup> (*An. Post.* I 10, 76b 36-39).

Ahora pasaremos a investigar cuál es la función que cumplen las hipótesis en la demostración. Para ello vamos a recurrir al sentido que tiene el término en los escritos platónicos. *Hipótesis* tiene dos sentidos en los escritos platónicos, por un lado puede significar ‘suposición’ o ‘conjetura’,<sup>41</sup> y por el otro puede tener el significado de

<sup>39</sup> Como se ha dicho Conderana considera que la hipótesis enuncia la existencia, v.g.: ‘existe el triángulo’, (cf. Conderana [2002] 44, 86), pareciera que Conderana los toma como hipótesis porque contienen el término “existir”.

<sup>40</sup> a)ll' e)n taiĳ prota/sesin ai, u(poqe/seij, tou\j d' oĀrouj mo/non cuniç esqai deiĳ: tou=to d' ou)x u(po/qesij ei' mh\ kaiì to\ a)kou/ein u(po/qesiç n tij eiānai fh/seiÿ, a)ll' oĀsw n oĀntwn t%½ e)keiĳna eiānai giç netai to\ sumpe/rasma. (*An. Post.* I 10, 76b 36-39).

<sup>41</sup> “Cf. *Eutif.* 11c 5; *Hip. Ma.* 302a 14.”

‘principio’ o ‘postulado’,<sup>42</sup> estos últimos significados son propios de la geometría.

Barvo [2002] dice lo siguiente:

“Los verbos que le corresponden son el simple *‘títhetai’* (adelantar, enunciar, depositar) y el compuesto *‘hypotíthetai’* (poner como preliminar). R. Robinson<sup>43</sup> señala una diferencia importante entre el primero y el segundo: “mientras que *títhemi* significa ‘poner como conclusión de un proceso de razonamiento’, *hypotíthetai* significa ‘puesto sin razón para ser la razón de enunciados ulteriores’”. Si, pues, nos atenemos a las locuciones verbales, tenemos que la hipótesis es, a veces, el COMIENZO y otras el TÉRMINO del discurso filosófico. Pero esta distinción no se da, tratándose de la expresión nominal: “el nombre ‘hipótesis’ siempre significa aquello que se pone como principio de la práctica o como principio de la acción.<sup>44</sup> No hay que olvidar estos hechos lingüísticos, cuando se trate de establecer la función de la hipótesis platónica y sus relaciones con la definición: 1) Primariamente, ella es una premisa y no un *demonstrandum*<sup>45</sup>; 2) Secundariamente, también es algo que se debe probar.”<sup>46</sup> ... estas dos funciones se suceden en el método de la hipótesis, expuesto en el *Fedón* y la *República*” (Bravo [2002] 153-154).

De acuerdo con lo expuesto en el párrafo anterior consideramos que cualquiera de las dos partes de la demostración puede ser una hipótesis, tanto las premisas como la conclusión. Bravo, interpretando a Platón dice que en unos casos, la hipótesis puede ser un principio o postulado ‘puesto al COMIENZO de un razonamiento, “para ser la razón de enunciados posteriores”. En este caso la hipótesis debe ser una premisa. Esta idea puede ser avalada por textos como *An. Post.* I 19, 81b 10-15, en el que Aristóteles dice:

“Todo razonamiento se hace a través de tres términos; y <hay> uno que es capaz de demostrar que se da A ... Es, pues manifiesto que los principios y las llamadas hipótesis son esto...” (*An. Post.* I 19, 81b 10-15)

<sup>42</sup> “Cf. *Men.* 86e 3-4, 87a 3, d3; 89c 3; *Fed.* 92d 6, 94b 1, 101d 2, 4, 7, 107b 4; *Rep.* 510b 5, 7; 511a 4, 6; b5; d2; 533c 3; 10; *Teet.* 183b 4; *Parm.* 127d 7, 128d 5, 136a 1, 4, b3; 137b 3; 142b 1,c2 y9; 160b7, 161b 8; *Sof.* 244c 5; Cf. E. Des Places, *Lexique de Platon*, II, 523.”

<sup>43</sup> Robinson [1953] 93-179 y 223-281; [1972] 97-131.

<sup>44</sup> Robinson [1953] 99. “Sólo cuatro veces tiene el sentido de ‘principio de la acción’ (cf. *Gora.* 454c; *Rep.* 550c; *Leyes* 743c y 812a). En todas las demás, ‘hipótesis’ es una proposición que se pone como punto de partida de un sistema proposicional” (Bravo [2002] 154).

<sup>45</sup> “Es lo que aparece en *Prot.* 339d; *Cárm.* 159c 1; 160d, *Men.* 87d; *Fed.* 92d.” (Bravo, [2002] 154).

<sup>46</sup> Cf. *Cárm.* 163a, 171d, 172c; *Eutif.* 11c; *Fed.* 94c; *Teet.* 165d.

ἄἔστι δὲ παρὰ τὸν συλλογισμόν διατριωμένη ὁρθῶν, καὶ ὁ μὲν δεῖκνυται  
 δυνάμει ὅτι ἡ ἀληθεύουσα ἂν ἴσῃ ... φανεροῦν οὐκ ἔστι αἰ, μὲν ἀληθεύουσα  
 αἰ, ἴσῃ δὲ ἀληθεύουσα ἂν ἴσῃ:

Sin embargo, surge el problema de saber si en una demostración ambas premisas pueden ser hipótesis o sólo una de ellas.

La otra propuesta de Bravo es que en otros casos la hipótesis puede ser una suposición o conjetura, que se adelanta o deposita como conclusión de un razonamiento. Es algo puesto sin razón para ser la razón de un proceso ulterior. En esta oportunidad es el término del discurso filosófico.

La interpretación que se hace en esta investigación acerca del papel de la hipótesis en la demostración aristotélica es muy cercana a la que propone Bravo en el caso de Platón. Se considera<sup>47</sup> que en algunos ejemplos es la primera premisa la que funge como hipótesis, esto en la demostración del hecho, en el que la hipótesis es un principio o postulado que se presenta como el fundamento de la investigación. Y en otros casos, en el de la demostración de la causa, es la segunda premisa la que funciona como hipótesis, aquí la hipótesis es una suposición o conjetura que se propone para ser probada (Cf. *An. Post.* I 13). En ambas situaciones, la primera premisa debiera ser el principio inmediato de la demostración.<sup>48</sup>

## 2.7 LA HIPÓTESIS COMO UN SUPUESTO

<sup>47</sup> Más adelante se tratará esto de forma más detallada.

<sup>48</sup> Para Conderana [2002] las hipótesis son uno de los elementos de la demostración mencionados en *An. Post.* I 10, 76b 11-16 y *An. Post.* I 7, 75<sup>a</sup> 39-b 2; ellas, de acuerdo con él, coinciden con "...las cosas que [una ciencia] ... acepta como existentes y sobre las que estudia lo que se da en ellas en sí, v.g.: las unidades <respecto a> la aritmética, y <respecto a> la geometría, los puntos y las líneas" (*An. Post.* I,

Aristóteles presenta una distinción entre hipótesis y postulados en *An. Post.* I 10, 76b 27-40, que puede ser útil para comprender en qué consiste este tipo de principio:

“Así, pues, todas las cuestiones que uno mismo acepta sin demostrar, aun siendo demostrables, si las acepta pareciéndole bien al que aprende, son cosas que se suponen, y no son hipótesis sin más, sino sólo respecto a aquella cuestión <concreta>; en cambio, si lo mismo se acepta sin que haya ninguna <otra> opinión al respecto, o habiendo una opinión contraria, es algo que se postula. Y la hipótesis y el postulado difieren en eso: en efecto, el postulado es lo que va contra la opinión del que aprende, o lo que alguien acepta y utiliza sin demostrarlo, aun siendo demostrable.”<sup>49</sup>

oÀsa me\n ouÀn deikta\ oÃnta lamba/nei au)to\j mh\ deiçcaj, tau=t', e)a\n me\n dokou=nta lamba/nv t%½ manqa/nonti, u(potiçqetai, kaii eÃstin ou)x a(plw½j u(po/qesij a)lla\ pro\j e)keiÍnon mo/non, aÃn de\ hÃ mhdemia=j e)nou/shj do/chj hÃ kaii e)nantiçaj e)nou/shj lamba/nv to\ au)to/, ai'teíltai. kaii tou/t% diafe/rei u(po/qesij kaii aiãthma: eÃsti ga'r aiãthma to\ u(penantiçon tou= manqa/nontoj tv= do/cv, hÃ oÁ aÃn tij a)podeikto\n oÃn lamba/nv kaii xrh=tai mh\ deiçcaj.

Tomando de mutuo acuerdo, o aceptando o suponiendo, por ejemplo, que ‘todos los hombres son mortales’ o que ‘todo eclipse o ensombrecimiento de un cuerpo se debe a la interposición de algo entre un foco de luz y el cuerpo ensombrecido’ se puede desarrollar un razonamiento. Como se verá, contenidos como éste último aparecerán siempre en la primera premisa de los razonamientos de *An. Post.*

Si alguien conoce la demostración de que Sócrates es mortal, es decir, conoce el silogismo: “Todos los hombres son mortales; Sócrates es hombre; por tanto, Sócrates es mortal”, puede, para intentar explicar a alguien que desconozca la demostración, postular que “todos los hombres son mortales”. Se postula, en el caso de que el aprendiz no tenga un conocimiento cierto de esta proposición, si lo tuviera podría aceptarla. El

---

10, 76a 36-41. b 3-5), el paralelo de este texto *An. Post.* I 7, 76b 11-16 dice: “todo aquello cuyo existir establece (y esto es el género del que la ciencia estudia las afecciones en sí)” (Conderana [2002] 44-45).

que aprende, es decir, el que desconoce la demostración, está interesado en saber el *por qué* o la causa de que Sócrates sea mortal. El que demuestra le dirá: tomemos de mutuo acuerdo<sup>50</sup> (o supongamos) que ‘todos los hombres son mortales’ y acordemos también ‘que Sócrates es hombre’. Entonces, lo que se postula es la primera premisa del silogismo. Sobre la base de esta premisa se responderá: Sócrates es mortal porque es hombre, ya que acordamos que “todos los hombres son mortales”. La causa, en este caso, es el hecho de ser hombre, que es lo que se había supuesto en la segunda premisa.

Las suposiciones se usan para moverse de ellas a las conclusiones (demostración del hecho), y también para, a partir de ellas aclarar otra cosa, por ejemplo la causa (demostración de la causa). En cualquiera de ambos casos la proposición que opera como hipótesis se encontrará básicamente en la primera premisa, aunque como vimos en el párrafo anterior también la segunda premisa puede ser una hipótesis.

Lo que se intenta proponer a través de toda esta discusión, es que las proposiciones que operan como hipótesis en una demostración pueden fluctuar entre las premisas y la conclusión dependiendo del objeto de la demostración. En un caso la hipótesis es el punto de partida, en el otro es el punto de llegada de la demostración. Por lo tanto se plantea que las hipótesis no hacen referencia a un tipo de proposición propiamente, sino al papel relativo que algunas proposiciones juegan en una demostración como principio o postulado que sustenta a la conclusión, esto en la demostración del hecho o como prueba de la causa expuesta en la segunda premisa, en el caso la demostración de la causa.

---

<sup>49</sup> El subrayado es nuestro.

<sup>50</sup> En *An. Post.* I 1, 71a 7-8 dice Aristóteles que los que argumentan con razonamientos lo hacen “tomando algo como entendido de mutuo acuerdo” (οἱ μεῖν λᾶβα/νontej w’j para\ cunie/ntwn). En



## 2.8 DEFINICIONES

Una descripción de lo que son las definiciones se encuentra en el texto siguiente:

“En efecto, la definición es una tesis: pues el aritmético establece que la unidad es lo indivisible en cantidad; ahora bien, <eso> no es una hipótesis: pues no es lo mismo <decir> qué es una unidad que el que la unidad exista” (*An. Post.* I 2, 72a 21-24).

ο( γα\r ο(ρισμο\j qe/sij me/n e)sti: tiζqetai γα\r ο( a)riqmhtiko\j mona/da to\ a)diaiζreton eiānai kata\ to\ poso/n: u(po/qesij d' ou)k eĀsti: to\ γα\r tiζ e)sti mona\j kaii to\ eiānai mona/da ou) tau)to/n.

De acuerdo con lo anterior, la definición es una tesis en la que se expresa qué es una cosa y se da como ejemplo de ella: "La unidad es lo indivisible en cantidad".

En *Tópicos* I 5, 101b 38 se expresa que la “definición es un enunciado que significa el *qué es ser*”<sup>51</sup>, igualmente en VII 3, 153a 15-22 escribe Aristóteles:

“La definición es un enunciado que indica el *qué es ser* para el objeto, y es preciso que las cosas predicadas en la definición sean las únicas que se predicán en el *qué es* del objeto,<sup>52</sup> y si se predicán en el *qué es* los géneros y las diferencias, es manifiesto que, si uno toma aquello que es lo único en predicarse en el *qué es* del objeto, el enunciado que contenga esto será necesariamente una definición: en efecto, no es posible que la definición sea otra, puesto que ninguna otra cosa se predica en el *qué es* del objeto”.<sup>53</sup> De tal modo que la

---

este trabajo se propone que lo que se toma por mutuo acuerdo es la primera premisa en la que se expone lo que Carnap llama ley universal (ver más adelante Capítulo 7).

<sup>51</sup> eĀsti d' oĀroj me\n lo/goj ο( to\ tiζ hĀn eiānai shmaiζnwn (*Top.* I 5, 101b 38).

<sup>52</sup> También dice Aristóteles que “...en torno a las definiciones la mayoría de las discusiones surge sobre si algo es idéntico o distinto” (*Top.* I 5, 102a 7-9) kaii γα\r perii tou\j ο(ρισμο\j po/teron tau)to\n hĀ eĀteron h( pleiζsth giζnetai diatribh/.

<sup>53</sup> ei\ ga/r e)stin oĀroj lo/goj ο( to\ tiζ hĀn eiānai t%½ pra/gmati dhlw½n, kaii dei\ ta\ e)n t%½ oĀr% kathgorou/mena e)n t%½ tiζ e)sti tou= pra/gmatoj mo/na kathgoreiísqai,

definición es un enunciado que indica el *qué es* de algo y lo que se predica en el *qué es* de algo son los géneros y las diferencias, por lo tanto estos son los elementos que habrán de aparecer en las definiciones. En ella “no entra otra cosa que el género denominado primero y las diferencias...” (*Metaph.* VII 12, 1037b 28)<sup>54</sup>. El género es “el componente primero de las definiciones que aparece formulado en el *qué es*: ese es el género del cual se denominan «diferencias» las determinaciones cualitativas” (*Metaph.* V 18, 1024b 3)<sup>55</sup>. También “es evidente que la definición es el enunciado constituido a partir de las diferencias, y si es correcta, a partir de la última de ellas” (*Metaph.* VII 12, 1038a 28)<sup>56</sup>. En V 8, 1017b 22 de la misma obra se identifica la definición con la esencia y con la entidad, allí dice Aristóteles: “Además, *la esencia*, cuyo enunciado es definición, también ella se dice que es la entidad de cada cosa [particular]”.<sup>57</sup>

La definición responde a la pregunta “qué es esto” y en ella se enuncia la esencia de una cosa.<sup>58</sup> Entonces, la definición está compuesta de los predicados esenciales de algo<sup>59</sup> y se expresa por medio de dos términos que se predicán universalmente de la cosa a definir. Si definimos al hombre como “animal racional”, tenemos que el término ‘animal’ se predica ‘acerca de todo hombre’<sup>60</sup>, a su vez es una predicación ‘en sí’<sup>61</sup> respecto de hombre, pero no se predica ‘en cuanto tal’<sup>62</sup> de hombre, porque no es exclusivo de hombre, se predica de otras cosas además de hombre. El otro término es

---

kathgoreítai d' e)n t%½ tiç e)sti ta\ ge/nh kaii ai, diaforaiç, fanero\n w"j eiã tij la/boi tau=ta aÁ mo/na e)n t%½ tiç e)sti tou= pra/gmatoj kathgoreítai, oÁti o( tau=ta eÁxwn lo/goj oÁroj e)c a)na/gkhj aÁn eiãh: ou) ga\r e)nde/xetai eÁteron eiãnai oÁron, e)peidh\ ou)de\n eÁteron e)n t%½ tiç e)sti tou= pra/gmatoj kathgoreítai. (*Top.* VII 3, 153a 15-22).

<sup>54</sup> *Metaph.* VII 12, 1037b 28

<sup>55</sup> *Metaph.* V 18, 1024b 3

<sup>56</sup> *Metaph.* VII 12, 1038a 28

<sup>57</sup> hÁn eiãnai, ouÁ o( lo/goj o(rismo/j, kaii tou=to ou)siç a le/getai e(ka/stou.

<sup>58</sup> Cf. *An. Post.* II 3, 91a 1; 10, 93b 29; *Top.* VII 3, 153<sup>a</sup> 15-17; Cf. Conderana [2002] 45.

<sup>59</sup> *Top.* I 5, 101b 38; VII 3, 153a 15-20.

<sup>60</sup> Cf. *An. Post.* I 4.

‘racional’, el cual se predica de hombre en sentido estricto, ya que es una predicación exclusiva de hombre, por tanto se predica ‘acerca de todo hombre’, ‘en sí’ y ‘en cuanto tal’. Por lo tanto se puede decir que este predicado se predica universalmente<sup>63</sup> de hombre en un sentido estricto.<sup>64</sup>

La importancia de la definición para la ciencia está relacionada con el hecho de que una disciplina científica debe definir sus objetos de estudio (géneros, entes, fenómenos) y en general los conceptos que emplea. Las definiciones que cuentan como principios propios de una ciencia son las definiciones reales, que son las que expresan la esencia de algo existente.

Con respecto al asunto de si las premisas de la demostración son definiciones<sup>65</sup> en el capítulo 8 de este trabajo se desarrolla una teoría según la cual las proposiciones de la demostración en cuanto principios no corresponden a definiciones completas, sino que son proposiciones compuestas por los términos que integran los *definiens* de ciertas definiciones. La interpretación que se hace del silogismo del trueno (*An. Post.* 93b 9-14), nos permite sugerir que cada una de las tres proposiciones del silogismo demostrativo está conformada, respectivamente, por un enunciado que corresponde al *definiens* de uno de los tres tipos de definición, descritos por Aristóteles en *An. Post.* I 8, 75b31 y II 10, 93b 38–94a 14.

---

<sup>61</sup> Cf. *An. Post.* I 4.

<sup>62</sup> Cf. *An. Post.* I 4.

<sup>63</sup> Cf. *An. Post.* I 4.

<sup>64</sup> Ver más adelante capítulo 3 apartados 3.4, 3.5, 3.6 y 3.7.

<sup>65</sup> Al respecto Conderana [2002] dice lo siguiente: “Otros textos avalan la segunda alternativa mencionada: la definición es una proposición y puede figurar como premisa en las demostraciones. (Cf. *An. Post.* I 2, 72a 7-21). Aristóteles en diversas oportunidades llama a la definición principio de la demostración ‘α)ρχή \ α)ποδείξις’<sup>65</sup>. Hasta ahora entendemos que el principio de la demostración aparece enunciado en las premisas. En tercer lugar, emplea el término ‘predicar’ para expresar las relaciones entre el *definiendum* y el *definiens*. En último lugar hay que tener en cuenta que el término medio representa la esencia, causa explicativa de lo que se demuestra. Según esto, la definición constituye

Por otra parte la definición es un principio y por lo tanto debe ser un supuesto de la demostración. Así, las definiciones de los elementos de una ciencia deben ser supuestas, es lo que advierte Aristóteles en:

“...los principios es necesario darlos por supuestos, y las demás cosas, demostrarlas; v.g.: qué es la unidad, y qué lo recto y el triángulo, y que la unidad y la magnitud existen, se ha de dar por supuesto, lo demás se ha de demostrar.” (An. Post. I 10, 76a 33-36).

oÀti d' eÅsti, ta\j me\n a)rxal\j a)na/gkh lamba/nein, ta\ d' aÅlla deiknu/nai: oiãon ti\z monal\j hÅ ti\z to\ eu)qu\ kai\ tri\z gwnon, eiãnai de\ th\n mona/da labeiln kai\ me/geqoj, ta\ d' eÅtera deiknu/nai.

De tal modo que la definición de la unidad debe ser supuesta por la aritmética, al igual que la de recto y la de triángulo por la geometría<sup>66</sup>.

---

una de las premisas o, al menos, forma parte de ellas, pues el término medio está en ambas” (Conderana [2002] 50-51).

<sup>66</sup> En An. Post. I 4, 73a 38 aparece como cualidad *per se* en el segundo sentido (como atributo que incluye la definición del sujeto).

## 3.

***EL CARÁCTER CIENTÍFICO DE LOS PRINCIPIOS******(Requisitos y características de los principios: An. Post. I 3, 4)*****INTRODUCCIÓN**

Ya en el capítulo 1 se trató el tema de los conocimientos anteriores como punto de partida de la inducción y el razonamiento; allí se dijo que esto es así, tanto en el caso del razonamiento científico o demostración, como en el caso del razonamiento dialéctico. Ahora bien, los conocimientos previos de la demostración deben ser cosas primeras, Aristóteles dice que son sus principios.<sup>1</sup> En *An. Post.* identifica los términos primero y principio así: “<Partir> de cosas primeras es <partir> de principios apropiados: [y también dice] en efecto, llamo a la misma cosa *primero* (prw<sup>a</sup>ton) y *principio* (a<sup>1</sup>rxh/n)”<sup>2</sup> (*An. Post.* I 2, 72a 5-7).

En la *Metafísica* expresa que es común a todos los principios “ser lo primero desde lo cual algo es o se hace o se conoce”, es “el punto desde donde una cosa empieza a ser cognoscible”. Así, las premisas serán el principio de las demostraciones<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> “Lo que conocemos previamente a la demostración son ai( a)rxai/, ta\ prw=ta y a)ciw/mata. *An. Pr.* II 21, 67a 22-26 y *An. Post.* I 1, 71 a 21-24” (Conderana [2002] 33).

<sup>2</sup> e)k prw<sup>~</sup> tw<sup>n</sup> d' e)stii to\ e)c a)rxw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n oi'keiζ wn: tau)to\ ga\r le/gw prw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>ton kaii a)rxh/n. (*An. Post.* I 2, 72a 5-7).

<sup>3</sup> *Met.* V 1, 1013a 14-21.

Igualmente Aristóteles afirma que “Todo principio es una proposición...”<sup>4</sup>, en el caso de la demostración, las premisas son proposiciones en las que se afirma o se niega algo de algo “ti kata\ \ \ \ tino/j”<sup>5</sup>, ellas son los conocimientos previos de los que se parte para alcanzar la conclusión.<sup>6</sup> Por lo tanto, los conocimientos anteriores o principios de los que parten las demostraciones son sus premisas.<sup>7</sup>

Algunos principios son proposiciones que no se derivan de otra proposición, estos son principios absolutos<sup>8</sup> o primitivos, Aristóteles los llama cosas primeras<sup>9</sup> (*An. Post.* I 2, 71b 26). De estos principios primitivos también se derivan otras proposiciones que podrán aparecer como premisas de demostraciones ulteriores.<sup>10</sup> En algunos casos las premisas serán principios absolutos y en otros serán proposiciones derivadas,<sup>11</sup> estas últimas son cosas derivadas o principios relativos. Existen entonces, principios primitivos y derivados<sup>12</sup>; sobre esto Aristóteles escribe: “Llamo principios, en cada género, a aquellos que no cabe demostrar que son. Se da, pues, por supuesto que significan las cosas primeras y las derivadas de ellas”<sup>13</sup> (*An. Post.* I 10, 76a 31-36).

<sup>4</sup> Cf. *An. Post.* I 8, 75b 31; II, 3, 90b 24; *Top.* VII, 3, 153a 9; Conderana [2002] 50.

<sup>5</sup> *An. Pr.* I 1, 24a 29.

<sup>6</sup> Cf. *An. Post.* I 2, 72a 5-14.

<sup>7</sup> Cf. *Cat.* 5, 4a 21-b 1; 12, 14b 11-23; *PA* I; *Metaph.* IV, 7, 1011b 26-28; VII, 10, 1034b 20-22 (Cf. Conderana [2002] 41).

<sup>8</sup> Cf. Conderana [2002] 33.

<sup>9</sup> Algunos autores los llaman principios primitivos (Cf. Barnes [1994] 94).

<sup>10</sup> Este asunto puede ser ejemplificado, a través del silogismo de la viña y el de la coagulación de la savia. La coagulación puede ser tomada como una propiedad elemental, dada por el paso de lo húmedo a lo seco. *An. Post.* II 16; Conderana [2002] 52.

<sup>11</sup> Cf. Barnes, [1994] 203.

<sup>12</sup> También en *Top.* I 1, 100a 27-29 distingue entre principios en sentido estricto y amplio: “Hay demostración cuando el razonamiento parte de cosas verdaderas y primordiales, o de cosas cuyo conocimiento se origina a través de cosas primordiales y verdaderas”  $\alpha\pi\omicron/\delta\epsilon\iota\kappa\iota\gamma\ \mu\epsilon\lambda\omicron\ \omicron\upsilon\acute{\alpha}\nu\ \epsilon\sigma\tau\iota\omicron\iota\upsilon\iota\omicron\ \epsilon\kappa\ \alpha)\lambda\eta\theta\omega\acute{\iota}\nu\ \kappa\alpha\iota\ \iota\ \rho\omega\bar{\iota}\ \tau\omega\omicron\ (\ \text{sullogismo})\ \upsilon\acute{\alpha}\nu\ \eta\acute{\alpha}\ \epsilon\kappa\ \tau\omicron\iota\omicron\upsilon\iota\omega\ \tau\omega\omicron\ \alpha\acute{\alpha}\ \delta\iota\alpha/\ \tau\iota\omicron\omega\ \rho\omega\bar{\iota}\ \tau\omega\omicron\ \kappa\alpha\iota\ \alpha)\lambda\eta\theta\omega\acute{\iota}\nu\ \theta\eta\text{=}\iota\ \rho\epsilon\iota\ \alpha\upsilon)\tau\alpha\ \gamma\ \nu\omega\bar{\iota}\ \sigma\epsilon\omega\ \iota\ \theta\eta\ \alpha)\rho\chi\eta\ \eta\ \epsilon\iota\acute{\alpha}\lambda\eta\phi\epsilon\iota\ \nu$ ; Cf. Conderana [2002] 53-54.

<sup>13</sup>  $\text{Le/gw d' a)rxaj e)n e(ka/st\% ge/nei tau/taj a)j o)ti e)sti mh\ e)nde/xetai dei\cai. ti\z me\l\ \omicron\upsilon\acute{\alpha}\nu\ \sigma\mu\alpha\iota\zeta\ \eta\ \kappa\alpha\iota\ \tau\alpha\ \rho\omega\acute{\iota}\tau\alpha\ \kappa\alpha\iota\ \tau\alpha\ \epsilon\kappa\ \tau\omicron\upsilon\ \tau\omega\omicron\ (\text{An. Post. I 10, 76 a 31-36}).$

A continuación se discutirá cuáles son las características fundamentales de los principios de la demostración. Como hemos visto anteriormente la demostración es el tipo de razonamiento que permite alcanzar conocimientos científicos y acabamos de decir que ella parte de ciertos principios. Ahora bien, esos principios deben ser de carácter científico,<sup>14</sup> para que de ese modo el conocimiento que de ellos se derive sea también científico.<sup>15</sup> Los rasgos que le dan a los principios el carácter científico son enumerados por Aristóteles del modo siguiente: "... es necesario también que la ciencia demostrativa se base en cosas verdaderas, primeras, inmediatas, más conocidas, anteriores y causales respecto de la conclusión: pues así los principios serán también apropiados a la demostración..."<sup>16</sup> (*An. Post.* I 2, 71b 20-22)<sup>17</sup>.

A estas características hay que añadir, además, que los principios deben ser de carácter necesario y universal. Esto es lo que se expone en *An. Post.* I 4, 73a 22-23, donde expresa: "Lo que se sabe con arreglo a la ciencia demostrativa habrá de ser necesario"<sup>18</sup>. Con respecto al carácter universal nos dice en I 18, 81a 40-81b: "La demostración parte de cuestiones universales".<sup>19</sup>

Ahora pasaremos a comentar cada una de estas características por separado.

---

<sup>14</sup> En *An. Post.* Aristóteles "trata de ser, no sólo coherente consigo mismo, sino científico en el pleno sentido de la palabra. Ésta es, netamente, una lógica que coloca su interés, no en la simple coherencia del razonamiento, sino en la verdad" (Ross [1949/1981] 38).

<sup>15</sup> Cf. Conderana [2002] 35.

<sup>16</sup> a)na/gkh kaii th\ n a)podeiktikh\ n e)pisth/mhn e)c a)lhqw'½n t' eiānai kaii prw̄ tw n kaii a)me/sw n kaii gnwrwmwte/rwn kaii prote/rwn kaii ai'ti\_½wn tou= sumpera/smatoj (*An. Post.* I 2, 71b 20-22).

<sup>17</sup> Cf. Hankinson [1995] 109.

<sup>18</sup> a)nagkaiíon aĀn eiāh to\ e)pisthto\ n to\ kata\ th\ n a)podeiktikh\ n e)pisth/mhn (*An. Post.* I 4, 73a 22-23).

<sup>19</sup> eĀsti d' h( me\ n a)po/dei cij e)k tw'½n kaqo/lou (*An. Post.* I 18, 81a 40-81b 1).

**LOS PRINCIPIOS DEBEN SER “COSAS VERDADERAS”**

[*An. Post.*

**I 2, 71b 21]**

El conocimiento científico versa sobre cosas verdaderas, por lo tanto, si ese conocimiento se fundamenta en los principios, es necesario que éstos sean verdaderos. Aristóteles piensa que de lo que no es verdadero no se puede tener conocimiento científico y lo expresa del siguiente modo: “...es necesario que aquellas cosas sean verdaderas, porque no es posible saber [conocer científicamente] lo que no lo es, v.g.: que la diagonal es conmensurable” (*An. Post.* I 2, 71b 25-26)<sup>20</sup>. Es decir, no es posible tener conocimiento científico de esta proposición porque es falsa.

Igualmente en *An. Pr.* II 2, 2-4 manifiesta que si las premisas no son verdaderas puede haber razonamiento pero no demostración; por tanto, es un requisito de la demostración que sus premisas sean verdaderas; en *Top.* I 1, 100a 27-29 reitera esta idea: “... Hay *demonstración* cuando el razonamiento parte de cosas verdaderas y primordiales, o de cosas cuyo conocimiento se origina a través de cosas primordiales y verdaderas...”<sup>21</sup>

De acuerdo con el concepto de verdad como *adaequatio*, un principio es verdadero cuando su enunciado afirma algo que concuerda con la realidad, *adaequatio rei intellectus*, correspondencia del ente con la mente.<sup>22</sup>

<sup>20</sup> a)lhqh= me\n ouAn deif eianai, oAti ou)k eAsti to\ mh\ oAn e)pi\zstasqai, oiâon oAti h( dia/metroj su/mmetroj (*An. Post.* I 2, 71b 25-26).

<sup>21</sup> a)po/deicij me\n ouAn e)stin, oAtan e)c a)lhqw\zn kaii prw\ tw n o( sullogismo\j vA, hA e)k toiu/twn aA dia/ tinwn prw\ tw n kaii a)lhqw\zn th=j perii au)ta\ gnw\ sewj th\n a)rxh\n eiâlhfen (*Top.* I 1, 100a 27-29).

<sup>22</sup> Cf. Conderana [2002] 54.



El siguiente comentario de *Metafísica IX*, es uno de los textos que evidencia la idea que estamos exponiendo, la verdad empírica es la que sustenta la verdad del enunciado: “Desde luego, tú no eres blanco porque sea verdadero nuestro juicio de que tú eres blanco, al contrario, porque tú eres blanco, nosotros decimos algo verdadero al afirmarlo”<sup>23</sup> (*Metaph. IX 10, 1051b 6-9*).

Finalmente hay que decir que la verdad de las premisas de una demostración deviene, bien sea de otra demostración o de un proceso inductivo. Como se verá en el capítulo 4, la verdad de los primeros principios tendrá su fundamento en la inducción, ya que los primeros principios deben ser inmediatos. De cualquier forma, de acuerdo con la *adaequatio*, la verdad para Aristóteles descansa en última instancia en la percepción sensible y la inducción.

### **LOS PRINCIPIOS DEBEN SER “COSAS PRIMERAS E INMEDIATAS”<sup>24</sup>**

**[*An. Post. I 2, 71b 21*]**

Ya se ha dicho que para Aristóteles los conocimientos que proporciona la demostración provienen de otros anteriores. Ahora bien, al plantear las cosas de este modo, surge el problema de que si un conocimiento proviene de otros, hay que pensar necesariamente que éstos a su vez proceden de otros y así sucesivamente, planteándose de este modo un regreso al infinito. Sin embargo, Aristóteles propone que existen unos conocimientos primeros, los cuales habría que entender, son de algún modo directos, es

---

<sup>23</sup> ou) ga\r dia\ to\ h(ma=j oiãesqai a)lhqw'zj se leuko\n eiãnai eiã su\ leuko/j, a)lla\ dia/ to\ se\ eiãnai leuko\n h(meij oi, fa/ntej tou=to a)lhqeu/omen. (*Metaph. IX 10, 1051b 6-9*).

<sup>24</sup> Cf. Conderana [2002] 54. Conderana dice que el *ser primeras e inmediatas* son dos características usadas como sinónimos.

decir, no mediados por conocimientos anteriores. Éstos, que son el fundamento último del conocimiento, constituyen un tipo de conocimiento detrás del cual no hay otro del que procedan.

Todos los principios tienen que ser verdaderos pero sólo los primeros *principios* o *primitivos* tienen que ser ‘cosas primeras’. Son primeros porque no se fundamentan en proposiciones anteriores, esto señala a su vez que son inmediatos, que no hay un término medio que pueda usarse para demostrarlos. En otras palabras, quiere decir que no existe una proposición anterior que permita explicar un principio y de la cual, éste sea una consecuencia deductiva<sup>25</sup>. Entonces, el que una proposición sea “primera” significa que debe ser necesariamente inmediata y por tanto indemostrable (*An. Post. I 2, 71b 25-29; 72a 7-24*), a su vez, la immediatez y la indemostrabilidad remiten al origen empírico e inductivo de estos principios.

Son varias las citas de *An. Post.* en las que Aristóteles insiste en el carácter indemostrable de los principios; por ejemplo, habla de ellos refiriéndose a la ciencia de las cosas inmediatas del siguiente modo:

“Pero nosotros decimos que no toda ciencia es demostrativa, sino que la de las cosas inmediatas es indemostrable (y es evidente que esto es necesario: pues, si necesariamente hay que conocer las cosas anteriores y aquellas de las que <parte> la demostración, en algún momento se ha de saber las cosas inmediatas, y éstas necesariamente serán indemostrables)” (*An. Post. I 3, 72b 18-22*).

Ἡμεῖς δὲ φαμέν οὐτε παρὰ τὴν ἐπιστήμην ἀποδεικτικῶν εἰσὶν αἱ ἀμεσῶν ἀποδείκτον καὶ τοῦ ὅτι ἀναγκαῖον, φανερόν: εἰ γὰρ ἀναγκῆ μετὰ ἐπιστάσθαι τὰ πρότερα καὶ ἐπεὶ τὸν ἁποδείξι, ἰστέται δὲ ποτε τὰ ἀμεσά, ταῦτ' ἀποδείκτα ἀναγκῆ εἰσὶν

---

<sup>25</sup> Hankinson [1995] 110.

Se ha dicho en 3.1 que en una demostración encontraremos siempre proposiciones verdaderas, en las que las afirmaciones que se hacen son ciertas, y esta certeza les deviene, bien sea de otra demostración o, bien de la inducción y la percepción. En el caso de los principios inmediatos les devendrá exclusivamente de la inducción,<sup>26</sup> ya que el principio es indemostrable y su credibilidad proviene de él mismo, es lo que se afirma en *Tópicos*:

“Ahora bien, son *verdaderas y primordiales* las cosas que tiene credibilidad, no por otras, sino por sí mismas (en efecto, en los principios cognoscitivos no hay que inquirir el porqué, sino que cada principio ha de ser digno de crédito en sí mismo)” (*Tópicos* 100 a 30–100b 21).

εἴ τι δὲ ἀληθῆς ἐστὶ καὶ πρῶτα τὰ μὴ δι' ἐτέρων ἀλλὰ δι' αὐτῶν  
 εἴ τι οὐκ ἐστὶν οὐδεὶς γὰρ ἐν ταῖς ἐπιστημονικαῖς ἀρχαῖς  
 ἐπιζητεῖται τὸ διὰ τί, ἀλλ' ἐκαστὴν αὐτῶν αὐτὴν κατ'  
 ἐαυτὴν εἶναι πιστήν

Las cosas derivadas de las cosas primeras también pueden ser principios, este es el caso en el que se toma como principio de una demostración una proposición que no es propiamente inmediata, por ejemplo, “Toda planta de hojas anchas pierde las hojas” (*An. Post.* II 16, 98b 5) y no es inmediata porque detrás de ella hay otras causas, v.g., “la coagulación de la savia” (*An. Post.* II 16, 98b 36). Esta última proposición explica a la primera.

El tema de las cosas primeras y de las cosas derivadas también se menciona en *An. Post.* I 10, 76a 31-32, allí dice Aristóteles: “Llamo principios, en cada género, a

---

<sup>26</sup> “*An. Post.* I 3 reclama la existencia necesaria de principios inmediatos e indemostrables conocidos intuitivamente” (Conderana [2002] 41).

aquellos que no cabe demostrar que son. Se da, pues, por supuesto qué significan las cosas primeras y las derivadas de ellas”.<sup>27</sup>

Las cosas derivadas son todas aquellas que se pueden demostrar a partir de los primeros principios, a su vez ellas mismas, como lo expresa Aristóteles, también pueden ser principios de la demostración. Estas cosas son propiamente derivadas en el orden causal y en el de la generación, y no necesariamente en el orden cognitivo. Tomaré como ejemplo para ilustrar este asunto el silogismo de la viña (*An. Post. II 16, 98b 5-35*):

(silogismo 1)

1. “Todas las plantas de hojas anchas pierden sus hojas”
2. “La viña tiene hojas anchas”
3. Entonces, “la viña pierde sus hojas”

La primera premisa del silogismo 1, que es un principio o el principio de esta demostración, no es una cosa primera ya que ella puede ser obtenida a través de la siguiente demostración.

(silogismo 2)

1. “Las plantas en que se coagula la humedad (savia) pierden sus hojas”
2. “En las plantas de hojas anchas se coagula la humedad (savia)”
3. Entonces, “las plantas de hojas anchas pierden sus hojas”.

---

<sup>27</sup> Le/gw d' a)rxaj e)n e(ka/st% ge/nei tau/taj aÁj oÀti eÑsti mh\ e)nde/xetai deiÍcai (*An. Post. I 10, 76a 31-32*).

Lo primero que se conoce son casos particulares de plantas que pierden sus hojas (de higueras, de viñas, etc.), al constituir éstas un tipo de plantas caracterizado por tener hojas anchas, se formula una generalización de tipo universal, de acuerdo con la cual las plantas de hojas anchas pierden sus hojas. Teniendo este universal podemos atribuirlo a los casos particulares o a las clases que componen el género. Este es el silogismo 1.

Luego el avance de la investigación y de la disciplina lleva al conocimiento de propiedades de otro nivel (de observación), se determina entonces, también inductivamente, que en ciertas plantas se coagula la humedad (savia) y que esta coagulación produce la pérdida de las hojas. Si se establece a su vez que en las plantas de hojas anchas se coagula la humedad, se puede construir un silogismo (silogismo 2) que tenga como principio decir como primera premisa la proposición “las plantas en que se coagula la humedad pierden sus hojas”; como segunda premisa “en las plantas de hojas anchas se coagula la humedad”; y como conclusión “las plantas de hojas anchas pierden sus hojas”, esta conclusión es el punto de partida del primer silogismo y como puede ser el resultado de una demostración (silogismo 2), es un principio derivado. Hay que señalar que la particularidad de este principio puede ser formulada desde una perspectiva inductiva, o desde una perspectiva demostrativa. Esto quiere decir que la demostración no es la ‘única’ forma de conocer las cosas que hemos llamado derivadas, ya que una afirmación como “las plantas de hojas anchas pierden sus hojas” puede provenir como hemos visto tanto de un proceso inductivo como de un proceso demostrativo.

Por otra parte, la coagulación de la savia parece ser una propiedad de carácter elemental, digo elemental, porque considero que es relativa a los cuatro elementos

fundamentales, y tiene que ver con el paso de lo húmedo a lo seco.<sup>28</sup> El conocimiento de que esta coagulación produce en estas plantas la pérdida de sus hojas es por tanto, una cosa primera e inmediata y ésta sólo puede ser conocida vía percepción-inducción y no por la vía demostrativa.

Se puede conocer o de hecho se conoce primero que “ciertas plantas (la higuera, la viña, etc.) pierden sus hojas”; el poseer hojas anchas puede ser considerado como un primer nivel explicativo de la pérdida de las hojas por parte de las plantas de hojas anchas: “las plantas de hojas anchas pierden sus hojas”. Y probablemente con posterioridad se conocerá que esta pérdida de hojas se debe a que “la savia se coagula en las hojas de estas plantas”. Antes de conocer esta segunda explicación, la cual parece ser más científica y apropiada, se ofrece la primera como explicación provisional, aunque ésta se derive de la primera en el orden de las causas eficientes del mundo físico. Pero en el orden cognitivo la primera es la anterior.

En conclusión, las cosas derivadas provienen de cosas inmediatas y éstas son principios en sentido estricto.

---

<sup>28</sup> Cf. *GC*. II 3-4.

**DEBEN SER “COSAS... MÁS CONOCIDAS<sup>29</sup> ... O MÁS INTELIGIBLES  
RESPECTO DE LA CONCLUSIÓN<sup>30</sup>”**                      **[An. Post. I 2, 71b 21]**

En *An. Post.* I 2, 71b 30- 72a 5 distingue Aristóteles entre lo que es más conocido por naturaleza y lo que es más conocido para nosotros. Lo más conocido por naturaleza o por sí mismo<sup>31</sup>, es lo inteligible, lo universal; los principios son de este orden y ellos son el fundamento de la estructura de la ciencia. En cambio, lo más conocido para nosotros son las cosas que se mantienen a nivel de la percepción y la sensación, por tanto es lo más inmediato y disponible; esto quiere decir que son más básicas en el orden del ser:

“Ahora bien, son anteriores y más conocidas de dos maneras: pues no es lo mismo lo anterior por naturaleza y lo anterior para nosotros. Llamo anteriores y más conocidas para nosotros a las cosas más cercanas a la sensación, y anteriores y más conocidas sin más a las más lejanas. Las más lejanas son las más universales, y las más cercanas, las singulares: y todas estas se oponen entre sí.”<sup>32</sup> (*An. Post.* I 2, 71b 33-72a 5).<sup>33</sup>

pro/tera d' e)stiì kaiì gnwrimw̄ tera dixw'½j: ou) ga\r tau)to\n pro/teron tv= fu/sei kaiì pro\j h(ma=j pro/teron, ou)de\ gnwrimw̄ teron kaiì h(miín gnwrimw̄ teron. le/gw de\ pro\j h(ma=j me\n pro/tera kaiì gnwrimw̄ tera ta\ e)gguta/teron th=j ai'sqh/sew j, a(plw'½j de\ pro/tera kaiì gnwrimw̄ tera ta\ porrw̄ teron. eÑsti de\ porrwta/tw me\n ta\ kaqo/lou ma/lista, e)gguta/tw de\ ta\ kaq' eÑkasta: kaiì a)ntiçkeitai tau=t' a)llh/loij.

Así, de acuerdo con lo que estudiamos en el capítulo anterior partiendo de la percepción y la sensación, es decir, de las cosas más conocidas para nosotros a través del proceso inductivo nos elevamos hasta el universal, hasta lo más conocido por

<sup>29</sup> Conocidas por naturaleza.

<sup>30</sup> Que es lo más conocido sin más.

<sup>31</sup> Hankinson [1995] 110.

<sup>32</sup> “Lo universal es más inteligible que lo particular, pues esto último puede derivarse de lo anterior.” (Conderana [2002] 58).

<sup>33</sup> Cf. *Metaph.* 73, 1029b 3 ss.; *EN* I 4, 1095a 30 ss.

naturaleza. De este modo se establecen las premisas, que deben ser de este orden y deben ser más conocidas por naturaleza en relación con la conclusión.<sup>34</sup> Esta última debe ser más conocida para nosotros, lo cual indica que el conocimiento de la conclusión se mantiene al nivel de la sensación y la percepción.

**DEBEN SER “COSAS ANTERIORES ... RESPECTO DE LA  
CONCLUSIÓN” (An. Post. I 2, 71b 21)**

Los principios en cuanto tal, son anteriores a aquello de lo que son origen, así, los principios de la demostración son anteriores a la conclusión; esto ya se trató en el capítulo I, que los conocimientos adquiridos por la vía demostrativa proceden de otros anteriores.

Si los principios son los conocimientos anteriores de la demostración, deben ser conocidos antes que la conclusión, ésta es una anterioridad gnoseológica, las premisas se conocen antes que la conclusión. El progenitor (la causa eficiente) es anterior al hijo (el efecto) en el orden ontológico-causal. En el orden lógico la deducción demostrativa debe ir del género a la especie y de lo universal a lo particular. Por lo tanto, si el principio describe al género debe ser anterior en este orden lógico, a la conclusión que describe la especie o los casos particulares.

Existe en el silogismo una anterioridad ontológica causal cuando en las premisas se encuentra expuesta la causa del hecho o la entidad descrita en la conclusión. También existe anterioridad lógica, ya que en la estructura lógica del silogismo las premisas son

---

<sup>34</sup> Cf. Conderana [2002] 58.



causa “material” de la conclusión. En este caso Aristóteles concibe la relación entre los términos de las premisas como la constitución elemental del silogismo y por lo tanto, causa material de la conclusión; entonces, las premisas son anteriores a la conclusión.<sup>35</sup> Sin embargo, por lo general en el proceso de investigación y en la estructuración de la ciencia, el efecto es conocido con anterioridad a la causa, conocemos el hecho y luego preguntamos el por qué. Aristóteles en *An. Post.* I 3, 72b 25-29, plantea que el hecho es más conocido para nosotros por estar más cercano a la sensación, mientras que la teoría que lo explica es más conocida por naturaleza, porque es más inteligible y universal.<sup>36</sup>

### **DEBEN SER “COSAS ... CAUSALES RESPECTO DE LA CONCLUSIÓN”**

*(An. Post. I 2, 71b 21)*

Si bien Aristóteles dice que los principios son causales, también expresa que “todas las causas son principios”<sup>37</sup> (*Metaph.* V 1, 1013a 17). El carácter causal de los principios se puede entender como referido al orden lógico y al ontológico. Las premisas dentro de la estructura interna de la demostración serán causa material de la conclusión, ya que son algo así como la sustancia o materia inteligible que conforma lógicamente la estructura demostrativa y desde el punto de vista ontológico tenemos que en el orden de los sucesos y del ser, la causa es anterior al efecto. Esto es así, tanto en el caso de la causa formal, como en el caso de la eficiente, de la final o de la material. Si se trata de una entidad las premisas han de contener la causa formal y si se trata de un hecho habrán de contener la causa eficiente. La forma y la esencia (la esencia es la definición de la forma) son anteriores a la entidad y causa de ésta, desde la perspectiva

---

<sup>35</sup> Cf. Conderana [2002] 59.

<sup>36</sup> Cf. Conderana [2002] 59.

ontológica de la forma. Pero no desde la perspectiva, también ontológica, de la física del movimiento que corresponde a la causa eficiente. La causa formal de un hombre es la esencia del género hombre, mientras que la causa eficiente de ese hombre particular es el semen de su padre (*Metaph.* V 2, 1013a 26; VIII 4 1044a 33-b). Así, si en una demostración explicamos el trueno como debido a una extinción del fuego (*An. Post.* II 10, 94a 1-5), la extinción del fuego es anterior al trueno como causa eficiente.<sup>38</sup> También saber que la extinción del fuego produce un ruido debe ser conocido con anterioridad, y más conocido por naturaleza como ley universal para demostrar la causa del trueno (*An. Post.* II 8 y II 11). Por lo tanto debe ser anterior en sentido epistemológico, es decir, en el orden del conocimiento. Es un conocimiento anterior al nuevo conocimiento que nos proporcionará el conocimiento de la causa.

## **LOS PRINCIPIOS DEBEN SER NECESARIOS Y UNIVERSALES [*An. Post.***

### **I 4]**

Al hecho de que la ciencia debe proporcionar conocimiento verdadero y conocimiento de las causas, hay que añadir que debe proporcionar conocimiento de lo necesario. Lo que se sabe por la vía demostrativa “habrá de ser necesario”. Por lo tanto la demostración se lleva a cabo a partir de cosas necesarias. En *An. Post.* I 4 se distinguen tres formas de predicación: “acerca de todo” (*kata\ panto/j*), “en sí” (*kaq' au(to/)*) y “universal” (*kaqo/lou*). Con ellas introduce Aristóteles el asunto de la necesidad y la universalidad de los principios, como lo expresa en el siguiente párrafo<sup>39</sup>:

---

<sup>37</sup> *pa/nta ga\r ta\ ai)ti/a a)rxai/* (*Metaph.* V 1, 1013a 17).

<sup>38</sup> Aunque probablemente sean simultáneos, pero este es otro asunto (Cf. *An. Post.* II 16).

“lo que se sabe con arreglo a la ciencia demostrativa habrá de ser necesario... Por tanto, la demostración es un razonamiento a partir de cosas necesarias. Por consiguiente, hay que buscar cuáles y de qué tipo <son> las cosas en las que se basan las demostraciones. Primero distinguiremos a qué llamamos *acerca de todo y en sí y universal*.” (*An. Post.* I 4, 73a 22-27).

a)nagkaión aÄn eiãh to\ e)pisthto\n to\ kata\ th\n a)podeiktikh\n e)pisth/mhn... e)c a)nagkaiçwn aÄra sullogismo/j e)stin h( a)po/deicij. lhpte/on aÄra e)k tiçnwn kaii poiçwn ai, a)podeiçceij ei'siçn. prw½ton de\ dioriçswmen tiç le/gomen to\ kata\ panto\j kaii tiç to\ kaq' au(to\ kaii tiç to\ kaqo/lou.

La idea de que la ciencia demostrativa es necesaria se reitera en el siguiente texto: “Así, puesto que si se sabe algo por demostración es preciso que se dé por necesidad...”<sup>40</sup> (*An. Post.* I 6, 75a 12-15).

La ciencia estudia las cosas que no pueden ser de una manera distinta a la que es, estas son las cosas necesarias. Así, lo que es objeto de la ciencia es necesario; esto se expresa en el siguiente texto:

“Todos pensamos que aquello de que tenemos ciencia no puede ser de otra manera; de lo que puede ser de otra manera, cuando tiene lugar fuera del alcance de nuestra observación, no sabemos si es o no. Por consiguiente, lo que es objeto de ciencia es necesario. Luego es eterno, ya que todo lo que es absolutamente necesario es eterno, y lo eterno, ingénito e imperecedero” (*EN VI 3, 1139b 19-24*).<sup>41</sup>

pa/ntej ga\r u(polamba/nomen, oÁ e)pista/meqa, mhd' e)nde/xesqai aÄllwj eÄxein: ta\ d' e)ndexo/mena aÄllwj, oÀtan eÄcw tou= qewreiñn ge/nhtai, lanqa/nei ei' eÄstin hÄ mh/. e)c a)na/gkhj aÄra e)stii to\ e)pistho/n. a)içdion aÄra: ta\ ga\r e)c a)na/gkhj oÄnta a(plw½j pa/nta a)içdia, ta\ d' a)içdia a)ge/nhta kaii aÄfqarta.

La noción de necesidad la expresa del siguiente modo:

<sup>39</sup> Cf. Solmsen [1941] 412.

<sup>40</sup> 'Epeiì toiçnun ei' e)piçstatai a)podeiktikw½j, deif e)c a)na/gkhj u(pa/rxein, dh=lon oÀti kaii dia\ me/sou a)nagkaiçou deif eÄxein th\n a)po/deicin: hÄ ou)k e)pisth/setai ouÄte dio/ti ouÄte oÀti a)na/gkh e)keifno eiånai (*An. Post.* I 6, 75a 12-15).

<sup>41</sup> Cf. *An. Post.* I 2, 71b 9-16; 33, 88b 31-32.

“Además, lo que no puede ser de otro modo que como es, decimos que es necesario que sea así. Y ciertamente, todas las demás cosas se denominan necesarias, de un modo u otro, en virtud de este significado de ‘necesario’.” (*Metaph.* V 5, 1015a 33-36).

εἴ τι τοῦ μη ἐν δέο/μένον ἀλλῶν εἴξειν ἀναγκαίον/ἢ φα/μένον οὐ ἄτις  
εἴξειν: καὶ κατα τοῦ ἀναγκαίον καὶ ταῦτα λέγεται πῶς ἀπαντα  
ἀναγκαία:

Los principios deben ser necesarios. Ahora bien, lo que es necesario se predica de tres maneras. A continuación se analizan los tres tipos de relaciones que deben darse entre sujeto y predicado para que la proposición resultante sea necesaria. En cada uno de estos casos el carácter necesario consiste en que “el predicado es una nota esencial o un *proprium* del sujeto.”<sup>42</sup> Aristóteles manifiesta que es necesario distinguir entre: *acerca de todo*, *en sí* y *universal*, en *An. Post.* I 14<sup>43</sup>.

#### ACERCA DE TODO (*An. Post.* I 4)

Tomemos primero la definición que da Aristóteles:

“Llamo, pues, *acerca de todo* a aquello que no es en algún caso <sí> y en algún caso no, ni a veces <sí> y a veces no, v.g.: si *animal* <se dice> acerca de todo hombre, si es verdadero decir que este es hombre, también es verdadero decir que es animal, y si lo uno <es verdad> ahora, también lo otro, y si en toda línea hay <algún> punto, lo mismo. Un indicio <de ello>: en efecto, cuando somos interrogados acerca de cada <caso>, planteamos las objeciones así: si <no será que> en algún caso no o si alguna vez no.” (*An. Post.* I 4, 73a 28-34).

Κατα παντοῦ μεν οὐ ἄν του τοῦ λεγω ὁ ἄ ἄν ἢ μη ἐπι τινος μεν  
τινος δὲ μη/, μηδὲ ποτε μεν ποτε δὲ μη/, οἴαν ἐἴ κατα παντοῦ  
ἀναγκρῶν ποὺ ζῶν, ἐἴ ἀληθεῖς τὸν/δ' ἐἴ πεῖν ἀναγκρῶν, ἀληθεῖς καὶ  
ζῶν, καὶ ἐἴ νῦν ἢ ἄτερον, καὶ ἢ ἄτερον, καὶ ἐἴ ἐν πασὶν γράμμασιν

<sup>42</sup> Cf. Conderana [2002] 60.

<sup>43</sup> *An. Post.* I 14, 73a 25 πρῶτον δὲ διότι ἢ ἄν μεν τοῦ κατα παντοῦ καὶ τὸ καὶ αὐ(τὸ) καὶ τὸ καὶ/λου.

stigmh/, w"sau/twj. shmein de/: kai ga\r ta\j e)nsta/seij outw fe/romen w"j kata\ panto/j e)rwtw menoi, h ei' e)pi tini mh/, h ei pote mh/.

La siguiente cita también será util para el análisis:

“El que una cosa está <contenida> en el conjunto de otra y el que una cosa se predique acerca de toda <la extensión de> otra es lo mismo. Decimos que se predica *acerca de cada uno* cuando no es posible tomar nada acerca de lo cual no se diga el otro <término>; y de igual manera <en el caso del> *acerca de ninguno.*” (An. Pr. I 1, 24b 26-30).

to\ de\ e)n ol% einai eteron e(te/r% kai to\ kata\ panto/j kathgoreisqai qate/rou qa/teron tau)to/n e)stin. le/gomen de\ to\ kata/ panto\j kathgoreisqai otan mhde\n v labein [tou= u(pokeime/nou] kaq' ou qa/teron ou) lexqh/setai: kai to\ kata\ mhdeno\j w"sau/twj (An. Pr. I 1, 24b 26-30).

En la predicación *acerca de todo* (kata\ panto/j):

- 1) El predicado debe decirse de todos y de cada uno de los casos del sujeto...
- 2) La relación entre sujeto y predicado ha de tomarse de manera absoluta, sin hacer distinciones de tiempo”<sup>44</sup>

A continuación presentamos el análisis de los ejemplos dados por Aristóteles. Animal, como género, se predica de todo hombre; sin embargo, aunque es parte de su definición no distingue al hombre como especie de otras especies de animales, ya que no es un predicado exclusivo del hombre. Animal tiene más extensión que hombre, puesto que se predica de hombre y de otras cosas. Se puede decir que hombre es una parte de animal, entonces, el género es una predicación *acerca de todo*.

Otro ejemplo que plantea es el del punto. El punto forma parte de la definición de línea y se predica necesariamente de toda línea, pero no es exclusivo de línea. A

diferencia del ejemplo anterior el punto no indica el género de línea, éste es el ser una sucesión y lo específico es que esa sucesión sea de puntos. Se podría entender que el punto es parte de la línea, pero el punto puede estar fuera de la línea, un punto solo no es una línea, por lo tanto no se predica en forma exclusiva de ella. Ahora bien, es posible predicar el punto acerca de toda línea. El punto es el elemento constituyente de toda línea, y en cierta medida, podría ser tomado como causa material de la línea. La definición de línea incluye puntos<sup>45</sup>; entonces, la predicación *acerca de todo* hace referencia, en el caso del punto y la línea, a la parte elemental (esencial) en relación con el todo.

Basándonos en los ejemplos encontramos que el género al igual que la parte en relación con el todo son predicados *acerca de todo*.

## EN SÍ

La predicación *en sí* (kaq' au(to/)) exige que entre el sujeto y el predicado debe existir una relación esencial<sup>46</sup>. Las *cosas en sí* son definidas del siguiente modo:

---

<sup>44</sup> Conderana [2002] 61.

<sup>45</sup> Head [1949] 39.

“Son *en sí* todas las cosas que se dan en el *qué es*<sup>47</sup>, v.g.: la línea en el triángulo y el punto en la línea (pues la entidad de esas cosas está <constituida> a partir de aquéllas y <aquéllas> se dan dentro del enunciado que dice qué es <cada una>); también todas aquellas que se dan dentro del enunciado que indica qué es <cada una> de las que se dan en ellas, v.g.: lo recto y lo curvo se dan en la línea, y (en) el número lo par y lo impar, y lo primero y lo compuesto, y lo cuadrado y lo oblongo; y respecto a todas esas cosas, dentro del enunciado que dice qué es <cada una>, se dan, allí la línea y aquí el número . De manera semejante, también en los demás casos digo que tales cosas se dan en sí mismas en cada cosa; en cambio, todas las [cosas] que no se dan de ninguna de las dos maneras <las llamo> accidentes, v.g.: músico y blanco en animal.” (An. Post. I 4, 73a 34-73b 5).

Kaq' au(ta\ d' oÀsa u(pa/rxei te e)n t%½ tiç e)stin, oiâon trigw̄ n% grammh\ kaii grammv= stigmh/ h( ga\r ou)siç a au)tw½n e)k tou/twn e)stiç, kaii e)n t%½ lo/g% t%½ le/gonti tiç e)stin e)nupa/rxeiÿ, kaii oÀsoij tw½n u(parxo/ntwn au)toij au)ta\ e)n t%½ lo/g% e)nupa/rxousi t%½ tiç e)sti dhlou=nti, oiâon to\ eu)qu\ u(pa/rxei grammv= kaii to\ perifere/j, kaii to\ peritto\ kaii aArtion a)riqm%½, kaii to\ prw½ton kaii su/nqeton, kaii i'so/pleuron 73b kaii e(tero/mhkej: kaii pa=si tou/toij e)nupa/rxousin e)n t%½ lo/g% t%½ tiç e)sti le/gonti eAnqa me\n grammh\ eAnqa d' a)riqmo/j. o(moiçwj de\ kaii e)piï tw½n aAllwn ta\ toiau=q' e(ka/stoij kaq' au)ta\ le/gw, oÀsa de\ mhdete/rwj u(pa/rxei, sumbebhko/ta, oiâon to\ mousiko\n hÄ leuko\n t%½ z%-%.

Son *en sí* las propiedades exclusivas y las propiedades no exclusivas de las cosas. Así la línea se predica *en sí* del triángulo aunque no es una propiedad exclusiva de éste, ya que se da en otras figuras, v.g. en el cuadrado. Pero figura, que se dijo antes es una predicación *acerca de todo* respecto al triángulo, no se predica *en sí* de éste, esto quiere decir que no se predica propiamente en el *qué es* del triángulo. De tal modo que el género aunque es parte de la definición no se da *en sí* en la cosa definida v.g. en el triángulo. Por tanto pareciera que no todo lo que aparece en la definición se predica en el *qué es*.

Tenemos por otro lado, que las predicaciones exclusivas de la línea v.g. curvo y recto, también se pueden predicar *en sí* del triángulo, en este caso línea recta, ya que es

<sup>46</sup> Conderana [2002] 61.

<sup>47</sup> En la esencia de algo. Cf. *Top.* I 5.

esencial al triángulo estar formado por líneas de este tipo. La línea se da *en sí* en todo triángulo, y es parte de la diferencia de triángulo. Pero, a su vez, se predica también *acerca de todo* triángulo. Posiblemente la definición de triángulo sea “*figura cerrada formada por tres líneas rectas*”<sup>48</sup>. Tener ángulos iguales a dos rectos también es una predicación *en sí* para triángulo, ya que se da en el *qué es* o esencia del triángulo, por lo tanto el triángulo puede ser definido a través de esta propiedad, de tal modo que de las dos partes de la definición sólo la diferencia se da en el *qué es*. También dice Aristóteles que el punto se predica *acerca de toda* línea y se da *en sí* en la línea, al igual que en el triángulo. Es decir, que los elementos esenciales de la línea también se dan *en sí* en el triángulo.

Otra lectura que ayuda a comprender el asunto de los predicados *en sí* es el siguiente:

“Y aún, de otro modo, <es> en sí lo que se da por sí mismo en cada cosa, y lo que no se da por sí mismo es accidente v.g.: si, mientras unos caminaban, relampagueó, es un accidente: pues no relampagueó porque uno caminara, sino que coincidió <con lo otro>. En cambio, si <se da> por sí mismo, es en sí, v.g.: si murió al ser degollado, también murió en el degollamiento, porque murió por ser degollado. Por tanto, en el caso de las cosas sabidas sin más, las cosas que se dicen en sí en cuanto que se dan dentro de los predicados o en cuanto que los predicados se dan en ellas son por sí mismas y por necesidad. En efecto, no es admisible que no se den sin más o que se den las opuestas, v.g.: en la línea lo recto o lo curvo, y en el número lo impar y lo par, también necesariamente se darán las cosas en sí” (*An. Post.* I 4, 73b 10-24).

eÑti d' aÑllon tro/pon to\ me\n di' au(to\ u(pa/rxon e(ka/st% kaq' au(to/, to\ de\ mh\ di' au(to\ sumbebhko/j, oiãon ei' badi¿zontoj hÑstraye, sumbebhko/j: ou) ga\r dia\ to\ badi¿zein hÑstrayen, a)lla\ sune/bh, fame/n, tou=to. ei' de\ di' au(to/, kaq' au(to/, oiãon eiã ti sfatto/menon a)pe/qane, kaii kata\ th\n sfagh/n, oÑti dia\ to\ sfa/ttesqai, a)ll' ou) sune/bh sfatto/menon a)poqanein. ta\ aÑra lego/mena e)piì tw½n a(plw½j e)pisthtw½n kaq' au(ta\ ouÀtwj w"j e)nupa/rxein toiìj kathgoroume/noij hÑ e)nupa/rxesqai di' au(ta/ te/ e)sti kaii e)c a)na/gkhj. ou) ga\r e)nde/xetai mh\ u(pa/rxein hÑ a(plw½j hÑ ta\ a)ntikei¿mena,

<sup>48</sup> Conderana [2002] 52.



oiâon grammv= to\ eu)qu\ hÄ to\ kampu/lon kaii a)riqm%½ to\ peritto\n hÄ to\ aÄrtion. eÄsti ga\r to\ e)nantiçon hÄ ste/rhsij hÄ a)ntiçfasij e)n t%½ au)t%½ ge/nei, oiâon aÄrtion to\ mh\ peritto\n e)n a)riqmoilj vÄ eÄpetai. wÐst' ei¹ a)na/gkh fa/nai hÄ a)pofa/nai, a)na/gkh kaii ta\ kaq' au(ta\ u(pa/rxein.

Cuando Aristóteles dice que ‘la línea pertenece *en sí* al triángulo’ está dando un ejemplo de predicación *en sí* en un primer sentido, ya que el atributo ‘línea’ está contenido en la esencia del sujeto ‘triángulo’, pues éste está constituido por líneas. Igualmente, ‘el ser par o impar es un atributo *en sí* del sujeto número’ en un segundo sentido, puesto que el atributo par o impar incluye *en sí* mismo al sujeto número, así al hablar de par o impar se refiere exclusivamente a los números.<sup>49</sup> Igualmente el ser recta o curva es un atributo *en sí* de la línea, en el segundo sentido, ya que no se puede hablar de recto o curvo sino al referirse a líneas. Nótese que la predicación par o impar es exclusiva de los números, pero no es *en cuanto tal*, porque no es parte de su esencia propiamente. Igualmente Aristóteles afirma que las cosas *en sí* no se predicán de otro sujeto; en este párrafo nos presenta como ejemplo de cosa *en sí* un hecho: la muerte por degollamiento. El degollamiento aparece como la causa eficiente de la muerte y nos dice: *lo que se da por sí mismo en cada cosa es en sí*. El caminar no es causa del relámpago ni se predica como propiedad de él; en el caso del degollamiento, éste es la causa eficiente, de tal modo que esta causa o posiblemente la causa en general se da *en sí*.

Las cosas que se dan *en sí* en todos los géneros son necesarias. Por ello son de suma importancia para la ciencia, ya que los principios, y por tanto las premisas de la

---

<sup>49</sup> Cf. Conderana [2002] 62.

demostración, deben tener carácter de necesidad<sup>50</sup>. En *An. Post. I 6* dice Aristóteles que “las demostraciones científicas son acerca y a partir de las cosas que se dan *en sí*.”<sup>51</sup>

“Como quiera que en cada género se dan por necesidad todas las cosas que se dan en sí y en cuanto que en tal <género>, es evidente que las demostraciones científicas son acerca y a partir de las cosas que se dan en sí. En efecto, los accidentes no son necesarios, de modo que no se sabrá necesariamente por qué se da la conclusión, ni aunque se diera siempre, si no es en sí, v.g.: los razonamientos por signos. En efecto, lo en sí no se sabrá en sí, ni se sabrá el *por qué*<sup>52</sup> (saber el *por qué* es saber a través de la causa). Por tanto es preciso que el <término> medio se dé por sí mismo en el tercero y el primero en el medio.” (*An. Post. I 6*, 75a 28-37)

1Epeiì d' e)c a)na/gkhj u(pa/rxei perii eÀkaston ge/noj oÀsa kaq' au(ta\ u(pa/rxei kaiì vÂ eÀkaston, fanero\ n oÀti perii tw'½n kaq' au(ta\ u(parxo/ntwn ai, e)pisthmonikaiì a)podeiçceij kaiì e)k tw'½n toiou/twn ei'siçn. ta\ me\ n ga'r sumbebhko/ta ou)k a)nagkaiía, wÐst' ou)k a)na/gkh to\ sumpe/rasma ei'de/nai dio/ti u(pa/rxei, ou)d' ei' a)eiì eiãh, mh\ kaq' au(to\ de/, oiãon oi, dia\ shmeiçwn sullogismoiç. to\ ga'r kaq' au(to\ ou) kaq' au(to\ e)pisth/setai, ou)de\ dio/ti to\ de\ dio/ti e)piçstasqaiç e)sti to\ dia\ tou= ai'tiçou e)piçstasqaiç. di' au(to\ aÃra deiì kaiì to\ me/son t%½ triçt% kaiì to\ prw'½ton t%½ me/s% u(pa/rxein.

De acuerdo con lo anterior el término medio es un predicado *en sí* del tercer término y el mayor un predicado *en sí* del medio. Puntualizamos además, y esto es lo más importante, que los predicados *en sí* son necesarios; igualmente se ha dicho antes que lo que se predica *acerca de todo* también es necesario.

A continuación citamos algunos textos de acuerdo con los cuales los predicados *en sí* son necesarios:

“Así, pues, si la ciencia demostrativa parte de principios necesarios (pues lo que ella sabe no es posible que sea de otra manera), y los <predicados> en sí se dan

<sup>50</sup> Ver adelante 3.8. y 3.7.

<sup>51</sup> fanero\ n oÀti perii tw'½n kaq' au(ta\ u(parxo/ntwn ai, e)pisthmonikaiì a)podeiçceij kai/ e)k tw'½n toiou/twn ei'siçn (*An. Post. I 6*, 75a 29-31).

<sup>52</sup> Es necesario aclarar que Candel [1988] traduce *dio/ti* como *porque* mientras que en este trabajo hemos optado por transcribirlo como *por qué* siguiendo la interpretación que de este término hace Barnes [1994].

como necesarios en las cosas (en efecto, unos se dan en el *qué es*; y respecto a los otros, tomados como predicados de ellos, se dan en el *qué es* aquellas cosas en las que es necesario que se dé uno de los dos contrarios), es evidente que el razonamiento demostrativo partirá de algunas cosas de este tipo: pues todo se da así o por accidente, pero los accidentes no son necesarios.” (*An. Post.* I 6, 74b 5-12).

Ei' ouAn e)stin h( a)podeiktikh\ e)pisth/mh e)c a)nagkai;wn a)rxw½n oÁ ga'r e)pi;statai, ou) dunato\n aÁllw; eÁxeinÿ, ta\ de\ kaq' au(ta\ u(pa/rxonta a)nagkaiá toi;j pra/gmasin ta\ me\n ga'r e)n t%½ ti; e)stin u(pa/rxei: toi;j d' au)ta\ e)n t%½ ti; e)stin u(pa/rxei kathgoroume/noij au)tw½n, wOn qa/teron tw½n a)ntikeime/nwn a)na/gkh u(pa/rxeinÿ, fanero\n oÁti e)k toiu/twn tinw½n aAn eiãh o( a)podeiktiko;j sullogismo/j: aÁpan ga'r hÁ ouÁtwj u(pa/rxei hÁ kata\ sumbebho/j, ta\ de\ sumbebho/ta ou)k a)nagkaiá.

## LO UNIVERSAL

Los principios deben ser también universales y necesarios, es decir, deben referirse a lo que se da siempre del mismo modo y por necesidad, ya que la ciencia se ocupa de lo *universal* (kaqo/lou) y lo que necesariamente es. De tal modo, que al ser universales las proposiciones de la demostración, la conclusión que se alcanza a partir de ellas también ha de ser *universal*, es lo que se expresa en *An. Post.* I 8, 75b 21-23.<sup>53</sup>

En *De Int.* 7, 17a 39 se define lo *universal* como “lo que es natural que se predique sobre varias cosas”.<sup>54</sup> La misma definición se expone en:

“Así, pues, no es necesario que las especies o un cierto uno existan al margen de las múltiples cosas para que haya demostraciones, pero sí es necesario que sea

<sup>53</sup> “Si las proposiciones en las que se basa el razonamiento son universales, es manifiesto también que necesariamente será también eterna la conclusión de semejante demostración...” (*An. Post.* I 8, 75b 21-23).

Fanero\n de\ kaii e)a\n wOsin ai, prota/seij kaqo/lou e)c wOn o( sullogismo/j, oÁti a)na/gkh kaii to\ sumpe/rasma a)i;+dion eiãnai th=j toiau/thj a)podei;cewj.

<sup>54</sup> le/gw de\ kaqo/lou me\n oÁ e)pi; pleio/nwn pe/fuke kathgorei;sqai (*De Int.* 17a 39-40).

verdadero decir lo uno acerca de las múltiples cosas<sup>55</sup> pues no existiría lo universal si ello fuera <así>; y no existiera lo universal, no habría <término> medio, de modo que tampoco demostración. Por tanto, es preciso que haya algo uno e idéntico, no homónimo<sup>56</sup>, en la pluralidad.” (*An. Post.* I 11, 77a 5-9).

Eiãdh me\ n ouÅn eiãnai hÄ eÅn ti para\ ta\ polla\ ou)k a)na/gkh, ei' a)po/deicij eÅstai, eiãnai me/ntoi eÅn kata\ pollw½n a)lhqe\j ei'pei\ n a)na/gkh: ou) ga\r eÅstai to\ kaqo/lou, aÅn mh\ tou=to vÅ: e)a\ n de\ to/ kaqo/lou mh\ vÅ, to\ me/son ou)k eÅstai, wÐst' ou)d' a)po/deicij. dei\ aÅra ti eÅn kai\ to\ au)to\ e)pii pleio/nwn eiãnai mh\ o(mw\ numon.

En *An. Post.* II 30, 87b 32 se define lo *universal* como “lo que es siempre y en todas partes...”<sup>57</sup> Estas son definiciones de *universal* en un sentido amplio, pero Aristóteles llama *universal* a lo que se predica en cada uno *en sí* y *en cuanto tal*, esta es una definición de *universal* en sentido estricto, la cual requiere que se le preste especial atención:

“Y llamo *Universal* a lo que se da en cada uno en sí y en cuanto tal. Por tanto es evidente que todos los universales se dan por necesidad en las cosas. *En sí* y en *cuanto tal* son lo mismo, v.g.: el punto y lo recto se dan en la línea en sí misma (en efecto, se dan en ella en cuanto línea), y también los dos rectos en triángulo en cuanto triángulo (en efecto, el triángulo es en sí mismo equivalente a dos rectos). Lo universal se da cuando se demuestra en un <sueto> cualquiera y primero v.g.: *tener dos rectos* no es universal para *figura* (aunque es posible demostrar acerca de una figura que tiene dos rectos, pero no acerca de una figura cualquiera, y el que demuestra no se sirve de una figura cualquiera: pues el cuadrado es una figura, pero no tiene el equivalente a dos rectos); el isósceles, en cambio, tiene, sea el que sea, el equivalente a dos rectos, aunque no es primero, pero sí es anterior al triángulo. Por tanto, en aquello primero que se demuestre que, sea lo que sea, tiene dos rectos, o cualquier otro <predicado>, es en lo que, como primero, se da universalmente <ese predicado>, y la demostración de ello es en sí universal, en cambio la de otras cosas no es, en cierto modo, en sí; y no es universal <acerca> del isósceles, sino sobre algo más amplio” (*An. Post.* I 4, 73b 25–74a 3).

To\ me\ n ouÅn kata\ panto\j kai\ kaq' au(to\ diwri\sqw to\ n tro/pon tou=ton: kaqo/lou de\ le/gw oÅ aÅn kata\ panto\j te u(pa/rxv kai\ kaq' au(to\ kai\ vÅ au)to/. fanero\ n aÅra oÅti oÅsa kaqo/lou, e)c a)na/gkhj

<sup>55</sup> “Crítica de la teoría de las ideas separadas, atribuida a Platón, o más bien a ciertos “platónicos” (Candel [1988] 339).

<sup>56</sup> Cf. Candel [1982] 29-30.

<sup>57</sup> to\ ga\r a)ei\ kai\ pantaxou= kaqo/lou fame\ n eiãnai. (*An. Post.* I 30, 87b 32-33).

u(pa/rxei toiĵ pra/gmasin. to\ kaq' au(to\ de\ kaii vĀ au)to\ tau)to/n, oiāon kaq' au(th\ n tv= grammv= u(pa/rxei stigmh\ kaii to\ eu)qu/ kaii ga\r vĀ grammh/Ÿ, kaii t%½ trigw̄ n% vĀ triġgwnon du/o o)rqaĭġ kaii ga\r kaq' au(to/ to\ triġgwnon du/o o)rqaĭġ iāsonŸ. to\ kaqo/lou de\ u(pa/rxei to/te, oĀtan e)pii tou= tuxo/ntoj kaii prw̄ tou deiknu/htai. oiāon to\ du/o o)rqaĭġ eĀxein ouĀte t%½ sxh/matiġ e)sti kaqo/lou kaiġtoi eĀsti deiġcai kata/ sxh/matoj oĀti du/o o)rqaĭġ eĀxei, a)ll' ou) tou= tuxo/ntoj sxh/matoj, ou)de\ xrh=tai t%½ tuxo/nti sxh/mati deiknu/j: to\ ga\r tetra/gwnon sxh=ma me/n, ou)k eĀxei de\ du/o o)rqaĭġ iāsajŸ® to\ d' i'soskeleġ eĀxei me\ n to\ tuxo\ n du/o o)rqaĭġ iāsaj, a)ll' ou) prw̄½ton, a)lla\ to\ triġgwnon pro/teron. oĀ toiġ nun to\ tuxo\ n prw̄½ton deiġknutai du/o o)rqaĭġ eĀxon hĀ o(tiou=n aĀllo, tou/t% prw̄ t% u(pa/rxei kaqo/lou, kaii h( a)po/deicij kaq' au(to\ tou/tou kaqo/lou e)stiġ, tw̄½n d' aĀllwn tro/pon tina\ ou) kaq' au(to/, ou)de\ tou= i'soskelou=j ou)k eĀsti kaqo/lou a)ll' e)pii ple/on.

De acuerdo con el texto anterior lo que Aristóteles entiende por *universal* (en sentido estricto) es algo muy preciso. Debe ser una predicación *acerca de todo*, debe ser *en sí* y debe ser *en cuanto tal*. Según se ha explicado antes, entre todas las cosas que se predicán *acerca de todo* un sujeto, sólo unas se predicán *en sí*, y se ha puntualizado que son *en sí* las cosas que se predicán en el *qué es* o esencia. Ahora, para que una predicación *en sí* sea *universal* en sentido estricto es necesario que se predique *en cuanto tal* de la cosa. En el texto que se acaba de citar, afirma que algo es *en cuanto tal* cuando se predica como primero de alguna cosa, así el tener dos ángulos rectos es *en cuanto tal* para triángulo, pero no para isósceles, ya que el tener dos ángulos rectos es parte del ser o esencia del triángulo, y aunque también es un predicado *en sí* de isósceles no se predica *en cuanto tal* de éste, puesto que lo que se predica *en cuanto tal* de isósceles es el tener tres lados iguales, y esto es lo que lo diferencia de los demás tipos de triángulos.

El ser mortal se predica acerca de todo hombre pero no es parte de su esencia, por tanto no es *en sí* ni *en cuanto tal*. En cambio, el ser racional si se predica de todo hombre como *universal* y *en sí* y *en cuanto tal* respecto a éste. Claro que el ser racional

en conjunto es un predicado o un atributo exclusivo de hombre y puede ser tomado como su diferencia, es decir, como su atributo esencial. El ser racional se predica sólo del hombre y de ningún otro animal o ente. Lo que es *universal* para un género es recíproco con el género, por ejemplo, en este caso “hombre” y “racional” son recíprocos. El ser mortal en cambio, se predica de otro modo ya que si bien todos los hombres son mortales, mortal no es un atributo exclusivo de hombre sino de todo ser vivo. El tener dos rectos se da *en sí* y *en cuanto tal* en triángulo, es decir, en tanto que triángulo, por tanto, se da universalmente en él (en sentido estricto), porque se demuestra que en triángulo se da como primero el predicado: <de> tener dos rectos.

Es importante señalar que una cosa es alcanzar el *universal* de una entidad o de una clase, por ejemplo, de hombre, y otra es alcanzar el *universal* de un evento o una clase de eventos como el trueno, o del eclipse en general. El *universal* de un ente como hombre lo alcanzamos cuando hemos hallado su esencia; el *universal* de un evento está dado por la determinación de sus propiedades y de manera estricta por la determinación de su causa. Esto será estudiado con detenimiento más adelante. Queda claro que los principios de la demostración son universales y en qué consiste ser *universal*.

## **LO UNIVERSAL Y LO NECESARIO**

A continuación presentaré algunos párrafos en los que Aristóteles insiste en que la demostración debe partir de principios universales y necesarios.

*An. Pr. I 24* expresa que es preciso que en todo razonamiento se dé lo *universal* y que lo *universal* se demuestre a partir de términos universales:

“Además, es preciso que en todo <razonamiento> alguno de los términos sea predicativo y dé lo universal: pues sin lo universal, o no habrá razonamiento, o no se referirá a lo establecido <al principio>, o se postulará lo del principio... Así, pues, es evidente que en todo <razonamiento> es preciso que se dé lo universal, y que lo universal se demuestra a partir de términos todos ellos universales...” (*An. Pr. I 24*, 41b 6-9, 22-24).

ãEti te e)n aÀpanti deíl kathgoriko/n tina tw½n oÀrwn eiãnai kaiì to/ kaqo/lou u(pa/rxein: aÑneu ga\r tou= kaqo/lou hÄ ou)k eÄstai sullogismo\j hÄ ou) pro\j to\ keiçmenon, hÄ to\ e)c a)rxh=j ai¹th/setai... fanero\n ouÅn oÀti e)n aÀpanti deíl to\ kaqo/lou u(pa/rxein, kaiì oÀti to/ me\n kaqo/lou e)c a(pa/ntwn tw½n oÀrwn kaqo/lou deiçknutai

Es evidente el carácter necesario de las premisas de la demostración. El conocimiento científico según lo concibe Aristóteles, es el conocimiento de lo necesario. Ahora bien, para alcanzar un conocimiento necesario en la demostración se requiere que todas las proposiciones del razonamiento sean necesarias,<sup>58</sup> esto se expone de forma bastante clara en:

“Todo razonamiento se hace mediante proposiciones necesarias o que se dan la mayor parte de las veces; y si las proposiciones son necesarias también lo es la conclusión; y si las proposiciones se dan la mayor parte de las veces también la conclusión”<sup>59</sup> (*An. Post. I 30*, 87b 22-25).

pa=j ga\r sullogismo\j hÄ di' a)nagkaiçwn hÄ dia\ tw½n w¨j e)piì to\ polu/ prota/sewn: kaiì ei¹ me\n ai, prota/seij a)nagkaiçai, kaiì to/ sumpe/rasma a)nagkaiçon, ei¹ d' w¨j e)piì to\ polu/, kaiì to\ sumpe/rasma toiou=ton.

<sup>58</sup> La ciencia es un “saber que no puede ser de otro modo del que es... La noción se encuentra ya en Platón” (Conderana [2002] 32); Cf. *Menón* 98a 3; *República* 534b, *Gorgias* 465<sup>a</sup>; Se encuentra también en otros lugares del *Corpus Aristotelicum* (cf. *Phys.* I 1, 184<sup>a</sup> 10-16; II 3 194b 18; *Metaph.* I 3, 983a 25-26; II 2, 994b 29-30; *EN* VI 3, 1139b 18-21, Cf. Barnes [1994] 90).

<sup>59</sup> “...lo que se sabe con arreglo a la ciencia demostrativa habrá de ser necesario” (*An. Post. I 4*, 73a 22-23). a)nagkaiçon aÑn eiãh to\ e)pisthto\n to\ kata\ th\n a)podeiktikh\n e)pisth/mhn:

“De lo que resulta del azar no hay ciencia por demostración...” (*An. Post. I 30*, 87b 19-22). Tou= d' a)pol\ tu/xhj ou)k eÄstin e)pisth/mh di' a)podeiçcewj. ouÅte ga\r w¨j a)nagkaiçon ouÅq' w¨j e)piì to/ polu\ to\ a)pol\ tu/xhj e)stiçn, a)lla\ to\ para\ tau=ta gino/menon: h( d' a)po/deiçij qate/rou tou/twn.

A su vez, la relación que se da en las premisas entre los términos de los extremos y el término medio debe ser necesaria. De ese modo, la conclusión también será necesaria (*An. Post.* I 6, 74b 27; I 6, 75a).



## 4.

### ***APREHENSIÓN DE LOS PRINCIPIOS DE LA DEMOSTRACIÓN***

**[*An. Post.* II 19; I 34]**

#### ***(CÓMO SE CONOCEN LOS PRINCIPIOS)***

---

#### **4.1. INTRODUCCIÓN**

Anteriormente en el capítulo 1 se ha dicho que los conocimientos previos de la demostración son aportados por la inducción y en el capítulo 2 se propuso que esos conocimientos constituyen los principios de la demostración, de ahí que los principios son alcanzados por la vía inductiva. También se discutió en el capítulo 1, lo que se puede entender como el conocimiento previo de la inducción y se mostró el modo en que ésta permite alcanzar el *universal*; esa discusión es introductoria al asunto de la aprehensión de los principios, en este capítulo la retomaremos para mostrar que los principios de la demostración, es decir los principios de la ciencia: axiomas, definiciones e hipótesis, se han de conocer por la vía inductiva.<sup>1</sup> Para ello abordaremos el asunto a través del texto de *Metaph.* I 1, el cual ya había servido de punto de partida en el capítulo I; luego este tema se ampliará y profundizará a través de *An. Post.* II 19, donde Aristóteles trata de forma específica el problema del conocimiento de los principios.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Cf. Ross [1949/1981] 63

<sup>2</sup> Cf. Düring [1966/1990] 155.

## 4.2. LA APREHENSIÓN DEL UNIVERSAL EN

### *Metaph. I 1, 980a 22-981b 27*

En relación con el asunto de la aprehensión de los principios, el texto de *Metaph.*

I 1, 980a 22-981b 27 es paralelo al de *An. Post. II 19*; a continuación presentamos el primero de éstos para proceder a su análisis:

“Todos los hombres por naturaleza desean saber. Señal de ello es el amor a las sensaciones. Éstas, en efecto, son amadas por sí mismas, incluso al margen de su utilidad y más que todas las demás, las sensaciones visuales. Y es que no sólo en orden a la acción, sino cuando no vamos a actuar, preferimos la visión a todas – digámoslo- las demás. La razón estriba en que ésta es, de las sensaciones, la que más nos hace conocer y muestra múltiples diferencias.

Pues bien, los animales tienen por naturaleza sensación y a partir de ésta en alguno de ellos no se genera la memoria, mientras que en otros sí que se genera, y por eso estos últimos son más inteligentes y más capaces de aprender que los que no pueden recordar: inteligentes, si bien no aprenden, son aquellos que no pueden percibir sonido (por ejemplo, la abeja y cualquier otro género de animales semejantes, si es que los hay); aprenden, por su parte cuantos tienen, además de memoria, esta clase de sensación. Ciertamente, el resto <de los animales> vive gracias a las imágenes y a los recuerdos sin participar apenas de la experiencia, mientras que el género humano <vive>, además, gracias al arte y a los razonamientos. Por su parte, la experiencia se genera en los hombres a partir de la memoria: en efecto, una multitud de recuerdos del mismo asunto acaban por constituir la fuerza de una única experiencia.

La experiencia parece relativamente semejante a la ciencia y al arte, pero el hecho es que, en los hombres, la ciencia y el arte resultan de la experiencia: y es que, como dice Polo, y dice bien, la experiencia da lugar al arte y la falta de experiencia al azar. El arte, a su vez, se genera cuando a partir de múltiples percepciones de la experiencia resulta una única idea general acerca de los casos semejantes. En efecto, el tener la idea de que a Calias tal cosa le vino bien cuando padecía tal enfermedad, y a Sócrates, e igualmente a muchos individuos, es algo propio de la experiencia; pero la idea de que a todos ellos, delimitados como un caso específicamente idéntico, les vino bien cuando padecían tal enfermedad (por ejemplo, a los flemáticos o biliosos o aquejados de ardores febriles), es algo propio del arte.

A efectos prácticos, la experiencia no parece diferir en absoluto del arte, sino que los hombres de experiencia tienen más éxito, incluso, que los que poseen la teoría, pero no la experiencia (la razón está en que la experiencia es el conocimiento de cada caso individual, mientras que el arte lo es de los generales, y las acciones y producciones todas se refieren a lo individual: desde luego el médico no cura a un hombre, a no ser accidentalmente, sino a Calias, a Sócrates

o a cualquier otro de los que de este modo se nombran, al cual sucede accidentalmente que es hombre; así pues, si alguien tuviera la teoría careciendo de la experiencia, y conociera lo general, pero desconociera al individuo contenido en ello, errará muchas veces en la cura, ya que lo que se trata de curar es el individuo). Pero no es menos cierto que pensamos que el saber y el conocer se dan más bien en el arte que en la experiencia y tenemos por más sabios a los hombres de arte que a los de experiencia, como que la sabiduría acompaña a cada uno en mayor grado según <el nivel de> su saber.” (*Metaph.* Capítulo I 1, 980a 21-981a 27).

Pa/ntej aÑnqrwpoi tou= ei<sup>1</sup>de/nai o)re/gontai fu/sei. shmeifon d' h( tw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n ai<sup>1</sup>sqh/sewn a)ga/phsij: kaii ga'r xwriij th=j xreiζaj a)gapw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>ntai di' au(ta/j, kaii ma/lista tw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n aÑllwn h( dia\ tw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n o)mma/twn. ou) ga'r mo/non iana pra/ttwnen a)lla\ kaii mhqe\ n me/llontej pra/ttein to\ o(ra=n ai,rou/meqa a)ntii pa/ntwn w'j ei<sup>1</sup>peiin tw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n aÑllwn. aiation d' oAti ma/lista poieii gnwriζein h(ma=j auAth tw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n ai<sup>1</sup>sqh/sewn kaii polla/j dhloii diafora/j. fu/sei me\ n ouAn aiāsqhsin eAxonta giζgnetai ta\ z%<sup>1</sup>/<sub>2</sub>a, e)k de\ tau/thj toiij me\ n au)tw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n ou)k e)ggiζgnetai mnh/mh, toiij d' e)ggiζgnetai. 980b kaii dia\ tou=to tau=ta fronimw<sup>-</sup>tera kai/ maqtikw<sup>-</sup>tera tw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n mh\ duname/nwn mnhmoneu/ein e)stiζ, fro/nima me/n aÑneu tou= manqa/nein oAsa mh\ du/natai tw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n yo/fwn a)kou/ein oiāon me/litta kaAn eiā ti toiou=ton aÑllo ge/noj z%<sup>-</sup>wn eAstiY, manqa/nei d' oAsa proj tv= mnh/mv kaii tau/thn eAxei th\ n aiāsqhsin. ta\ me\ n ouAn aÑlla tailj fantasiζaij zv= kaii tailj mnh/maij, e)mpeiriζaj de\ mete/xei mikro/n: to\ de\ tw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n a)nqrw<sup>-</sup>pwn ge/noj kaii te/xnv kaii logismoij. giζgnetai d' e)k th=j mnh/mhj e)mpeiriζa toiij a)nqrw<sup>-</sup>poij: ai, ga'r pollai/ mnh=mai tou= au)tou= pra/gmatoj 981a mia=j e)mpeiriζaj du/namin a)potelou=sin. kaii dokeii sxedo\ n e)pisth/mv kaii te/xnv oAmoion eiānai kaii e)mpeiriζa, a)pobaiζnei d' e)pisth/mh kaii te/xnh dia\ th=j e)mpeiriζaj toiij a)nqrw<sup>-</sup>poij: h( me\ n ga'r e)mpeiriζa te/xnhn e)poiζhsen, w'j fhsi/ Pw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>loj, h( d' a)peiriζa tu/xhn. giζgnetai de\ te/xnh oAtan e)k pollw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n th=j e)mpeiriζaj e)nnohma/twn miζa kaqo/lou ge/nhtai perii tw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n o(moiζwn u(po/lhyij. to\ me\ n ga'r eAxein u(po/lhyin oAti Kalliζ# ka/mnonti thndi/ th\ n no/son todii sunh/negke kaii Swkra/tei kaii kaq' eAkaston ouAtw polloiij, e)mpeiriζaj e)stiζn: to\ d' oAti pa=si toiij toioiōsde kat' eiādoj eAn a)forisqeils, ka/mnousi thndii th\ n no/son, sunh/negken, oiāon toiij flegmatw<sup>-</sup>desin hÄ xolw<sup>-</sup>desi [hÄ] pure/ttousi kau/s%, te/xnhj. ©proj me\ n ouAn to\ pra/ttein e)mpeiriζa te/xnhj ou)de\ n dokeii diafe/rein, a)lla/ kaii ma=llon e)pitugxa/nousin oi, eAmpeiroi tw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n aÑneu th=j e)mpeiriζaj lo/gon e)xo/ntwn aiation d' oAti h( me\ n e)mpeiriζa tw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n kaq' eAkasto/n e)sti gnw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>sij h( de\ te/xnh tw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n kaqo/lou, ai, de\ pra/ceij kaii ai, gene/seij pa=sai perii to\ kaq' eAkasto/n ei<sup>1</sup>sin: ou) ga'r aÑnqrwpon u(gia/zei o( i'atreu/wn a)ll' hÄ kata\ sumbebhko/j, a)lla\ Kalliζan hÄ Swkra/thn hÄ tw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n aÑllwn tina\ tw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n ouAtw legome/nwn %Ö sumbe/bhken a)nqrw<sup>-</sup>p% eiānai: e)al\ n ouAn aÑneu th=j e)mpeiriζaj eAxv tij to\ n lo/gon, kai/ to\ kaqo/lou me\ n gnwriζzv to\ d' e)n tou/t% kaq' eAkaston a)gnov=, polla/kij diamarth/setai th=j qerapeiζaj: qerapeuto\ n ga'r to\ kaq' eAkastonY: a)ll' oAmwj to/ ge ei<sup>1</sup>de/nai kaii to\ e)paiζ+ein tv= te/xnv th=j e)mpeiriζaj u(pa/rxein oi'o/meqa ma=llon, kaii sofwrte/rouj

tou/j texniç taj tw½n e)mpeiç rwn u(polamba/nomen, w”j kata\ to\ ei’de/nai ma=llon a)kolouçou=san th\n sofiç an pa=si:

Lo primero que indica el párrafo anterior es que los sentidos proporcionan conocimiento. Hemos estudiado en el capítulo I que los datos proporcionados por la percepción son el punto de partida del conocimiento inductivo. Aristóteles le da “más valor” a la vista entre los sentidos, ya que ella “nos hace conocer más, y nos muestra muchas diferencias”, destacando la importancia que tienen las semejanzas y las diferencias en el proceso de clasificación de los entes y en general dentro del sistema de la ciencia; igualmente destaca la importancia de la *memoria* (mnh/mh) en el proceso que lleva al conocimiento científico.

Los recuerdos permiten a los hombres tener experiencia, ella se constituye a partir de muchos recuerdos de la misma cosa, ya que a partir del recuerdo de los casos particulares se constituye la experiencia. Pero este proceso no llega todavía a establecer el *universal* aplicable a todos los casos.<sup>3</sup> Las nociones universales que constituyen la ciencia y el arte se generan cuando de muchas observaciones surge una idea general acerca de los casos semejantes, siendo este proceso el que permite el conocimiento de las causas y las reglas universales.<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> “La experiencia (*empeiria*) se constituye por el recuerdo de casos particulares semejantes, viniendo a ser algo así como una regla de carácter práctico que permite actuar de modo semejante ante situaciones particulares semejantes. La inferencia basada en la experiencia va, por tanto, de algunos casos particulares recordados a algún otro caso particular, sin que llegue a establecerse explícitamente una regla general (*kathólou*) aplicable a todos los casos” (Calvo, T. [1994] 70, Nota 2).

<sup>4</sup> “En este capítulo, Aristóteles no distingue explícita y sistemáticamente el arte (*téchnē*) de la ciencia (*epistēme*), ya que aquí interesa solamente lo que tienen de común frente a la mera experiencia, a saber, la universalidad de la regla y el conocimiento de las causas” (Calvo, T. [1994] 71, Nota 3).

Aristóteles da como ejemplo de este proceso, el de 'Calias', el cual describe un caso en el que se alcanza el universal de un hecho, al mostrar que un medicamento tiene determinado efecto, es decir, al establecer una relación causal de forma *universal*.<sup>5</sup>

### 4.3. LA APREHENSIÓN DE LOS PRINCIPIOS EN

#### *An. Post. II 19.*

Aristóteles afirma que la demostración es una de las formas de tener conocimiento científico en *An. Post. I 2*, 71b 16; allí mismo hace referencia a otro modo de tener ciencia cuando dice: “Así, pues, si también hay otro *modo de saber* (tou= e)pi¿stasqai tro/poj), lo veremos después...”<sup>6</sup> Este otro modo de alcanzar la ciencia lo explica al final de *An. Post.* cuando discurre sobre el origen de los principios de la demostración en II 17, 99a 15-100b. Al comienzo de esta discusión nos dice: “...acerca de los principios, cómo llegan a ser conocidos y cuál es el *modo de ser* (eÀcij) que los conoce quedará claro a partir de ahora...”<sup>7</sup> (*An. Post. II 19*, 99b 17-19); investiga igualmente cómo se conocen los primeros principios “y cuál es la facultad que asegura ese conocimiento” (*An. Post. II 17*, 99b 19). Comienza su razonamiento planteando que los principios no pueden ser innatos (*An. Post. II 19*, 99b 26) y luego más adelante continúa diciendo:

[Para conocer los principios] “es necesario poseer una facultad <de adquirirlos>, pero no de tal naturaleza que sea superior en exactitud a los mencionados

<sup>5</sup> Ver capítulo 1 apartado 1.2, ilustración de la estructura de la inducción de Calias.

<sup>6</sup> “Así, pues, si también hay otro modo de saber, lo veremos después, pero decimos también <que consiste en> conocer por medio de la demostración” (*An. Post. I 2*, 71b 16).

Ei' me\ n ou\ n kai\ e\Asteroj e\Asti tou= e)pi¿stasqai tro/poj, u\Asteron e)rou=men, fame\ n de/ kai\ di' a)podei¿cewj ei'de/nai.

<sup>7</sup> peri\ de\ tw\ n a)rxw\ n, pw\ j te gi\ nontai gnw\ rimoi kai\ ti\ j h( gnwri¿zousa e\Acij, e)nteu=qen e\Astai dh=lon proaporh/sasi prw\ zton. (*An. Post. II 19*, 99b.17-19).

<principios>. Es claro que esta facultad es propia de todos los animales. Ellos tienen una facultad innata de distinción <o discriminación>, llamada sentido <o percepción sensible>. Todos los animales poseen esta facultad, pero en algunos se produce una persistencia de la impresión sensible <percepción o sensación> mientras que en otros, no. Ahora bien, aquellos animales en los que esta persistencia no se produce, o bien, no tienen en general ningún conocimiento fuera del acto mismo de sentir <o percibir>, o no tienen otro conocimiento de aquellos objetos cuya impresión sensible no persiste, más que la sensación. En cambio, aquellos animales, en los cuales se produce la persistencia de la impresión sensible aún, después del acto de percepción <o sensación>, pueden retener esa impresión en el alma. Y si esta persistencia se repite muchas veces, surge ya una distinción, de modo que en algunos surge un concepto a partir de la persistencia de tales cosas, y en otros, no.” (An. Post. II 19, 99b 32–100a 13).

“Así, pues, de la percepción sensible <sentido o sensación> surge la memoria, como se ha dicho, y de recuerdos múltiples <o memoria repetida> de la misma cosa, surge la experiencia: pues los recuerdos, múltiples en número, constituyen una única experiencia. De la experiencia, que es el universal cuando se establece como una totalidad en el alma [todo que se ha remansado en el alma], - lo uno que corresponde a muchos <lo múltiple> - [<como> lo uno cabe la pluralidad], la unidad que está igualmente presente en todas aquellas cosas [que, como uno, se halla idéntico en todas aquellas cosas] [y que reside una e idéntica en todos los sujetos particulares], <surge el> principio del arte y de la ciencia, a saber: si se trata de la realización, <principio> del arte, si de lo que es, <principio> de la ciencia.”<sup>8</sup> (An. Post. II 19, 100a 3-9).

a)na/gkh aÃra eÃxein me/n tina du/namin, mh\ toiau/thn d' eÃxein hÃ eÃstai tou/twn timiwte/ra kat' a)kriꞑbeian. faiꞑnetai de\ tou=to/ ge pa=sin u(pa/rxon toiꞑj z%<sup>-</sup>oij. eÃxei ga\r du/namin su/mfuton kritikh/n, hÃn kalou=sin aiãsqhsin: e)nou/shj d' ai'sqh/sewj toiꞑj me\n tw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n z%<sup>-</sup>wn e)ggiꞑgnetai monh\ tou= ai'sqh/matoj, toiꞑj d' ou)k e)ggiꞑgnetai. oÃsoij me/n ouÃn mh\ e)ggiꞑgnetai, hÃ oÃlwj hÃ perii aÃ mh\ e)ggiꞑgnetai, ou)k eÃsti tou/toij gnw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>sij eÃcw tou= ai'sqa/nesqai: e)n oiãj d' eÃnestin ai'sqome/noij eÃxein 100a eÃti e)n tv= yuxv=. pollw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n de\ toiou/twn ginome/nwn hÃdh diafora/ tij giꞑnetai, wÐste toiꞑj me\n giꞑnesqai lo/gon e)k th=j tw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n toiou/twn monh=j, toiꞑj de\ mh/.

<sup>1</sup>Ek me\n ouÃn ai'sqh/sewj giꞑnetai mnh/mh, wÐsper le/gomen, e)k de/ mnh/mhj polla/kij tou= au)tou= ginome/nhj e)mpeiriꞑa: ai, ga\r pollai/ mnh=mai t%<sup>1</sup>/<sub>2</sub> a)riqm%<sup>1</sup>/<sub>2</sub> e)mpeiriꞑa miꞑa e)stiꞑn. e)k d' e)mpeiriꞑaj hÃ e)k pantoj h)remh/santoj tou= kaqo/lou e)n tv= yuxv=, tou= e(no)j para\ ta/ polla/, oÃ aÃn e)n aÃpasin eÃn e)nv= e)keiꞑnoij to\ au)to/, te/xnhj a)rxh\ kai/ e)pisth/mhj, e)a\n me\n perii ge/nesin, te/xnhj, e)a\n de\ perii to\ oÃn, e)pisth/mhj.

Entonces, de acuerdo con este texto el conocimiento de los principios inmediatos se lleva a cabo a partir de la *percepción sensible* (aiãsqhsij), que es una facultad

(du/namij) propia de todos los animales, la cual les permite *distinguir* (kri/nein). Pero para que se dé el conocimiento de los principios es necesario que haya una persistencia de la percepción, esta persistencia es la *memoria* (mnh/mh), la cual según da a entender Aristóteles es exclusiva de algunos animales. La memoria, en este caso, es la impresión de la percepción sensible que queda en el alma aún después del acto de percibir. La repetición de la percepción y de la persistencia de las impresiones permite que surja el *concepto* (lo/goj) y la *experiencia* (e)mpeiriζa), y de la multiplicidad de experiencias surge el *universal* (kaqo/lou) en el *alma* (yuxv=).

El papel de la sensación y la importancia del *universal* los expone más claramente en el siguiente párrafo:

“Entonces, ni los modos de ser son innatos como tales, ya definidos, ni proceden de otros modos de ser más conocidos, sino de la sensación... En efecto, cuando se detiene en el alma alguna de las cosas indiferenciadas, <se da> por primera vez lo universal en el alma (pues, aun cuando se siente lo singular, la sensación lo es de lo universal, v.g.: de *hombre*, pero no del *hombre Calias*); entre estos universales <próximos> se produce, a su vez, una nueva detención <en el alma> hasta que se detengan los indivisibles y los universales<sup>9</sup> <últimos>, v.g.: se detiene *tal animal* [en una especie particular] hasta que se detenga *animal* [en el género], y de igual modo <ocurre> con esto último. Está claro, entonces, que nosotros, necesariamente, hemos de conocer <los principios inmediatos> por inducción, pues así <es como> la sensación produce <en nosotros> lo universal [los conceptos universales]” (*An. Post.* II 19, 100a 10-100b 5).

ouÃte dh\ e)nupa/rxousin a)fwrisme/nai ai, e`Acej, ouÃt' a)p' aÃllwn e`Acewn giζnontai gnwstikwte/rwn, a)ll' a)po\ ai'sqh/sewj, oiãon e)n ma/xv troph=j genome/nhj e(no\j sta/ntoj e`Ateroj e`Asth, eiãq' e`Ateroj, e`Awj e)piï a)rxh\n h`Alqen. h( de\ yuxh\ u(pa/rxei toiau/th ou`Aσα oiãa du/nasqai pa/sxein tou=to. o`A d' e)le/xqh me\n pa/lai, ou) safw'½j de\ e)le/xqh, pa/lin eiãpwmen. sta/ntoj ga\r tw'½n a)diafo/rwn e(no\j, prw'½ton me\n e)n tv= yuxv= kaqo/lou kaiï ga\r ai'sqa/netai me\n to\ kaq' e`Akaston, h( d' aiãsqhsij tou= kaqo/lou 100b e)stiζn, oiãon a)nqrw̄ pou, a)ll' ou) Kalliζou a)nqrw̄ pouÿ: pa/lin e)n tou/toij iãstatai, e`Awj a`An ta\

<sup>8</sup> El subrayado es nuestro.

<sup>9</sup> “Tanto la individualidad como la universalidad se decantan en la mente, como los dos polos inseparables de toda noción real, a través del proceso de abstracción: del universal implícito en el individuo reconstruido temáticamente como intersección de nociones generales” (Candel [1988] 438).

a)merh= stv= kaii ta\ kaqo/lou, oiãon toiondii z%½on, eÅwj z%½on, kaii e)n tou/t% w"sau/twj. dh=lon dh\ oÀti h(miãn ta\ prw½ta e)pagwgv= gnwri¿zein a)nagkaiõn: kai/ ga\r h( aiãsqhsij ouÀtw to\ kaqo/lou e)mpoieí.

El conocimiento de los principios inmediatos no es innato, ni procede de otras facultades, sino que proviene de la sensación. Así la percepción sensible es el punto de partida del conocimiento de los universales y por tanto de la demostración. Decir que la percepción-sensible sea el punto de partida, no quiere decir que el conocimiento científico se reduzca a ella, sino que ella es el punto de partida para acceder al *universal*. Aristóteles lo explica del siguiente modo:

“Tampoco es posible tener conocimiento científico a través de la sensación. En efecto, aunque la sensación lo sea de algo de tal clase <como de tal cualidad> y no de esta cosa concreta [particular], sin embargo es necesario sentir una cosa determinada, en algún lugar y en tal o cual momento. Por otra parte, lo universal y lo que se da en todos <los individuos> no puede ser percibido por los sentidos; puesto que no es una cosa particular ni <se da> ni se da en un momento; en efecto, llamamos universal a lo que es siempre y en todas partes... Por eso también, si estando sobre la Luna viéramos que la Tierra se interpone, no sabríamos la causa del eclipse. En efecto, percibiríamos que se eclipsa [es decir, que un eclipse tuvo lugar en un determinado momento], pero no por qué [tuvo lugar] en general; pues <vimos que> la sensación no lo era de lo universal. No obstante, si a base de contemplar muchas veces ese acontecimiento, lograríamos captar el universal, tendríamos una demostración; pues es a partir de la repetición de experiencias particulares que se hace evidente lo universal. Y lo universal tiene el mérito de que indica la causa: de modo que por lo que respecta a todas aquellas cosas cuya causa es distinta de ellas, el <saber> universal es más valioso que las sensaciones y que la intuición, en lo que respecta a las cuestiones primeras, en cambio, el asunto es diferente” (*An. Post.* I 31, 87b 28-88a 8).

Ou)de\ di' ai'sqh/sewj eÅstin e)pi¿stasqai. ei' ga\r kaii eÅstin h( aiãsqhsij tou= toiou=de kaii mh\ tou=de/ tinoj, a)ll' ai'sqa/nesqai¿ ge a)nagkaiõn to/de ti kaii pou\ kaii nu=n. to\ de\ kaqo/lou kaii e)pii pa=sin a)du/naton ai'sqa/nesqai: ou) ga\r to/de ou)de\ nu=n: ou) ga\r aÅn hÅn kaqo/lou: to\ ga\r a)eiì kaii pantaxou= kaqo/lou fame\n eiãnai. e)peiì ouÅn ai, me\n a)podei¿ceij kaqo/lou, tau=ta d' ou)k eÅstin ai'sqa/nesqai, fanero\n oÀti ou)d' e)pi¿stasqai di' ai'sqh/sewj eÅstin, a)lla\ dh=lon oÀti kaii ei' hÅn ai'sqa/nesqai to\ tri¿gwnon oÀti dusiin o)rqaii¿ iãsj eÅxei ta/j gwni¿aj, e)zhtou=men aÅn a)po/deicin kaii ou)x wÐsper fasi¿ tinej h)pista/meqa: ai'sqa/nesqai me\n ga\r a)na/gkh kaq' eÅkaston, h( d' e)pisth/mh to\ to\ kaqo/lou gnwri¿zein e)sti¿n. dio\ kaii ei' e)pii th=j selh/nhj oÅntej



e(wrw<sup>1/2</sup>men a)ntifra/ttousan th\ n gh=n, ou)k aÄn vÄdeimen th\ n ai'tiçan 88a th=j e)kleiçyewj. v)sqano/meqa ga\r aÄn oÄti nu=n e)kleiçpei, kaiì ou) dio/ti oÄlwj: ou) ga\r hÄn tou= kaqo/lou aiäsqhsij. ou) mh\ n a)ll' e)k tou= qewrei\ n tou=to polla/kij sumbai\ non to\ kaqo/lou aÄn qhreu/santej a)po/deicin eiãxomen: e)k ga\r tw<sup>1/2</sup>n kaq' eÄkasta pleio/nwn to\ kaqo/lou dh=lon. to\ de\ kaqo/lou tiçmion, oÄti dhloiì to/ aiätion: wÐste perii tw<sup>1/2</sup>n toiou/twn h( kaqo/lou timiwte/ra tw<sup>1/2</sup>n ai'sqh/sewn kaiì th=j noh/sewj, oÄsw n eÄteron to\ aiätion: perii de\ tw<sup>1/2</sup>n prw\ tw n aÄlloj lo/goj.

Entonces, la inducción se puede dar gracias a la memoria en la cual se van acumulando los “datos” de los diversos episodios perceptivos que tenemos de las cosas. Esto es la acumulación de recuerdos, procedimiento que acaba de ser descrito en *Metafísica I* y *An. Post. I* 30, 87b 38 y II 19. Tal acumulación de recuerdos será la que permita, en un momento dado, la síntesis de lo *universal* en el alma. El proceso comparativo que se lleva a cabo sobre este cúmulo de conocimientos anteriores que constituyen los recuerdos, permite extraer las semejanzas y las diferencias y a partir de éstas establecer lo *universal*.

Queda claro, de acuerdo con los textos examinados de *Metaph. I* 1, y *An. Post. II* 19, que los conocimientos anteriores de los cuales parte la inducción, son los recuerdos que se van acumulando en las percepciones sucesivas de entes o hechos de una misma clase, las memorias sucesivas de lo mismo. En cierta medida podríamos decir que la inducción nos conduce de las propiedades que observamos en los individuos y hechos particulares a la definición o caracterización del género o la clase. También es posible el proceso inductivo que parte de las especies y las clases para conducir al género<sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup> “El paso de lo particular a lo universal puede consistir en el paso de los individuos a la especie o el paso de las especies al género. Ambos sentidos se encuentran presentes en los textos:

- (a) De los individuos a la especie, por ejemplo en *An. Post. II*, 13, 97b 15-25 y *Rhet. II*, 1398a 33-b 19. (Cf. Le Blond [1970] 31-37).
- (b) De las especies al género, por ejemplo en *Top. I* 12, 105a 13-16 y *Metaph. IX*, 6, 1048a 30-b 4. Esta debe ir precedida de la anterior.” (Conderana [2002] 118).

#### 4.4. EL PROBLEMA DE LA INDUCCIÓN INCOMPLETA

Los estudiosos proponen que en Aristóteles encontramos por lo menos dos tipos diferentes de inducción. El criterio empleado para fundamentar la clasificación es el número de casos usados en el proceso; existen dos posibilidades:

- 1) Se tienen en cuenta todos los casos del fenómeno o de los individuos<sup>11</sup> que conforman la clase estudiada; y
- 2) no se tienen en cuenta todos los casos.

Al tipo de inducción que exige que se tengan en cuenta todos los casos que caen bajo una generalización suele dársele el nombre de “inducción perfecta”, “sumativa” o “completa”. Este tipo de inducción enumera todos los casos que caen bajo la generalización.<sup>12</sup>

Un ejemplo de este tipo de inducción es el dado en el texto que se cita a continuación:

“Así, pues, la inducción y el razonamiento de inducción consiste en probar, a través de uno de los extremos, que el otro <se da> en el medio, v.g.: si el medio

---

<sup>11</sup> En el siguiente texto escribe Aristóteles que la inducción se lleva a cabo a partir de todos los individuos de una clase: "El ejemplo se diferencia de la inducción en que ésta demostraba que el extremo <superior> se da en el medio a partir de todos los individuos, y no aplicaba el razonamiento al <otro> extremo, mientras que aquél sí lo aplica y no demuestra a partir de todos los <individuos>." (*An. Pr.* II 24, 69a 16-19).

kaii diafe/rei th=j e)pagwgh=j, oÀti h( me\n e)c a(pa/ntwn tw½n a)to/mwn to\ aÃkron e)deiçknuen u(pa/rxein t%½ me/s% kaii pro\j to\ aÃkron ou) sunh=pte to\n sullogismo/n, to\ de/ kaii suna/ptei kaii ou)k e)c a(pa/ntwn deiçknusin.

<sup>12</sup> Cf. Conderana [2002] 121-122.

de AC es B, demostrar que A se da en B; en efecto, así hacemos las inducciones. Por ejemplo, sea A *larga vida*, en lugar de B, *carente de hiel* y, en lugar de C, *larga vida*, v.g.: *hombre, caballo y mula*. Entonces A se da en el conjunto de C (pues todo C es de larga vida); pero también B, el *no tener hiel*, se da en todo C. Si, pues, se invierte C respecto a B y el medio no tiene mayor extensión, es necesario que A se dé en B. En efecto, antes se ha demostrado que si dos cosas cualesquiera se dan en lo mismo y el extremo se invierte respecto a una de ellas, la otra se dará en el predicado invertido. Hay que concebir C como compuesto de todas las cosas singulares: pues la comprobación <se hace> a través de todas <ellas>” (*An. Pr. II 23, 68b 15-29*).

<sup>1</sup>Επαγωγὴ μετὰ οὐκ ἐστὶ καὶ ο(ε)παγωγὴ= sullogismoj to\ dia/ tou= e(te/rou qa/teron a\kron t%½ me/s% sullogi\zasqai, oi\on ei' tw½n A G me/son to\ B, dia\ tou= G dei\cai to\ A t%½ B u(pa/rxon: ou\ tw ga/r poiou/meqa ta\j e)pagwga/j. oi\on e\stw to\ A makro/bion, to\ d' e)' %\ B to\ xolh\n mh\ e\xon, e)' %\ de\ G to\ kaq' e\kaston makro/bion, oi\on a\qrwpoj kai\ i\ppoj kai\ h(mi\zonoj. t%½ dh\ G o\l% u(pa/rxei to/ A pa=n ga\r to\ G makro/bion\ a)lla\ kai\ to\ B, to\ mh\ e\xein xolh/n, pantii u(pa/rxei t%½ G. ei' ou\k a)ntistre/fei to\ G t%½ B kai\ mh/ u(pertei\z nei to\ me/son, a)na/gkh to\ A t%½ B u(pa/rxein. de/deiktai ga/r pro/teron o\ti a\ du/o a\ta t%½ au)t%½ u(pa/rxv kai\ pro\j qa/teron au)tw½n a)ntistre/fv to\ a\kron, o\ti t%½ a)ntistre/fonti kai\ qa/teron u(pa/rcei tw½n kathgoroume/nwn. dei\ de\ noi\in to\ G to\ e)c a(pa/ntwn tw½n kaq' e\kaston sugkei\zenon: h( ga\r e)pagwgh\ dia\ pa/ntwn.

A continuación se tratará de analizar esta inducción en un esquema; el razonamiento es el siguiente: ‘El hombre, el caballo y el mulo son longevos; y a su vez el hombre, el caballo y el mulo son las únicas especies de animales que no tienen hiel; entonces, se podrá decir que *todos los animales sin hiel son longevos*’.

Si tenemos:

A: *larga vida*, (ser longevo)

B: *carente de hiel*

C: *larga vida singular*, v.g.: *hombre, caballo, mula*.

Por observación y percepción sensible se sabe que *el hombre* ( $c_1$ ), *el caballo* ( $c_2$ ) y *la mula* ( $c_3$ ), es decir, el conjunto de los C son *animales de larga vida*; y por otro lado

se conoce también que el hombre, el caballo y la mula carecen de hiel y cubren la totalidad de los animales que no tienen hiel. Se puede, entonces, concluir universalmente que ‘*A se da en B*’, es decir, que todos los animales que carecen de hiel son animales de larga vida.<sup>13</sup> Seguidamente presentamos una reconstrucción esquemática del asunto:

1. El hombre, el caballo, la mula son animales de larga vida (por percepción)
2. El hombre, el caballo, la mula carecen de hiel, y son la totalidad de los animales carentes de hiel (por percepción)
3. Entonces, se puede concluir que todos los animales carentes de hiel son animales de larga vida.<sup>14</sup>

Se alcanza de este modo la afirmación de carácter universal de que los animales longevos no tienen hiel, es decir se alcanza una afirmación *universal* acerca de todos los individuos de una la clase.

---

<sup>13</sup> “El ejemplo está basado en una teoría sostenida en *De Part. An.* IV 2, 677a 30 según la cual los animales sin hiel viven largo tiempo” (Conderana [2002] 122, nota 83).

<sup>14</sup> Ross [1949/1981] dice: “la inducción es en el fondo silogística... lo que caracteriza la inducción es que “conecta un extremo con el término medio por intermedio de otro extremo” (Ross [1949/1981] 62)

Basándose sobre todo en este ejemplo los estudiosos han pensado que Aristóteles exigiría una inducción completa para alcanzar el *universal* en todos los casos.<sup>15</sup> Sin embargo, de acuerdo con lo que se expone en el Libro II capítulo 19 de *An. Post.*, en *Metaph* I 1 y en otros textos de su obra, es evidente que en muchas ocasiones no exige una inducción completa para acceder al *universal*. Esto quiere decir que después de observar sólo algunas situaciones particulares podemos aprehender el *universal* e, incluso, habiendo observado sólo un caso particular.<sup>16</sup>

Sobre todo en los tratados científicos, encontramos formulaciones universales que no pueden ser el resultado de inducciones completas. Esto es muy evidente sobre todo en los tratados biológicos, si no fuera así, sería imposible por ejemplo, formular la definición de una esencia como la que corresponde a la especie *hombre* porque nadie podrá tener percepción de todos los hombres habidos y por haber.<sup>17</sup> Pareciera que la inducción completa hace referencia a tomar en cuenta todas las especies o clases

---

<sup>15</sup> Respecto a este tipo de inducción Conderana comenta lo siguiente: “Este tipo de inducción completa carece de relevancia en ciencias, como la astronomía... [ya que la generalización alcanzada a través de ella ] ...en el mejor de los casos es un resumen de nuestro conocimiento. [Ella] ... no nos permite predecir nada. Respecto al valor de *An. Pr.* II 23, en contra de Hintikka [1980] 422-439, estamos de acuerdo con Le Blond [1970] 127-128 en que se trata de una formulación, en términos silogísticos, de una inducción ya realizada (compartido con Candel [1988] 288, nota 448). Para Ross [1949/1981] 65: “la inducción es esencialmente [...] un procedimiento, no de razonamiento, sino de intuición directa, mediatizado psicológicamente por un examen de casos particulares. Pero en los *An. Pr.* el interés que experimenta [Aristóteles] por un nuevo descubrimiento, el silogismo, le lleva a tratar la inducción como un silogismo, y, por consecuencia, es considerado particularmente en su forma menos importante, aquella donde el examen de los casos particulares es exhaustivo. Según Düring [1966/1990] 136] la inducción perfecta es una fantasía.” (Conderana [2002] 122)

<sup>16</sup> Los filósofos modernos llaman "problema de la inducción" a la posibilidad de argumentos del tipo "todo A observado hasta ahora es B; por lo tanto, todo A ( sin condición) es B" ( Cf. Smith [1995] 32). Cf. también Popper [1935/1962] 27-30.

<sup>17</sup> Refiriéndose al ejemplo de inducción de *An. Pr.* II 23, 68b 15-29, citado un poco más arriba, y en relación con el problema de la inducción incompleta Ross [1949/1981] dice lo siguiente: "...la descripción que Aristóteles hace en este pasaje presentando la inducción como fundada en una enumeración completa, está lejos de ser adecuada a la noción aristotélica de la inducción tal como aparece en otros pasajes. Encontramos numerosos argumentos a los que se da el nombre de inductivos, en los cuales la conclusión se funda en uno o en pocos ejemplos” (Ross [1949/1981] 62-63), ver también la siguiente nota.

incluidas en un género, y no a tomar en cuenta todos los casos particulares (individuos) de una especie o clase.<sup>18</sup>

En *Cael* I 10 dice Aristóteles: "Lógicamente sólo hay que sostener aquellas cosas que vemos darse en la mayoría o en la totalidad de los casos" (*Cael.* I 10, 279b 11-17). Es este texto ya nos aproxima a la idea de que para Aristóteles es válido un proceso inductivo en el que no se tomen en cuenta todos los casos. De tal modo que contempla un tipo de inducción en el que sólo se toman en cuenta uno o algunos<sup>19</sup> casos del fenómeno estudiado o individuos de la clase en cuestión, para en un momento dado gracias a una especie de intuición intelectual<sup>20</sup> mostrar "lo universal a través <del hecho de> ser evidente lo singular"<sup>21</sup> (*An. Post.* I 1, 71a 8-9). Se podría decir que en este tipo de proceso inductivo el *universal* se va "conformando" paulatinamente ya desde la primera experiencia de la cosa, y a partir de esa primera experiencia se va delimitando en las sucesivas experiencias posteriores, a través, de una especie de reconocimiento.<sup>22</sup>

---

<sup>18</sup> Ross es muy claro al respecto cuando expresa: "Se debe notar que las cosas particulares no son individuos sino especies, no este hombre o ese caballo, sino el hombre y el caballo. Aristóteles generalmente, si no siempre, trata la inducción como si fuera de la especie al género... Teniendo como tenía la creencia en un número limitado de especies biológicas fijas, podía creer que era posible examinar todas las especies animales sin hiel, aunque no habría podido pensar en la posibilidad de examinar todos los individuos de esas especies. La inducción perfecta de especie a género presupone una inducción imperfecta de individuo a especie" (Ross [1949/1981] 63)

<sup>19</sup> "La intuición se da sobre la contemplación inductiva de uno o varios casos" (Conderana [2002] 127).

<sup>20</sup> "El *nous*, intuición... (universal o particular)" es un conocimiento inmediato, verdadero "que no encuentra su fundamento en otro conocimiento..., sino en sí mismo". De aquí que los principios se alcanzan a través de la intuición. "La dialéctica abre camino a la intuición bien mediante inducción bien mediante discusión dialéctica..." (Conderana [2002] 22).

<sup>21</sup> οἱ, de\ deiknu/ntej to\ kaqo/lou dia\ tou= dh=lon eiānai to\ kaq' eĀkaston. (*An. Post.* I 1, 71a 8-9).

<sup>22</sup> Cf. Candel [1988] 102. La descripción del proceso inductivo al que Candel se refiere como una comprobación es semejante a la que se está planteando, aunque tal vez sea mejor hablar de una *construcción* del universal a partir de lo singular y no de una *comprobación* de lo universal en lo singular. Una comprobación se ajustaría más a la demostración del hecho que será descrita en el capítulo 7 apartado 7.6.

Al final de *An. Post.* II 19, después de haber expuesto que la inducción es el modo de conocer los principios universales<sup>23</sup>, Aristóteles plantea que los principios son intuitivos, citamos el texto: "...no habrá ciencia de los principios; y, comoquiera que no cabe que haya nada más verdadero que la ciencia, excepto la intuición, habrá intuición de los principios..."<sup>24</sup> (*An. Post.* II 19, 100b 10-12). Esta es la inducción intuitiva<sup>25</sup> o abstractiva<sup>26</sup> y las proposiciones establecidas a través de ella son universales y necesarias. El hecho de asir el *universal* es la intuición, la inducción conduce o reconduce hasta lo que de por sí ya está en la cosa: su esencia. La intuición es de algún modo preparada por el proceso inductivo<sup>27</sup>. Así partiendo de la percepción de los singulares el proceso inductivo-intuitivo conduce a los universales. A la culminación del procedimiento inductivo le preceden múltiples memorias de lo mismo y esta culminación debe ser algo así como el momento intuitivo de la captación del *universal*. El reconocimiento del *universal* se lleva a cabo, digámoslo así, en el instante de la

<sup>23</sup> "Está claro, entonces, que nosotros, necesariamente, hemos de conocer por inducción, pues así <es como> la sensación produce <en nosotros> lo universal" (*An. Post.* II 19, 100b 3-5).

dh=lon dh\ oÄti h(miín ta\ prw½ta e)pagwgv= gnwri¿zein a)nagkaíon: kaii ga\r h( aiásqhsij ouÄtw to\ kaqo/lou e)mpoieí.

<sup>24</sup> tw½n a)rxw½n e)pisth/mh me\n ou)k aÄn eiäh, e)peii d' ou)de\n a)lhqe/steron e)nde/xetai eiänai e)pisth/mhj hÄ nou=n, nou=j aÄn eiäh tw½n a)rxw½n (*An. Post.* II 19, 100b 10-12).

Otro texto que expone el mismo asunto es *An. Post.* I 24, 85a 1-3: "Y al igual que en las demás cosas el principio es simple, ... así también en el razonamiento lo uno es la proposición inmediata, en la demostración y la ciencia, en cambio, es la intuición" (*An. Post.* I 24, 84a 37-85a 1).

kaii wDspere)n toiíj aÄlloij h( a)rxh\ a(plou=n, tou=to d' ou) tau)to\ pantaxou=, a)ll' e)n ba/rei me\n mna=, e)n de\ me/lei di¿esij, aÄllo d' e)n aÄll%, ouÄtwj e)n sullogism%½ to\ eÄn 85a pro/tasij aÄmesoj, e)n d' a)podei¿cei kaii e)pisth/mv o( nou=j.

<sup>25</sup> "En *An. Post.* dice que las premisas primeras deben ser captadas por intuición. Esta intuición intelectual de los principios es un tipo de inducción que procede 'exhibiendo lo universal en cuanto implícito en lo particular claramente conocido' *An. Post.* I 1, 71a 8. Ello sería imposible sin experiencia, pues es esencial a la doctrina aristotélica el que el conocimiento de individuos sólo es posible a través de la percepción sensible. Esta es la inducción *intuitiva o abstractiva*. Las proposiciones por ella establecidas presentan el doble carácter de necesidad y universalidad irrestricta. ..." (Black [1979] 12-15).

<sup>26</sup> Según Ross la inducción aristotélica es un procedimiento de intuición directa, mediatizado psicológicamente por un examen de casos particulares. Esto dice Ross es lo que los lógicos modernos llaman inducción intuitiva (Ross [1949a] 49, 59, 86. Cf. Conderana [2002] 123-124). Al respecto dice Conderana: "Con Ross y otros autores calificamos como "intuitiva" a este tipo de inducción en cuanto ayuda a conocer inmediatamente la verdad de determinada proposición... Hay que señalar que a este tipo de inducción le conviene la definición general: proceso mediante el cual alguien es conducido por medio de casos particulares al conocimiento universal que los explica y les da sentido. En el caso de la inducción intuitiva el conocimiento particular es necesario como medio para aprehender el principio" (Conderana [2002] 124 nota 91). Ver también: Raphael [1974] 155; Weil [1951] 289-290, 295; Leshner [1973] 62.

intuición, es decir, partiendo de la observación de hechos y de entes concretos la inducción intuitiva permite la adquisición de los universales.<sup>28</sup> Las proposiciones universales resultantes de estas generalizaciones “intuitivas” permiten establecer proposiciones con la universalidad y necesidad que requieren los principios de la ciencia.<sup>29</sup> De tal modo que es la intuición del *universal* la que permite en última instancia el acceso a los principios de la demostración y de la ciencia.<sup>30</sup>

El siguiente es un ejemplo de inducción intuitiva del *universal* a partir de la observación de varios casos del mismo hecho:

“... si estando sobre la luna viéramos que la tierra se interpone, no sabríamos la causa del eclipse [de luna]. En efecto, percibiríamos que se eclipsa, pero no por qué en general; pues <vimos que> la sensación no era de lo universal. No por ello, sin embargo, a base de contemplar muchas veces ese acontecimiento, dejaríamos, tras captar lo universal, de tener una demostración: pues a partir de la pluralidad de singulares se hace evidente lo universal.” (*An. Post.* I 31, 87b 39-88a 5).

διο\ kaiì ei¹ e)piì th=j selh/nhj oÑntej e(wrw½men a)ntifra/ttousan th/n gh=n, ou)k aÑn vÑdeimen th\n ai'tiζan 88a th=j e)kleiζyewj. v)sqano/meqa ga\r aÑn oÀti nu=n e)kleiζpei, kaiì ou) dio/ti oÀlwj: ou) ga\r hÑn tou= kaqo/lou aiāsqhsij. ou) mh\n a)ll' e)k tou= qewreiñn tou=to polla/kij sumbaíñnon to\ kaqo/lou aÑn qhreu/santej a)po/deicin eiāxomen: e)k ga/r tw½n kaq' eÀkasta pleio/nwn to\ kaqo/lou dh=lon.

<sup>27</sup> “Cf. Moreau [1960] 30-33”, citado por Conderana [2002] 130.

<sup>28</sup> Cuando es imposible la enumeración exhaustiva y no se pueden tener en cuenta todos los casos tendremos una generalización empírica que recibe el nombre de inducción incompleta, la cual lleva a una universalidad inductiva no necesaria; un ejemplo de este tipo de inducción puede ser: *EE* II 1, 1218b 37-1219a 5). Debemos recordar que “lo que es la mayor parte de las veces” forma la parte más importante y amplia de lo que es por naturaleza, de aquí que “lo que se produce por regla general es lo más acorde con la naturaleza”. Barnes [1975a] dice que esta noción de lo que es la mayor parte de las veces se extiende a lo largo de la totalidad de los tratados aristotélicos de ciencia natural. (Barnes [1975a] 74, nota 49). Al respecto cf. *De Gen. An.* I 19, 727b 29; cf. IV 4, 770b 9-13; 8, 777a 19-21; *De Part. An.* III 2, 663b 29; *An. Pr.* I 3, 25b 14; 13, 32b 4-13. “Otros textos donde aparece la inducción como generalización de la experiencia son: *An. Post.* I 13, 78a 35; *Top.* VIII 2, 157a 34-37; *Phys.* VII 2, 244a 14-17; *De Caelo.* I 7, 276a 15; *Meteor.* IV 1, 378b 14; *De Part. An.* II 1, 646a 24-30; *Metaph.* V 29, 1025a 10.” (Conderana [2002] 123).

<sup>29</sup> Cf. Conderana [2002] 123-124.

<sup>30</sup> En *An. Post.* I 2, 71b 15-20 expresa Aristóteles que una de las formas de saber consiste en “conocer por medio de la demostración”, en otra parte dice “puesto que aprendemos por comprobación o por demostración” (*An. Post.* I 18, 81a 40) y en *An. Post.* II 19, 100b 5-17 afirma “ningún otro género de saber es más exacto que la intuición”.



“El universal que se alcanza es la definición de eclipse, principio propio de la astronomía. Mediante observaciones repetidas y análisis comparativos descubrimos la causa del eclipse: la interposición de la Tierra. Entonces podemos explicarlo científicamente mediante un silogismo”<sup>31</sup> (Conderana [2002] 130). Conociendo la causa universal del eclipse de luna en general podemos explicar cualquier caso singular de éste:<sup>32</sup>

“La interposición de la Tierra causa una privación de la luz del Sol.

La Luna sufre la interposición de la Tierra,

Luego, la Luna sufre una privación de luz del Sol (la Luna se eclipsa)”

(Conderana [2002] 130).

Es importante aclarar algo que Aristóteles expone muy sutilmente y es que dentro de su concepción, es posible que con una sola percepción sensible se pueda captar el universal de la esencia de una cosa o la causa universal de cierto suceso. A continuación presentamos dos textos que permiten hacer esta afirmación:

“Pues algunas cosas, si las vemos, ya no las buscamos, no porque las sepamos al verlas, sino porque captamos lo universal a raíz de verlas. V.g.: si viéramos el cristal perforado y la luz pasando a su través, estaría claro por qué se enciende, <pues> al verlo por separado en cada cristal, se comprendería al mismo tiempo que en todos los casos es así.” (*An. Post.* I 31, 88a 12-17)

εἰς τὴν αἰσθητικὴν οὐσίαν ἀποβλέποντες οὐκ ἐπιζητοῦμεν αὐτὴν ἐν τῷ ὅλῳ, ἀλλὰ  
 οὐκ ἐπιζητοῦμεν αὐτὴν ἐν τῷ ὅλῳ, ἀλλὰ οὐκ ἐπιζητοῦμεν αὐτὴν ἐν τῷ ὅλῳ, ἀλλὰ  
 οὐκ ἐπιζητοῦμεν αὐτὴν ἐν τῷ ὅλῳ, ἀλλὰ οὐκ ἐπιζητοῦμεν αὐτὴν ἐν τῷ ὅλῳ, ἀλλὰ

<sup>31</sup> “El conocimiento inductivo de la esencia de eventos, como el eclipse, es la búsqueda de la causa (cf. *An. Post.* II 2, 90a 31-32; cf. 14-18).” (Conderana [2002] 130)

<sup>32</sup> Este ejemplo es comparable al de un eclipse de Sol visto desde la Tierra, se percibe que es la Luna la que obstruye el paso de la luz solar. Y se podría generalizar que en todo eclipse del mismo tipo la causa ha de ser la misma.

uÀalon tetruphme/nhn e(wrw½men kaii to\ fw½j diio/n, dh=lon aÄn hÄn kaii dia\ tiç kaiçei, t%½ o(ra=n me\n xwriij e)f' e(ka/sthj, noh=sai d' aÄma oÄti e)pi/ pasw½n ouÄtwj.

En este caso se pasa de una única percepción de un hecho “...se pasa de un determinado hecho singular (ver el cristal perforado y la luz pasando a su través) a una proposición universal que enuncia la causa del mismo (por qué el cristal se enciende). Es un por qué último del que no se puede encontrar una causa anterior. No se trata de un principio propio obtenido por simple generalización de la experiencia, pues basta un solo caso para comprender que en *todos* ha de ser así. Comprender una conexión necesaria entre la transparencia del cristal y la existencia de poros a través de los que pasa la luz es obra del *nous*.” (Conderana [2002] 129).

Aristóteles llama “vivacidad mental” a este modo de captar el *universal* en un solo caso:

“La vivacidad mental consiste en acertar, en un tiempo imperceptible, con el <término> medio, v.g.: si uno, al ver que la luna tiene siempre brillo en la dirección del sol, enseguida intuye por qué es eso, a saber, porque recibe el brillo del sol; o si se reconoce que uno está hablando con un rico porque recibe un préstamo, o la razón de ser amigos, a saber, que son enemigos del mismo. En efecto, en todos esos casos se reconocieron los medios, <que son > las causas, al ver los extremos. En lugar de A, <póngase> *ser brillante en la dirección del sol*, en lugar de B *recibir el brillo del sol*, en lugar de C *la luna*. Entonces en *la luna*, en C, se da B, *recibir el brillo del sol*; ahora bien, en B se da A, a saber, *brillar en la dirección de aquello de lo que se recibe el brillo*: de modo que también en C se da A por mediación de B” (*An. Post.* I 34, 89b 10-20).

Ἡ δ' ἀγχιζνοία ἐστὶν εὐστοχιζα τίς ἐν ἀσκε/πτ% xro/n% tou= me/sou, oiaon eiã tij i'dwÜn oÄti h( selh/nh to\ lampro\n a)eiì eÄxei pro\j to\n hÄlion, taxu\ e)nenohse dia\ tiç tou=to, oÄti dia\ to/ la/mpein a)po\ tou= h(liçou: hÄ dialego/menon plousiç% eÄgnw dio/ti daneiçzetai: hÄ dio/ti fiçloi, oÄti e)qxroii tou= au)tou=. pa/nta ga\r ta/ aiãtia ta\ me/sa [o(] i'dwÜn ta\ aÄkra e)gnw risen. to\ lampro\n eiãnai to\ pro\j to\n hÄlion e)f' ouÄ A, to\ la/mpein a)po\ tou= h(liçou B, selh/nh to\ G. u(pa/rxei dh\ tv= me\n selh/nv t%½

G to\ B, to/ la/mpein a)po\ tou= h(li\ou: t%½ de\ B to\ A, to\ pro\j  
 tou=t' eiânai to/ lampro/n, a)f' ouÂ la/mpei: wÐste kaii t%½ G to\ A  
 dia\ tou= B.

Catalogamos este caso como de inducción incompleta, ya que no se habla de la observación de todos los casos pasados y por haber de eclipses, sino que se entiende que el *universal* se capta tras la observación de un número limitado de casos. Este proceso es posible gracias a la intuición, que en última instancia es la que alcanza el conocimiento de lo *universal*, bien sea en una única percepción o en un procedimiento inductivo en el que se acumulan varias experiencias.

Otro ejemplo de inducción que sirve para ilustrar cuál es su papel en la adquisición de los principios de la ciencia es el que se encuentra en *Metaph.* I 1, 980b 28-981a 12,<sup>33</sup> el cual se puede esquematizar del siguiente modo:

1. Sócrates al igual que Calias, y tal y tal están afectados por tal enfermedad.
2. A Sócrates al igual que a Calias, y a tal y tal les fue bien tal medicamento para sanar de dicha enfermedad.
3. Por tanto, tal medicamento es provechoso a todos los flemáticos, o a los biliosos o a los calenturientos.

Si conocemos por observación (percepción sensible) que Calias( $c_1$ ), Sócrates ( $c_2$ ) y muchos otros individuos ( $c_3, c_4, c_5, \dots, c_n$ ) están afectados por determinada enfermedad v.g.: *cólera*, designemos el grupo de todos los individuos enfermos con la letra  $C$ , y el cólera con la letra  $A$ ; tenemos entonces que en todos los  $C$  se da  $A$ : el estar enfermos de cólera. Esto se puede expresar en la proposición universal: ‘Todos los  $C$

tienen la enfermedad A' ('Todo C es A'). Ésta es una afirmación universal obtenida por observación. También por percepción sabemos que a Calias ( $c_1$ ), a Sócrates ( $c_2$ ) y al resto de individuos enfermos ( $c_3, c_4, c_5, \dots, c_n$ ) les fue bien determinado remedio v.g.: *la quinina* para sanar el cólera, designemos quinina con B. Luego, con base en estas proposiciones podríamos ir más allá e intuir que este medicamento será útil para sanar cualquier caso de cólera presente o futuro, con base en los hechos observados se formula la proposición 'A todos los C les va bien el remedio B'.

En *Tópicos* 105a 13-15 encontramos otra inducción intuitiva<sup>34</sup>, en este caso la generalización se basa en una sola experiencia, citamos el texto: "Si el más eficaz piloto es el versado en su oficio, así como el cochero, también en general el versado es el mejor en cada cosa."<sup>35</sup> (*Top.* 105a 14-16).

#### 4.5. DISCUSIÓN DIALÉCTICA DE LOS PRINCIPIOS<sup>36</sup>

---

<sup>33</sup> El enunciado de esta inducción fue expuesto en el capítulo 1 apartado 1.2.

<sup>34</sup> Algunos lógicos como: "A. Lalande [1929, 3,6] y G.H. von Wright [1957, 8] han propuesto que Aristóteles distingue un tercer tipo de inducción: Aristóteles define la inducción como paso de lo particular a lo general y ofrece como ejemplo el argumento de que si el piloto ducho es el más efectivo, y asimismo el cochero ducho, entonces en general el hombre ducho es el mejor en su oficio (*Top.* 105 a 12) Afirma, Aristóteles que este tipo de inducción procede "de lo conocido a lo desconocido" (*Top.* 165 a 5). Se le conoce con el nombre de inducción *incompleta problemática* (W.E Johnson) o, preferiblemente, *ampliativa* (C.S. Peirce). La esfera de aplicación más importante de este tipo de inducción es la ciencia natural. Una de las características más notorias de la inducción usada en la ciencia natural es que va en algún sentido *más allá* de las premisas, que son los hechos singulares de experiencia. De ahí su carácter ampliativo. Posibilita la inferencia desde hechos inobservados y, en particular, la predicción del futuro. Las proposiciones que establece son de una universalidad irrestricta." (Black [1979] 12-15).

<sup>35</sup> οἰᾶον εἰ ἑᾶστί κυβερνήτης ο(ε)πίστα/μενοῦ κράτιστος, καὶ ἡνιχόξοι, καὶ οἰᾶλω ε)στῆεν ο(ε)πίστα/μενοῦ περὶ ἑᾶκαστον ἀριστοῦ. (*Top.* 105a 14-16).

<sup>36</sup> "The word "dialectical" comes from a verb, *dialegesthai*, which means "argue". Arguments are verbal disputes in which each party attacks and defends positions; ... Arguing with other by asking them questions and drawing conclusions from their answers ... and Athens had very active lawcourts. Generally speaking, the practice of arguing with others on the basis of their own opinions, and securing premises by asking questions, may be described ... -, dialectical argument can be described as based on the opinions of the person at whom it is directed. ...., which must deduce from first principles and not from

Ya se ha dicho que al ser proposiciones primeras los principios no pueden ser demostrados, ellos son conocidos por la vía de la inducción<sup>37</sup> y la intuición.<sup>38</sup> Ahora bien, los principios deben ser discutidos, esta discusión se lleva a cabo a través de la dialéctica, por eso expresa Aristóteles que la dialéctica “es útil para las cuestiones primordiales propias de cada conocimiento” o ciencia. Esta discusión dialéctica (argumentativa) de los principios se lleva a cabo entre los ‘expertos’, es decir, de ‘los especialistas’ en una disciplina: los más sabios y los reputados. Ellos discuten los problemas que surgen en torno a las proposiciones inmediatas, en parte, a través “de las cosas plausibles concernientes a cada uno de ellos” (*Top.* I 2, 101a 35-101b).<sup>39</sup> A través de esta discusión la disciplina adquiere un conocimiento crítico de sus principios.<sup>40</sup> Los

---

what people think: indeed, ... Thus, says Aristotle, the premises of dialectical arguments must be “accepted” (*endoxon*).” (Barnes [1995] 60).

<sup>37</sup> Ross [1949/1981] 64.

<sup>38</sup> De acuerdo con Ross “la inducción es esencialmente para Aristóteles un procedimiento, no de razonamiento, sino de intuición directa, mediatizado psicológicamente por un examen de casos particulares” (Ross [1949/1981] 65).

<sup>39</sup> “Pero es que además [la dialéctica] es útil para las cuestiones primordiales propias de cada conocimiento. En efecto a partir de lo exclusivo de los principios internos al conocimiento en cuestión, es imposible decir nada sobre ellos mismos, puesto que los principios son primero con respecto a todas las cosas, y por ello es necesario discutir en torno a ellos a través de las cosas plausibles concernientes a cada uno de ellos. Ahora bien, esto es propio de la dialéctica: en efecto al ser adecuada para examinar <cualquier cosa> abre camino a los principios de todos los métodos” (*Top.* I 2, 101a 36- 101b 4).

εἴ τι δὲ προῖ ταῦτα τῶν περὶ ἐκαστὸν ἐπιστήμῃ. ἐκ μὲν γὰρ τῶν οἰκεῖων τῶν καταθῆναι προστασίσεων ἐπιστήμῃ ἀρξώμεθα ἀδύνατον εἶπεῖν τι περὶ αὐτῶν, ἐπειδὴ τῶν αἰσθητῶν ἀρξάμεθα ἀδύνατον εἰσιεῖν, διὰ δὲ τῶν περὶ ἐκάστη ἐνδοκῶν ἀναγκῆν περὶ αὐτῶν διεξιέναι. τοῦτο δ' ἰδιότιον ἡμῶν μαθητῶν οἰκεῖον τῆς δεικτικῆς ἐστίν: ἐπεὶ ἐπινοήσασθαι γὰρ οὐκ ἔστιν αὐτῶν μετὰ τὴν ἀρχήν οὐδὲν εἶναι.

<sup>40</sup> “...advertimos la importancia de la dialéctica en la epistemología aristotélica... esta técnica... ejerce una función decisiva en el conocimiento de los principios. Dado que éstos son ‘primeros’, en cuanto no podemos basarnos en proposiciones anteriores que los justifiquen, Aristóteles propone la dialéctica como método para acceder a los principios.” (Conderana [2002] 30). A diferencia de Conderana, sostenemos que a los principios se accede a través de la inducción y la intuición, y consideramos que la discusión es posterior. Aristóteles propone la dialéctica como método para examinarlos, criticarlos y discutirlos, no para acceder a ellos propiamente.

El desacuerdo entre los estudiosos con respecto a este asunto es destacado por Barnes en el siguiente texto:

– “Some interpreters have seen a much larger role for dialectic in philosophy and scientific theory. As noted above, Aristotle needs an account of how we can come to know the indemonstrable first principles of sciences. *Topics* I.2 has been read as claiming that dialectic has some power to reach these principles, and passages in other works suggest that generally held opinions may function as an important kind of starting point for inquiry. A much-discussed sentence in the *Nicomachean Ethics* (VII. I, 1145 b 2-7) says that at least in the sphere of ethics, a sufficient measure of the correctness of an account is that it solve all the puzzles in the commonly held opinions about a subject and nevertheless retain as many of

principios son evidentes por sí mismos, y no pueden ser demostrados, por tanto, los expertos pueden discutirlos dialécticamente y decidir cuáles son los más adecuados, o los que deben ser tomados como principios de dicha ciencia, lo que quiere decir que puede haber desacuerdo entre los expertos en torno a lo que aporta la inducción, acerca de lo inmediato.

De acuerdo con el planteamiento que se hace en este capítulo hay que entender que la inducción es un requisito previo a la demostración; es necesario que haya previamente conocimiento obtenido por la vía inductiva para luego proceder deductivamente o demostrativamente. *An. Post.* I 18, 81a 39–81b 2 expresa claramente esta idea: “que aprendemos por inducción o por demostración, y la demostración <parte> de las cuestiones universales, y la inducción, de las particulares, pero es imposible contemplar los universales si no es a través de la inducción”<sup>41</sup>.

---

those opinions as possible. This is yet another subject about which scholarly opinion is deeply divided.” (Barnes, [1995] 58-62).

<sup>41</sup> εἰς ἄπαντα μὴ ἀποδείκνυται ἀποδείξει, εἴστί δ' ἡ (μὲν ἀποδείξει 81b cij e)k τῶν καθόλου, ἡ (δ' ἐπαγωγῆς e)k τῶν καθά μερῶν, ἀδύνατον δὲ τὰ καθόλου γενεῖσθαι μὴ δι' ἐπαγωγῆς (*An. Post.* I 18, 81a 39–81b 2). Ver también *An. Post.* I 31 87b 38–88a.

## II

*Acerca de cómo opera la demostración*

## 5.

**LA TEORÍA GENERAL DEL SILOGISMO****INTRODUCCIÓN**

A continuación se expondrá con más detalle el modo en que opera el razonamiento de acuerdo con la teoría expuesta en *Analytica Priora*, esto servirá de preparación para la discusión que se desarrollará en los capítulos 6 y 7, donde se planteará la interpretación de la demostración aristotélica propuesta en esta investigación.

**ESTRUCTURA Y MODO DE OPERACIÓN DEL SILOGISMO**

Comenzaremos por recordar la estructura básica del silogismo y su modo de operación. El *silogismo* (sullogismo/j) es definido por Aristóteles como: “...un enunciado en el que, sentadas ciertas cosas, se sigue necesariamente algo distinto de lo ya establecido por <el simple hecho de> darse esas cosas.”<sup>1</sup> (*An. Pr.* I 1, 24b 18-20).<sup>2</sup> Lo distinto que se sigue necesariamente de lo establecido es la conclusión, y las cosas

<sup>1</sup> sullogismo\j de/ e)sti lo/goj e)n %Ò teqe/ntwn tinw½n eÀtero/n ti tw½n keime/nwn e)c a)na/gkhj sumbaiç nei t%½ tau=ta eiañai. (*An. Pr.* I 1, 24b 18-20).



establecidas que deben darse como condición para llegar a la conclusión son las premisas. El silogismo es entonces, un argumento en el que dadas ciertas proposiciones que operan como premisas, se seguirá necesariamente de ellas una nueva proposición o conclusión.<sup>3</sup>

Aristóteles define la *proposición* (*pro/tasij*) como “un *enunciado* (*lo/goj*) en el que se afirma o se niega *algo de algo* (*tino\j kata\ tino/j*)...” (*An. Pr.* I 1, 24a 16-17)<sup>4</sup>. Algunos ejemplos de proposiciones usadas por Aristóteles en los silogismos de *An. Post.* son: “La viña es una planta de hojas anchas” o “Toda viña es de hojas anchas” (*An. Post.* II 16, 98b 14), “La luna se eclipsa” (*An. Post.* II 8, 93b), “Los planetas están cerca...” (*An. Post.* I 13, 78a 30), “[El eclipse es] una privación de la luz de la Luna por la interposición de la Tierra” (*An. Post.* II 1, 90a 17), “Trueno es ruido en las nubes” (*An. Post.* II 10, 94a 15), “[El trueno es] el estrépito del fuego que se extingue en las nubes” (*An. Post.* II 10, 94a 10), “Todo triángulo tiene <ángulos> equivalentes a dos rectos” (*An. Post.* I 1, 71a 20; II 3, 90b 9). Todas estas son proposiciones categóricas ya que en ellas se predica algo de algo y pueden ser expresadas en la forma categórica clásica ‘*x* es *y*’, esto es ‘*y* es predicado de *x*’, o ‘*y* se da en *x*’.

Tanto el sujeto del que se afirma o se niega algo como el predicado, o sea la cosa que se afirma o se niega, reciben el nombre de términos (*o(/roi)*). Aristóteles dice, “llamo término a aquello en lo que se descompone la proposición, v.g.: el predicado y

---

<sup>2</sup> Cf. también en *Top.* I 1, 100a 25-27, *SE* I 1, 165a 1-3 y en, *Rhet.* I 2, 1356b 17; Ross [1949/1981] 54.

<sup>3</sup> “En los *Analíticos* como en los *Tópicos* el término silogismo significa en general consecuencia; en este lugar Aristóteles piensa naturalmente sobre todo en la forma analítica.” (Düring, [1966/1990] 149). “El procedimiento lo llama Aristóteles *análisis* (*ana/lusij*), *An. Pr.* I 38, 49a 19); y lo describe como un método por el cual los términos, *horoi*, se precisan y ordenan de tal manera que la conclusión se sigue con necesidad.” (Düring [1966/1990] 149)

<sup>4</sup> *Pro/tasij me\ n ou\ n e)stii lo/goj katafatiko\j h\ a)pofatiko\j tinoj kata/ tinoj*: Cf. Calvo, T. [2001] 14.

aquello sobre lo que se predica, con la adición de *ser* o el *no ser*”<sup>5</sup> (*An. Pr.* I 1, 24b 16-19). Algunos de los términos que aparecen en las proposiciones de los silogismos de *An. Post.* son: “viña”, “de hojas anchas”, “Luna”, “planetas”, “vegetales”, “vivientes”, “el hecho de eclipsarse”, “el hecho de estar cerca”, “Tierra”, “Sol”, “ruido”, “trueno”, etc. En los silogismos que encontramos en sus obras Aristóteles usa en casi todos los casos términos universales y no singulares, el silogismo del eclipse de Luna es tal vez el único ejemplo en el que aparecen términos concretos.<sup>6</sup>

El funcionamiento del silogismo se basa en la relación que existe entre los *términos* de las *proposiciones* que lo forman. El ejemplo clásico de un silogismo es el silogismo categórico, el cual consiste en una construcción “argumentativa” formada por proposiciones declarativas simples, dos de las cuales, como se ha dicho, reciben el nombre de premisas, y entre cuyos términos se establece una relación de tal tipo que permite formular una nueva proposición llamada conclusión, en la que se predica algo distinto a lo predicado en las premisas.

Los términos de un silogismo son tres, cada uno de ellos aparece dos veces, es decir, que forma parte de dos de las proposiciones enunciadas. Entre estos términos se establece una relación de predicación en la cual uno de ellos llamado *medio* permite relacionar los otros dos. Estos últimos, que no estaban vinculados en las premisas aparecerán relacionados predicativamente en la conclusión. Los tres términos están presentes en las premisas en cada una de las cuales encontraremos al medio en relación de predicación con uno de los otros.

---

<sup>5</sup> ἄρον δεῖ καὶ ἡμίση ἢ ὅτι ἀνὰ διάλυται ἢ (προ)τάσις, οἷον τὸ τε καθόρου/μενὸν καὶ τὸ κατὰ ἡμῶν καθόρου/ἴται, προστιθέμενον/οὐ [ἢ ἀδιαιρούμενον] τοῦ ἐῖναι ἢ μὴ εἶναι. (*An. Pr.* I 1, 24b 16-19).

<sup>6</sup> Cf. Düring [1966/1990] 151.

Aristóteles desarrolló un lenguaje formal para expresar los silogismos, introduciendo letras que ocupan el lugar de los sujetos y predicados concretos de las proposiciones.<sup>7</sup> En sus tratados lógicos expresa los silogismos haciendo uso de este lenguaje, da tan sólo los datos que deben ocupar el lugar de cada una de las letras que representan los términos, sujetos y predicados sin enunciar las proposiciones. Parece dejar en manos del lector o del oyente la formulación de los silogismos de acuerdo con las figuras que se estudian en *An. Pr.*<sup>8</sup> Al final de *An. Post.* en II 16, 98b 5-10, se encuentra un ejemplo en el que a la vez que se dan los datos que ocuparán el lugar de las letras, se enuncian las proposiciones. Para examinar este ejemplo, hay que recordar que los términos del silogismo son tres, a saber, el primer término (también llamado término mayor) normalmente es designado por Aristóteles con la letra A, el término medio designado con la letra B y el tercer término (también llamado término menor) designado con la letra C;<sup>9</sup> veamos a continuación cómo es enunciado este silogismo por Aristóteles.

“...sea *perder las hojas* aquello sobre lo que <ponemos> A, *de hojas anchas* <aquello> sobre lo que <ponemos> B, y *viña* sobre lo que <ponemos> C. Entonces, si A se da en B (pues toda <planta> de hojas anchas pierde sus hojas) y B se da en C (pues toda viña es de hojas anchas), A se da en C, y toda viña pierde sus hojas...”<sup>10</sup> (*An. Post.* II 16, 98b 5-10).

εἴστω γὰρ τὸ fullorroeíñ ε)φ' οὐᾶ A, τὸ de\ platu/fullon ε)φ' οὐᾶ B, ἀᾶmpeloj de\ ε)φ' οὐᾶ G. εἰ¹ dh\ t%½ B u(pa/rxei to\ A pa=n ga/r platu/fullon fullorroeíñ, t%½ de\ G u(pa/rxei to\ B pa=sa ga/r aᾶmpeloj platu/fulloj, t%½ G u(pa/rxei to\ A, kaiì pa=sa aᾶmpeloj fullorroeíñ.

<sup>7</sup> Cf. Lukaceiwicz [1957/1977] 13-14.

<sup>8</sup> De estas figuras hablaremos con más detenimiento en el siguiente apartado.

<sup>9</sup> Esta clasificación de los términos del silogismo será estudiada con detalle en el siguiente apartado.

<sup>10</sup> El subrayado es nuestro.

Tenemos tres términos:

$A = \textit{perder las hojas}$

$B = \textit{de hojas anchas}$

$C = \textit{viña}$

Si ordenamos las proposiciones obtenemos el siguiente silogismo:

Si, toda <planta> de hojas anchas pierde sus hojas

Y, toda viña es de hojas anchas

Entonces, toda viña pierde sus hojas

La representación esquemática de este silogismo es la siguiente:

Si, todo B es A

Y, todo C es B

Entonces, todo C es A

O lo que es lo mismo. Si A se da en todo B y B se da en todo C. Entonces A se da en todo C.

Este esquema corresponde al modo *Barbara* de la primera figura. La relación entre los términos de un silogismo aristotélico es una relación de inclusión o pertenencia que se refleja en la predicación. Ahora bien, como “Aristóteles pone siempre el predicado en el primer lugar y el sujeto en el segundo. Nunca dice ‘Todo B es A’, sino

que usa en lugar de ésta expresión ‘ $A$  es predicado de todo  $B$ ’ o más frecuentemente ‘ $A$  pertenece a todo  $B$ ’.<sup>11</sup>

La expresión del silogismo de la viña sería:

Si *perder sus hojas* se predica de toda planta de *hojas anchas*

Y el ser una planta de *hojas anchas* se predica de toda *viña*

Entonces, *perder sus hojas* se predica de toda *viña*

### IMPORTANCIA DE LA PRIMERA FIGURA:

#### EL RAZONAMIENTO PERFECTO

Aristóteles estudia los diversos modos del silogismo que están dados por las combinaciones posibles entre los términos. Se ha dicho antes que el silogismo tiene tres términos que normalmente son representados por él con las letras  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , los tres están presentes en el conjunto de las premisas. De tal modo que las dos proposiciones que las forman, siempre tienen un término en común y un término diferente, de lo que resultan tres formas de combinación. En el primer caso el predicado de la primera premisa debe ser el sujeto de la segunda, en el segundo caso ambas premisas tienen el mismo predicado y en el tercer caso las dos premisas tienen el mismo sujeto. Estas tres combinaciones son las que Aristóteles llama respectivamente “primera figura”, “segunda figura” y “tercera figura”. A ellas corresponden los siguientes esquemas<sup>12</sup>:

<sup>11</sup> Lukaceiwicz [1957/1977] 13-14.

<sup>12</sup> Esquema tomado de Barnes [1995] 36.

En la primera figura el término medio está contenido en el mayor y el menor contenido en el medio. Es decir, el término mayor se predica del medio y el medio se predica del menor (*An. Pr. I 4, 25b 35-40*).

Primera figura

Predicado Sujeto

A B

B C

En la segunda figura se llama medio al predicado de ambas proposiciones (*An. Pr. I 5, 26a 6*).

Segunda figura

Predicado Sujeto

B A

B C

En la tercera figura se llama medio al término acerca del cual se predicen ambos extremos (*An. Pr. I 6, 28a 12*).

Tercera figura

Predicado Sujeto

A B

---

## C B

En los *Analíticos Primeros* se reduce el conjunto de los modos silogísticos a estas tres figuras. Sin embargo, la primera figura adquiere una particular importancia ya que los razonamientos válidos de las otras dos se pueden reducir, a su vez, a ella.<sup>13</sup> En *An. Pr.* I 23, 41a 37, dice Aristóteles que:

“... toda demostración y todo razonamiento debe necesariamente formarse en virtud de las tres figuras antes explicadas [y añade]...está claro [además] que todo razonamiento llega a conclusión en virtud de la primera figura y se reduce a los razonamientos de ésta” (*An. Pr.* 41b 1-5).

pa=san a)po/deicin kaii pa/nta sullogismo\n a)na/gkh giζnesqai dia/  
triw½n tw½n proeirhme/nwn sxhma/twn. tou/tou de\ deixqe/ntoj dh=lon  
w”j aÀpaj te sullogismo\j e)piteleiítai dia\ tou= prw̄ tou sxh/matoj kai/  
a)na/getai ei”j tou\j e)n tou/t% kaqo/lou sullogismou/j.

Para entender la importancia de la primera figura para la ciencia, vamos a explicar a continuación lo que el filósofo llama un silogismo perfecto<sup>14</sup>. En *An. Post.* I 1, 24b 22-24 afirma que el silogismo perfecto es aquel que “...no precisa de ninguna otra cosa aparte de lo aceptado <en sus proposiciones [premisas] para mostrar la necesidad <de la conclusión>”<sup>15</sup>. En otras palabras en el silogismo perfecto la conclusión se sigue necesariamente de las premisas.<sup>16</sup>

En otro texto expresa que todos los razonamientos de la primera figura son perfectos: “Está claro también que todos los razonamientos <comprendidos> en esta <figura> son perfectos (pues todos llegan a conclusión en virtud de las <proposiciones>

<sup>13</sup> Cf. Ross [1949/1981] 56

<sup>14</sup> “Al silogismo de la primera figura lo llama Aristóteles *teleios*, perfecto o evidente.” (Düring [1966/1990] 149).

<sup>15</sup> te/leion me\n ouÀn kalw½ sullogismo\n to\n mhdeno\j aÀllou prosdeo/menon para\ ta/ ei”lhmme/na pro\j to\ fanh=nai to\ a)nagkaión (*An. Post.* I 1, 24b 22-24).

tomadas desde el principio)... Llamo a esta la *primera figura*”<sup>17</sup> (*An. Pr. I 6, 26b 28-33*).

Los modos Barbara, Celarent, Darii y Ferio son los aceptados por Aristóteles como silogismos perfectos. Los silogismos de esta figura son perfectos porque, “a diferencia de las otras, pueden darse conclusiones de todas las combinaciones de cantidad y cualidad: *bArbArA, cElArEnt, dArII, fErIO*”.<sup>18</sup> Pero los dos últimos son reducidos a los dos primeros, de tal forma que los modos Barbara y Celarent, que son los que contienen sólo proposiciones universales son los más importantes del sistema.<sup>19</sup>

El razonamiento perfecto es definido de la manera siguiente:

“Así, pues, cuando tres términos se relacionan entre sí de tal manera que el último esté <contenido> en el conjunto del <término> medio y el <término> medio esté o no esté <contenido> en el conjunto del <término> primero, habrá necesariamente un razonamiento perfecto entre los <términos> extremos” (*An. Pr I 4, 25 b 32-34*).

àOtan ouÀn oÀroi treílj ouÀtwj eÃxwsi pro\j a)llh/louj wÐste to/n eÃsxaton e)n oÀl% eiânai t%½ me/s% kaii to\n me/son e)n oÀl% t%½ prw̄ t% hÃ eiânai hÃ mh\ eiânai, a)na/gkh tw½n aÃkrwn eiânai sullogismo\n te/leion.

## IMPORTANCIA Y FUNCIÓN DEL TÉRMINO MEDIO

<sup>16</sup> Cf. Barnes [1995] 36.

<sup>17</sup> dh=lon de\ kaii oÀti pa/ntej oi, e)n au)t%½ sullogismoì te/leioiç ei'si: pa/ntej ga\r e)pitelou=ntai dia\ tw½n e)c a)rxh=j lhfqe/ntwnÿ... kalw½ de\ to\ toiou=ton sxh=ma prw½ton. (*An. Pr. I 6, 26b 28-33*).

<sup>18</sup> Candel [1988] 108 Nota 64.

<sup>19</sup> Cf. Lukaceiwicz [1957/1977] 46.



La operatividad de un silogismo es posible gracias a que entre sus términos hay una relación de pertenencia o inclusión.<sup>20</sup> Es la que Aristóteles señala cuando dice: “*A se da en C*” o “*B se da en A*”, ella indica que si *A* es una clase v.g.: el género “animal” o una propiedad v.g.: la propiedad de “perder las hojas”, la totalidad de *B* será una subclase de *A* en el caso de “animal” o tendrá esa propiedad en el caso de “perder sus hojas”. De tal modo, que en estos casos se entiende que la totalidad de *B* pertenece a *A* o que la totalidad de *B* tiene la propiedad *A*. Aristóteles lo refiere así:

“El que una cosa esté <contenida> en el conjunto de otra y el que una cosa se predique acerca de toda <la extensión de> otra es lo mismo. Decimos que se predica *acerca de cada uno* cuando no es posible tomar nada acerca de lo cual no se diga el otro <término>; y de igual manera <en el caso del> *acerca de ninguno*” (*An. Pr. I 1, 24b 26-30*).

to\ de\ e)n oÀl% eiânai eÀteron e(te/r% kaii to\ kata\ panto/j  
kathgoreílsqai qate/rou qa/teron tau)to/n e)stin. le/gomen de\ to/  
kata\ panto/j kathgoreílsqai oÀtan mhde\n vÁ labeíln [tou=  
u(pokeime/nou] kaq' ouÁ qa/teron ou) lexqh/setai: kaii to\ kata/  
mhdeno\j w"sau/twj.

Examinaremos ahora el silogismo de la viña mencionado anteriormente para ver con más claridad la relación de inclusión entre los términos.

Se tienen tres términos *perder las hojas*, *de hojas anchas* y *viña*. Sea *perder las hojas* sobre lo que se pone *A*, *de hojas anchas* sobre lo que se pone *B* y *viña* sobre lo que se pone *C*. Con estos datos se puede construir el siguiente silogismo en el modo *Barbara* de la primera figura:

Si, *Perder las hojas (A)* se da en toda *planta de hojas anchas (B)*

Y, *Ser una planta de hojas anchas (B)* se da en toda *viña (C)*

---

<sup>20</sup> Calvo, T. [2001] 17.

Entonces, el *perder las hojas* (*A*) se da en toda *viña* (*C*)

(*An. Post.* II 16, 98b 6-10)

Esto equivale a:

Toda <planta> de hojas anchas pierde sus hojas

Toda viña es de hojas anchas

Toda viña pierde sus hojas

En esta figura el término medio *B* ('hojas anchas') se encuentra en ambas premisas pero no aparece en la conclusión. Los otros dos términos *A* (perder las hojas) y *C* (*viña*) se encuentran cada uno en una de las premisas y en la conclusión donde aparecen, como sujeto y predicado. Aristóteles dice: "Llamo <término> medio a aquel que está <contenido> en otro y otro está <contenido> en él, y que también resulta ser intermedio por la posición..."<sup>21</sup> (*An. Pr.* I 4, 25b 35).

Esto debe entenderse en el sentido de que la totalidad del medio *B* (*plantas de hojas anchas*) necesariamente debe estar contenida en el primer término *A* (*perder las hojas*), y que la totalidad del tercer término *C* (*viña*), esté a su vez contenida en el medio *B* (*plantas de hojas anchas*). Aristóteles nos dirá: "Por tanto es preciso que el <término> medio se dé por sí mismo en el tercero [es decir, *B* en *C*] y el primero en el medio [es decir, *A* en *B*]" (*An. Post.* I 6, 75a 35).

---

<sup>21</sup>  $\kappa\alpha\lambda\omega\frac{1}{2}$  δὲ τὸ με/σον με/ν ὁ ἄ καὶ αὐ)τὸ\ ε)ν ἀλλῷ καὶ ἀλλο ε)ν τούτῳ ε)στιζῆν, ὁ ἄ καὶ τῷ= σε/σι γιζῆται με/σον: (*An. Pr.* I 4, 25b 35).

El primero y el tercer término son llamados por él términos extremos: “llamo extremos tanto al que está <contenido> en otro como aquel en que otro está <contenido>” (*An. Pr.* I 4, 25b 35). En este caso el extremo que está contenido en otro es *C*, que está contenido en *B*, y aquel en que otro está contenido es *A*, en el que está contenido *B*. Un poco más adelante se confirma esto, pero en este caso habla de extremo mayor y extremo menor: “Llamo extremo mayor a aquel en el que está <contenido> el medio, y menor el que está subordinado al medio” (*An. Pr.* I 4, 26a 22-25). De acuerdo a cuál de estos dos términos contenga, las premisas, se llamarán premisa mayor o premisa menor.<sup>22</sup> Si se cumplen todas estas condiciones de inclusión y de estructuración tendremos un silogismo perfecto. Esto se da tanto en el modo *Barbara* (*bArbArA*) como en el modo *Celarent* (*cElArEnt*); así se expone en:

“En efecto, si *A* se predica acerca de todo *B* y *B* se predica acerca de todo *C*, es necesario que *A* se predique de todo *C*<sup>23</sup>, pues anteriormente se ha explicado cómo decimos *acerca de todo*. De manera semejante, si *A* <no se predica> acerca de ningún *B* y *B* <se predica> acerca de todo *C*, *A* no se dará en ningún *C*.<sup>24</sup>” (*An. Post.* I 4, 25b 37-26a 2).<sup>25</sup>

ei<sup>1</sup> ga/r to\ A kata\ pantoj tou= B kaii to\ B kata\ pantoj tou= G,  
 a)na/gkh to\ A kata\ pantoj tou= G kathgorei/sqai: pro/teron ga/r eiārhtai  
 pw<sup>1/2</sup>j to\ kata\ pantoj le/gomen. o(moi;wj de\ kaii ei<sup>1</sup> to\ me/n A kata\  
 mh denoj tou= B, to\ de\ B kata\ pantoj tou= G, oÀti to/ A ou)deniì  
 t%<sup>1/2</sup> G u(pa/rcei.

Y en los modos *Darii* (*dArII*) y *Ferio* (*fErIO*):

“En efecto, supóngase que se da *A* en todo *B* y *B* en algún *C*. Entonces, si *predicarse de todo* es lo que se ha dicho al principio, es necesario que *A* se dé en algún *C*<sup>26</sup>. Y si *A* no se da en ningún *B* y *B* se da en algún *C*, es

<sup>22</sup> Cf. Calvo, T. [2001] 17.

<sup>23</sup> Este es el modo *bArbArA* (Cf. *An. Pr.* I 4, 25b 37).

<sup>24</sup> Modo EAE, *cElArEnt* (Cf. *An. Pr.* I 4, 26a 1)

<sup>25</sup> Cf. también *An. Post.* I 6, 75a 5.

<sup>26</sup> Modo AII, *dArII* (Cf. *An. Pr.* I 4, 26a 20)

necesario que A no se dé en algún C<sup>27</sup>: pues se ha definido también cómo decimos *acerca de ninguno*; de modo que habrá razonamiento perfecto.” (*An. Pr.* I 4, 26a 23-28).

u(parxe/tw ga\r to\ me\n A pantii t%½ B, to\ de\ B tiniì t%½ G. ou)kou=n ei¹ eĀsti pantolj kathgoreĩsqai to\ e)n a)rxv= lexqe/n, a)na/gkh to\ A tiniì t%½ G u(pa/rxein. kaiì ei¹ to\ me\n A mhdenii t%½ B u(pa/rxei, to\ de\ B tiniì t%½ G, a)na/gkh to\ A tiniì t%½ G mh/ u(pa/rxein: wĐristai ga\r kaiì to\ kata\ mhdenolj pw½j le/gomen: wĐste eĀstai sullogismo\j te/leioj.

Refiriéndose al término medio Aristóteles comenta: “Todo razonamiento se hace a través de tres términos y <hay> uno que es capaz de demostrar que se da A en C por darse en B y éste, a su vez, en C...”<sup>28</sup> (*An. Post.* I 10, 81b 10-12). De tal forma que es a través del término medio que se demuestra algo acerca de algo en un silogismo,<sup>29</sup> y recibe el nombre de medio no solo por su función de enlace, sino “porque ocupa una posición lógicamente intermedia entre [los otros dos términos]: está contenido en el término mayor y, a su vez, contiene al menor”.<sup>30</sup>

## IMPORTANCIA DE LA PRIMERA FIGURA PARA LA CIENCIA (LA PRIMERA FIGURA Y LA CAUSA)

Ya se ha presentado la estructura del silogismo y su modo de operación. Se debe recordar que este es el modo de operación expuesto en *An. Pr.* También se ha planteado la importancia de la primera figura para la lógica, ahora se estudiará cuál es su

<sup>27</sup> Modo EIO, *fErIO* (Cf. *An. Pr.* I 4, 26a 25).

<sup>28</sup> eĀsti de\ pa=j sullogismo\j dia\ triw½n oĀrwn, kaiì o( me\n deiknu/nai duna/menoj oĀti u(pa/rxei to\ A t%½ G dia\ to\ u(pa/rxein t%½ B kaiì tou=to t%½ G, (*An. Post.* I 10, 81b 10-12).

<sup>29</sup> Cf. *An. Post.* II 4, 91a 15.

<sup>30</sup> Calvo, T. [2001] 17.

importancia para la ciencia en general: esta figura, por el hecho de permitir el silogismo perfecto será la indicada para desarrollar el conocimiento científico.

Al respecto Aristóteles afirma:

“La más científica de las figuras es la primera. En efecto, las ciencias matemáticas conducen las demostraciones a través de ésta v.g.: la aritmética y la geometría y la óptica y, por así decir, casi todas las que realizan la investigación del *por qué*: pues, o bien en su totalidad o bien la mayoría de las veces y en la mayoría de los casos, el razonamiento del *por qué* <se hace> a través de esa figura. De modo que, también por eso, sería la más científica: pues lo principal del saber es considerar el *por qué*.” (*An. Post.* I 14, 79a 17-24).

Tw<sup>1/2</sup>n de\ sxhma/twn e)pisthmoniko\n ma/lista to\ prw<sup>1/2</sup>to/n e)stin. aià te ga\r maqhmatikaii tw<sup>1/2</sup>n e)pisthmw<sup>1/2</sup>n dia\ tou/tou fe/rousi ta/j a)podeiçceij, oiãon a)riqmhtikh\ kaii gewmetriça kaii o)ptikh/, kai/sxedo\n w”j ei’peiån oÅsai tou= dio/ti poiou=ntai th\n ske/yin: hÅ ga/r oÅlwj hÅ w”j e)piì to\ polu\ kaii e)n toiìj pleiçstoj dia\ tou/tou tou= sxh/matoj o( tou= dio/ti sullogismo/j. wĐste kaÅn dia\ tou=t’ eiãh ma/lista e)pisthmoniko/n: kuriw̄ taton ga\r tou= ei’de/nai to\ dio/ti qewreiån.

También se recuerda en *An. Pr.* I 4:

“...que todos los razonamientos <comprendidos> en esta <figura> son perfectos (pues todos llegan a conclusión en virtud de las <proposiciones> tomadas desde el principio), y que todos los problemas se demuestran por medio de esta figura<sup>31</sup>: en efecto, tanto se da <el predicado> en cada uno, como en ninguno, en alguno y en alguno no. Llamo a esta la *primera figura*” (*An. Pr.* I 4, 26b 28-33)

dh=lon de\ kaii oÅti pa/ntej oi, e)n au)t%½ sullogismoì te/leioiç ei’si: pa/ntej ga\r e)pitelou=ntai dia\ tw<sup>1/2</sup>n e)c a)rxh=j lhfqe/ntwnÿ, kai/ oÅti pa/nta ta\ problh/mata deiçknutai dia\ tou/tou tou= sxh/matoj: kaii ga\r to\ pantii kaii to\ mhdenii kaii to\ tiniì kaii to/ mh/tini u(pa/rxein. kalw<sup>1/2</sup> de\ to\ toiou=ton sxh=ma prw<sup>1/2</sup>ton.

<sup>31</sup> En esta figura a diferencia de las otras se dan conclusiones de todas “las combinaciones de cantidad y cualidad: *bArbArA*, *cElArEnt*, *dArII*, *fErIO*. Por lo demás, Aristóteles considera con razón esta figura como perfecta por el hecho de que las relaciones de inclusión e implicación, responsables de la ilación del razonamiento, siguen un orden perfectamente rectilíneo, descendente o ascendente en la misma secuencia en que se enuncian los términos, por lo cual la concatenación necesaria entre los extremos (así situados físicamente) a través del medio (en posición realmente intermedia) resulta del todo transparente” (Candel [1988] 108, Nota 64).

Si la “investigación del *por qué*” es fundamental en la edificación de la ciencia, aunque no dice Aristóteles que sea su único objetivo, pero si afirma “que lo principal del saber es decir, de la ciencia es considerar el *por qué*”. Y si “el razonamiento del *por qué*”, en otras palabras la demostración de la causa se realiza la mayor parte de las veces a través de la primera figura, ella será “la más científica”. De aquí que casi todos los ejemplos de demostración que aparecen en *An. Post.* pertenecen a esta figura y se corresponden con el modo *Barbara*. *Analíticos Posteriores* es un tratado en el que se estudia cómo se investiga la causa en la ciencia y más precisamente de la lógica de la relación causal y de la investigación de la causa. Éste último será el tema que se estudiará en el próximo capítulo: cómo opera la demostración en la investigación de la causa.

## 6.

### *CÓMO OPERA LA DEMOSTRACIÓN ARISTOTÉLICA*

---

#### INTRODUCCIÓN

Ya se ha explicado cuáles son los conocimientos previos de la demostración, es decir, cuáles son sus principios e igualmente, que estos principios son proporcionados por la inducción y en última instancia por la intuición. En el capítulo 1 de manera introductoria se explicó cómo opera el razonamiento en general y el modo en que lo hace el razonamiento demostrativo. Más adelante en el capítulo 5, se profundizó un poco más en el tema, al desarrollar la teoría general del silogismo. Ahora, en el presente capítulo se investigará cómo funciona el silogismo demostrativo de *An. Post.* y cuál es su papel en la ciencia.

De acuerdo con la interpretación de *An. Post.* que se está proponiendo, la demostración tiene dos funciones fundamentales en la labor científica: 1) permitir la investigación de la causa de hechos, esto es la demostración de la causa; y 2) permitir la predicción de hechos, esto es la demostración del hecho (*An. Post.* I 13). Vamos a discutir la primera de estas funciones que es la más importante para la investigación científica y es fundamental en la conformación de la ciencia aristotélica; la segunda

será tratada en el capítulo VII. La primera es más importante para el ámbito del saber, la segunda para el ámbito de lo útil.

Como planteamos anteriormente la investigación del *por qué*, o sea de la causa es el principal objetivo de la ciencia. La misma idea es confirmada por Aristóteles al expresar: “En efecto, si el que no tiene explicación del *por qué*, aun siendo posible la demostración, no tiene ciencia...” (*An. Post.* I 6, 74b 29). La demostración para él es una forma de conocimiento científico precisamente porque implica el conocimiento de la causa, en *An. Post.* I 24, 85b 23, es definida en función de esta última: “la demostración es un razonamiento demostrativo de la causa y del *por qué*...”<sup>1</sup>

Por otra parte “el razonamiento del *por qué*”, o lo que es lo mismo, la demostración de la causa se realiza casi siempre a través de la primera figura, por eso se ha dicho que ella es “la más científica”; de aquí que casi todos los ejemplos de demostración que aparecen en *An. Post.* pertenecen a esta figura y se corresponden con el modo *Barbara*, además el mayor número de estos silogismos son ejemplos de demostración de las causas.

## LA PERCEPCIÓN SENSIBLE DE LA CAUSA Y LA DEMOSTRACIÓN DE LA CAUSA

Si tal es la importancia de las causas para la ciencia, es necesario saber cómo se les puede conocer. En *An. Post.* se mencionan, por lo menos, dos formas de conocerlas,

---

<sup>1</sup> ἄEti ei' h( a)po/deicij me/n e)sti sullogismo'j deiktiko'j ai'ti'zaj kaiì tou= dia\ ti (*An. Post.* I 24, 85b 23)



ellas son la percepción y la demostración. Del texto que se presenta a continuación se puede concluir sin mayor problema que la causa, la cual coincide con el término medio, puede ser conocida a través de la percepción:

“Que la indagación es indagación del medio, queda claro en todas aquellas cosas cuyo medio es sensible<sup>2</sup>. En efecto, lo buscamos porque no lo percibimos, v.g.: en el caso del eclipse, si lo hay o no. En cambio, si estuviéramos sobre la luna, no indagaríamos si se produce ni por qué se produce, sino que <ambas cosas> serían patentes a la vez. En efecto, a partir de la percepción nacería también en nosotros el conocimiento de lo universal. Pues la sensación <sería> que <la tierra> se interpone en tal o cual momento (en efecto, está claro también que en tal o cual momento se eclipsa): y de ello nacería también lo universal” (*An. Post.* 90a 24-30).

àOti d' e)stiì tou= me/sou h( zh/thsi, dhloií oÀswn to\ me/son ai¹sqhto/n. zhtou=men ga\r mh\ v)sqhme/noi, oiâon th=j e)kleiçyewj, ei¹ eÅstin hÅ mh/. ei¹ d' hÅmen e)piì th=j selh/nhj, ou)k aÅn e)zhtou=men ouÅt' ei¹ giçnetai ouÅte dia/ tiç, a)ll' aÅma dh=lon aÅn hÅn. e)k ga\r tou= ai¹sqe/sqai kaiì to\ kaqo/lou e)ge/neto aÅn h(miín ei¹de/nai. h( me\n ga\r aiãsqhsij oÀti nu=n a)ntifra/ttei kaiì ga\r dh=lon oÀti nu=n e)kleiçpeiÿ: e)k de\ tou/tou to\ kaqo/lou aÅn e)ge/neto.

Entonces, la causa puede ser percibida sensiblemente y esta percepción implica el nacimiento de lo universal. Si el Sol es un foco de luz en relación a la Luna, la cual es iluminada por éste y la Tierra se interpone entre ellos, es decir, entre el foco y la superficie iluminada, ésta, la Luna, se ensombrecerá o eclipsará.<sup>3</sup> Aristóteles dice que si estuviéramos sobre la Luna veríamos las cosas directamente, observaríamos que la Tierra se interpone al foco de luz que es el Sol y por eso se ensombrece. Queda claro también, que si la causa es universal, ese tipo de eclipse que sufre la Luna siempre será causado por la interposición de la Tierra, de tal modo que el medio, que equivale a la causa, puede ser conocido a través de la percepción sensible (aiãsqhsij),<sup>4</sup> pero hay

<sup>2</sup> Destaca que se trata de cosas cuyo medio es sensible, el medio, vale decir, la causa es sensible.

<sup>3</sup> Esa es la explicación que da Aristóteles del eclipse de Luna, más que la explicación de él, se puede pensar que es la que la astronomía griega da en un momento determinado.

<sup>4</sup> Es muy importante tener presente esta forma de conocer las causas, ya que de ello dependerá la comprensión de ciertos puntos claves de la teoría propuesta acerca de cómo opera el silogismo científico.

casos en que no podemos percibir sensiblemente la causa, en éstos será la demostración la que nos ayude a encontrar una respuesta acerca de ella.

## **LOS TIPOS DE INVESTIGACIÓN Y LAS CAUSAS ENTENDIDAS COMO BÚSQUEDA DEL TÉRMINO MEDIO DEL SILOGISMO**

*(Relación entre las causas, los tipos de investigación y el término medio  
del silogismo)*

Para seguir el estudio acerca de cómo se lleva a cabo la demostración de las causas, es necesario entender que Aristóteles se percató de que el razonamiento o construcción silogística, puede servir para expresar las relaciones causales que establece el entendimiento humano<sup>5</sup>. En otras palabras, descubre que la estructura del silogismo reproduce el proceso lógico de las relaciones causales; de aquí que el silogismo permita demostrar la causa. Este proceso de demostración está fundado en lo que se podría llamar la “teoría del término medio” que es desarrollada en *An. Post. II 1 y 2*.

Allí se plantea que hay cuatro tipos de investigación, los cuales están relacionados con el término medio del silogismo, unos consisten en saber si hay un medio y otros, en saber cuál es el medio, y lo expresa del siguiente modo:

“Las cuestiones que se plantean son iguales en número a las que se saben. Ahora bien, planteamos cuatro cuestiones: el *que* [*el hecho*], el *por qué*, *si es* y *qué es*.

---

<sup>5</sup> También podríamos decir que Aristóteles se percató de que el razonamiento es la vía que utiliza el entendimiento humano para establecer las relaciones causales. Pero decirlo de este modo implica que reduce toda posible relación causal a una construcción lógica silogística [razonamiento] y esto habría que discutirlo.

En efecto, cuando, poniendo un cierto número de cosas, buscamos si es ésta o ésta otra, v.g.: si el Sol se eclipsa o no, buscamos el *que* [*el hecho*]. Una prueba de ello: en efecto, si descubrimos que se eclipsa, nos damos por satisfechos; y si desde el principio vimos ya que se eclipsa, no buscamos si <lo hace o no>. En cambio, cuando sabemos el *que*, buscamos el *por qué*, v.g.: sabiendo que <el sol> se eclipsa y que la tierra se mueve, buscamos por qué se eclipsa o por qué se mueve. Así, pues, esas cuestiones las planteamos así, algunas otras, de otro modo, v.g.: si es o no es un centauro o un dios: digo *si es* o *no es* sin más, y no *si es blanco* o *no lo es*. Ahora bien, cuando sabemos *que es*, buscamos *qué es*, v.g.: *¿qué es, pues, dios?*, o *¿qué es el hombre?*” (*An. Post.* I 1, 89 b 23-35)

Ta\ zhtou/mena/ e)stin iāsa to\ n a)riqmo\ n oĀsaper e)pista/meqa. zhtou=men de\ te/ttara, to\ oĀti, to\ dio/ti, ei<sup>1</sup> eĀsti, tiĉ e)stin. oĀtan me/n ga\r po/teron to/de hĀ to/de zhtw<sup>1/2</sup>men, ei<sup>1</sup>j a)riqmo\ n qe/ntej, oiāon po/teron e)kleiĉpei o( hĀlioj hĀ ouĀ, to\ oĀti zhtou=men. shmeiĉlon de\ tou/tou: eu(ro/ntej ga\r oĀti e)kleiĉpei pepau/meqa: kaii e)a\ n e)c a)rxh=j ei<sup>1</sup>dw<sup>1/2</sup>men oĀti e)kleiĉpei, ou) zhtou=men po/teron. oĀtan de\ ei<sup>1</sup>dw<sup>1/2</sup>men to\ oĀti, to\ dio/ti zhtou=men, oiāon ei<sup>1</sup>do/tej oĀti e)kleiĉpei kaii oĀti kineiĉtai h( gh=, to\ dio/ti e)kleiĉpei hĀ dio/ti kineiĉtai zhtou=men. tau=ta me\ n ouĀn ouĀtwj, eĀnia d' aĀllon tro/pon zhtou=men, oiāon ei<sup>1</sup> eĀstin hĀ mh\ eĀsti ke/ntauroj hĀ qeo/j: to\ d' ei<sup>1</sup> eĀstin hĀ mh\ a(plw<sup>1/2</sup>j le/gw, a)ll' ou)k ei<sup>1</sup> leuko\ j hĀ mh/. gno/ntej de\ oĀti eĀsti, tiĉ e)sti zhtou=men, oiāon tiĉ ouĀn e)sti qeo/j, hĀ tiĉ e)stin aĀnqrwpoj.

En el texto anterior se expresa que, en el primer caso, cuando se busca el *hecho* (to\ oĀti), se está preguntando por la existencia, se quiere saber si se da o no un determinado fenómeno o hecho, y luego se pregunta por su causa o *por qué* (to\ dio/ti). En el segundo caso cuando se pregunta *si es* (ei<sup>1</sup> eĀsti) o *no es* se quiere saber la existencia de un ente y luego se pregunta *qué es* (tiĉ e)sti) ese ente, esto una vez que sabemos que *sí es*. De tal modo que es diferente preguntarse por la existencia del *eclipse* que preguntarse por la existencia del *hombre*, puesto que *eclipse* es un hecho y no una entidad, y *hombre* es una entidad.

En primer lugar, hay que decir, que estos tipos de investigación forman dos parejas, una integrada por el *hecho* y el *por qué*, y la otra por la *existencia* y la *esencia* o el *qué es*. Los miembros de cada una de estas parejas guardan entre sí una relación

particular, ya que es necesario investigar y conocer el primero de cada una de ellas para luego investigar el segundo. Sin ese conocimiento previo no tiene sentido o no cabe la formulación de la pregunta por el segundo. A continuación se tratará de mostrar con más detalle en qué consiste esta relación.<sup>6</sup>

Conocer un *hecho*, consiste en saber si algo *sucede o no sucede*, si tal *hecho* se da o no se da “v.g.: si el Sol se eclipsa o no...” (*An. Post.* II 1, 89b 27). En este caso, la investigación se planteará en los términos de una pregunta; preguntaremos algo así como: ¿se eclipsa o no se eclipsa el Sol?; la investigación quedará concluida, dice Aristóteles, “si descubrimos que se eclipsa... [y añade] si desde el principio vimos ya que se eclipsa, no buscamos si <lo hace o no>.” (*An. Post.* II 1, 89b 25-27)

La investigación del *hecho* va seguida de la investigación del *por qué*. Una vez que sabemos que el *hecho* se da, buscamos el *por qué* de ese *hecho*, mejor dicho preguntamos por qué se da, v.g.: “sabiendo que <el Sol> se eclipsa o que la Tierra se mueve, buscamos por qué se eclipsa o por qué se mueve” (*An. Post.* II 1, 89b 30-35). De este modo se relacionan y se explican el *hecho* (to\ oÀti), y el *por qué* (to\ dio/ti).

Pasamos ahora a discutir la relación entre la *existencia* y el *qué es*. La pregunta por la *existencia* es una interrogación acerca de *si algo es o no es*, o lo que es lo mismo, una pregunta por la existencia<sup>7</sup> de algo, de un sujeto, “v.g.: si es o no es un centauro o un dios”, en otras palabras, si existe o no existe el centauro o el dios. Su formulación sería algo así como: ¿existe o no existe el hombre? o ¿existe o no existe el centauro?;

---

<sup>6</sup> Cf. *An. Post.* II 1, 89 b 23-35.

<sup>7</sup> “Es decir, en el sentido puro y simple de «existir». Este sentido está presente siempre en el verbo griego *eînai*, unido o no al de cópula en sus múltiples funciones. En castellano, en cambio, el «ser

una vez que sabemos que es o que existe tal entidad, Aristóteles dirá, una vez que “sabemos *que es* [*o que existe*], buscamos *qué es*”, es decir, buscamos su definición “v.g.: *¿qué es, pues, dios?*, o *¿qué es el hombre?*” (*An. Post.* II 1, 89b 25, 35). Es evidente, dentro de la concepción aristotélica, que a una entidad como el *hombre* le ha de corresponder una esencia (ou)si/a); de aquí, que sabiendo que existe, luego se pueda preguntar con respecto a él, el *qué es*, preguntar por su esencia o indagar su definición.<sup>8</sup>

### EL TÉRMINO MEDIO Y LA CAUSA

Aristóteles afirma que en todas las investigaciones se busca si hay un medio o cuál es el medio:

“Ahora bien cuando buscamos el *que* [hecho] o *si es* [la existencia] sin más, estamos buscando si hay o no hay un medio de eso; en cambio, cuando, conociendo ya el *que* o *si es*, sea en algún aspecto o sin más, buscamos, a su vez, el *por qué* o el *qué es* [*la definición: esencia*], entonces buscamos cuál es el <término> medio.” (*An. Post.* II 2, 89b 37-90a 1)

zhtou=men de/, oÀtan me\n zhtw½men to\ oÀti hÄ to\ ei¹ eÄstin a(plw½j, aÄr' eÄsti me/son au)tou= hÄ ou)k eÄstin: oÀtan de\ gno/ntej hÄ to\ oÀti hÄ ei¹ eÄstin, hÄ to\ e)piì me/rouj hÄ to\ a(plw½j, pa/lin to\ dia\ tiç zhtw½men hÄ to\ tiç e)sti, to/te zhtou=men tiç to\ me/son.

La importancia que tiene el término medio para la investigación científica es que éste al coincidir con la causa permite la demostración de la misma; esto queda claramente expresado en el siguiente texto:

“Por tanto, ocurre que en todas las indagaciones se busca si hay un medio o cuál es el medio. En efecto, el medio es la causa, y en todas las cuestiones se busca eso. *¿Se eclipsa?* <quiere decir> *¿hay alguna causa <del eclipse> o no?*” (*An. Post.* II 2, 90a 5-8)

---

sin más» es casi obligado expresarlo con nuestro «existir», cosa que hacemos habitualmente, pero no en este caso, para dar algún sentido a la aclaración aristotélica.” (Candel [1988] 393).

<sup>8</sup> Cf. *An. Post.* II 3, 90a 35-90b-91a 10.

sumbai¿nei aÃra e)n a(pa/saij taij zhth/sesi zhteĩn hÃ ei' eÃsti me/son hÃ ti¿ e)sti to\ me/son. to\ me\n ga\r aiãtion to\ me/son, e)n aÃpasi de\ tou=to zhteĩtai. aÃr' e)klei¿pei; aÃr' eÃsti ti aiãtion hÃ ouÃ;

Más específicamente en otro párrafo, Aristóteles nos dice que los cuatro tipos de causas se demuestran a través del término medio:

“las causas son cuatro, a saber, una el *qué es ser*, otra el que *tal cosa sea necesariamente al ser ciertas cosas*, otra la de *qué movió primero* <tal cosa>, y cuarta el *para qué*, todas esas causas se demuestran a través del medio” (*An. Post. II 11, 94a 21-24*).

ai'ti¿ai de\ te/ttarej, mi¿a me\n to\ ti¿ hÃn eiãnai, mi¿a de\ to\ ti¿nwn oÃntwn a)na/gkh tou=t' eiãnai, e(te/ra de\ h( ti¿ prw½ton e)ki¿nhse, teta/rth de\ to/ ti¿noj eÃneka, pa=sai auÃtai dia\ tou= me/sou dei¿knuntai.

De tal modo que cuando se investiga si un *hecho* (to\ oÃti), sucede o no sucede se está preguntando si hay un medio, v.g.: cuando se pregunta “¿la Luna se eclipsa? o ¿la Luna crece?” (*An. Post. II 2, 90a 4*), si la respuesta es una proposición afirmativa, habrá un medio. Vamos a tratar de dilucidar qué quiere decir esto. Supóngase que la pregunta sea ¿la Luna se eclipsa?, a lo cual por ser un hecho cierto se responderá con una proposición del tipo: ‘sí, la Luna se eclipsa’<sup>9</sup>. Esto es conocer que el *hecho* acaece ciertamente. Se tiene así, un *hecho* dado que se puede expresar en una proposición categórica, la cual en este caso será, “la Luna se eclipsa”. Ahora bien, cuando Aristóteles dice que hay un medio de esta afirmación, está diciendo que entre los dos términos (sujeto y predicado) de la proposición, hay un término medio que los relaciona lógicamente. En otras palabras, quiere decir, que *es posible* hallar un silogismo en el cual esta proposición aparezca como conclusión. Lo que implica también que sus dos

términos (sujeto y predicado) formarán parte de las premisas, cada uno de una de ellas, en la que aparecerá respectivamente en una relación de predicación con un tercer término o “medio” (me/son) que permita, como se ha dicho, relacionarles lógicamente.

Hemos explicado la relación de dos de los tipos de investigación el *hecho* (to/ oÀti), y el *por qué* (to\ dio/ti) con el término medio y la causa, siguiendo para ello al mismo Aristóteles. Pero al intentar explicar del mismo modo la pareja que forman los otros dos tipos de investigación, el *si es o existencia* (ei<sup>1</sup> eÑsti) y el *qué es ser* (tiç e)sti), se tropieza con una serie de dificultades. Estas dificultades son las discutidas en *An. Post.* libro II del capítulo 3 al 9 y todas ellas giran en torno al problema de que el *qué es ser* en cuanto que esencia o definición no se puede alcanzar a través de la demostración.<sup>10</sup> En el capítulo 8 se discutirá este asunto.

De lo estudiado hasta este punto es importante recordar que si un hecho es cierto y se puede expresar en una proposición categórica, es posible construir un silogismo en el que esa proposición aparezca como conclusión, esto implica a su vez que hay un término medio entre los dos términos que la componen. Se sabe que es posible tal silogismo y que hay un medio, pero no se sabe aún cuál es ese medio, habrá que investigarlo y esta es la investigación del *por qué*. En pocas palabras, conociendo un hecho podemos preguntar el *por qué*, o sea, cuál es su causa.

---

<sup>9</sup> Para Aristóteles esta respuesta está fundada en la experiencia, como más adelante se verá. Cf. *An. Post.* II 19, 100a-100b 15.

<sup>10</sup> Sobre este problema se puede consultar Bayer [1997].

Aristóteles afirma que la estructura lógica de la pregunta por la causa se puede expresar mediante una construcción silogística, y que precisamente el término medio del silogismo, que en el ámbito lógico desempeña ya el papel de causa de lo afirmado en la conclusión, es decir, de la predicación del término mayor respecto del término menor, cumple también el papel de causa en la enunciación de las relaciones causales reales, entendidas en cualquiera de los sentidos de causa.<sup>11</sup>

## **ESTRUCTURA Y MODO DE OPERACIÓN DEL SILOGISMO**

### **DEMOSTRATIVO.**

#### **(La demostración de la causa en el silogismo del trueno)**

La principal hipótesis manejada en nuestra investigación es que el uso que Aristóteles hace del silogismo en *An. Post.* es diferente al uso que hace de él en *An. Pr.* Se plantea que la fluctuación estructural del silogismo opera de manera diferente en un caso y en otro; como hemos visto, normalmente se entiende el silogismo como una inferencia en la cual se parte de dos premisas que se conocen previamente para acceder a una conclusión, la cual se infiere lógicamente de las premisas, en esto consistirá la demostración de la conclusión si se parte de principios inmediatos. Se concibe este acceso a la conclusión como su demostración, o lo que es lo mismo, en un silogismo se demuestra la conclusión. Esta forma de operación es la que se ha llamado la teoría del silogismo axiomático.<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> Cf. Candel [1988] 413.

<sup>12</sup> Es importante la observación que hace Düring [1966/1990] acerca de esta interpretación del silogismo aristotélico: “Las principales objeciones contra esta teoría del silogismo axiomático, son que



En un silogismo conociendo las premisas se puede conocer, digámoslo así, una conclusión “desconocida”. Esta es la teoría que se maneja en *An. Pr.* Pero cuando Aristóteles usa el silogismo en *An. Post.* para investigar las causas, nos muestra otra forma de operación, puesto que lo que se quiere conocer, la causa, no se va a encontrar en la conclusión, sino que se halla en las premisas, ya que el término medio se encuentra en ellas y es él, precisamente lo que se investiga.<sup>13</sup>

Presentamos un ejemplo concreto que expone cómo se demuestra la causa a través del medio, ilustramos este asunto primero a través del silogismo del trueno y luego con el silogismo de la parra. En *An. Post.* 93b discute Aristóteles cuál es la diferencia entre la demostración y la definición, allí da un ejemplo de silogismo en el que se demuestra la causa del trueno. Vamos a partir de la enunciación que presenta Aristóteles para proceder a su análisis:

“...¿Por qué truena? –Porque se extingue el fuego en la nube. <Sea> *C* nube, *A* trueno y *B* extinción del fuego. *Entonces en C*, la nube, *se da B* (pues en ella se extingue el fuego); y *en este se da A*, el ruido; *B es, entonces, la explicación de A, el primer extremo...*” (*An. Post.* 93b 9-14)

La reconstrucción de este silogismo es posible ya que nos proporciona los datos correspondientes a los tres términos y ciertas indicaciones. Hay que recordar lo

---

nadie piensa así y que la conclusión no significa ningún progreso cognitivo. Los traductores e intérpretes alemanes advierten que no se sigue nada ‘nuevo’ de las premisas” (Düring [1966/1990] 150).

<sup>13</sup> Kapp [1975] expone de forma muy precisa esta interpretación del silogismo en contraposición a la del silogismo axiomático antes mencionado, dice: “The lack of evidence in Aristotle for any defence of this sort shows that he did not concern himself with the question of how far, in his fished theory, the conclusión signifies something ‘new’ in relation to the premisses. And he had little incentive to such a concern. For the practical aim of the *Prior Analytics*, which Aristotle pretty strongly stresses, is not to show how one should advance to a conclusion from given premisses, but rather to show how to find the premisses necessary to demonstrate a given conclusion. To this end Aristotle gives (*An. Pr.* I 27, 43a 20 ff.) detailed and explicit directions based on the theory of figures. With such a conception of syllogis, on

discutido en el apartado sobre *la primera figura* donde se expuso que la demostración de las causas se llevará a cabo mediante silogismos pertenecientes a esa figura y específicamente al modo *Barbara*. De tal forma que contando con estos elementos e indicaciones, tendremos la siguiente reconstrucción.<sup>14</sup> Si seguimos las instrucciones que nos da Aristóteles y tomamos *cierto ruido* como *A*, *extinción del fuego* como *B* y *nube* como *C*, el esquema para este silogismo es el siguiente:

El *ruido* (*A*) se da en toda *extinción del fuego* (*B*)

La *extinción del fuego* (*B*) se da en *las nubes* (*C*)

Entonces, el *ruido* (trueno) (*A*) se da en *las nubes* (*C*)

Aristóteles comienza preguntando *¿Por qué truena?* o lo que es lo mismo *¿Por qué se da el ruido en las nubes?* A lo que responde *Porque en ellas se extingue el fuego*. Así, la causa del trueno es *B la extinción del fuego*.<sup>15</sup>

Pasemos a investigar cómo se desarrolla la demostración:

1- Se parte de una pregunta: *“¿Por qué truena?”* (*An. Post.* 93b9), *¿Por qué truena o por qué se da ese ruido específico en las nubes?* Hay que tener en cuenta que el trueno es un tipo específico de ruido, el punto de partida es la conclusión como

---

which the conclusion is known before the premises are found (one might even say: before the syllogism itself is found)...” (Kapp [1975] 39; ver también Düring [1966/1990] 150).

<sup>14</sup> Bayer, [1997] 320.

<sup>15</sup> Bayer [1997] dice que la explicación del trueno que nos da Aristóteles en este texto de *An. Post.* es diferente a la que da en *Meteorológicos* II 9. 369b 11-24. Según Bayer esto se debe a que en *An. Post.* se está haciendo filosofía de la ciencia y no ciencia propiamente dicha. Pero desde nuestro punto de vista, la apreciación que hace Bayer no es acertada. Ya que, si bien, en *Meteorológicos* Aristóteles opta por otra explicación, es debido a que ha habido un avance en la ciencia griega, pues en *Meteorológicos* 369b 15 menciona la explicación dada en *An. Post.* y dice que es la que dieron Empédocles y Anaxágoras. La explicación del trueno como extinción del fuego fue una teoría manejada por la ciencia griega y

problema, en ella se pregunta por qué se predica *A* de *C*, ¿cuál es la causa de que *A* (el ruido o trueno) se dé en *C* (las nubes)? No digo que la conclusión sea una pregunta, evidentemente la conclusión es una proposición en la que se afirma o se niega algo de algo. Esta proposición puede ser la afirmación de un hecho v.g.: *las nubes producen un ruido*. Y la demostración o la investigación, consiste en probar o explicar ese hecho. Por lo tanto, la investigación es guiada por una pregunta acerca del hecho enunciado en la conclusión. Ésta es una pregunta por la causa de un hecho dado, de un suceso natural, conocido por todos. Es un *hecho* dado el que *las nubes producen un ruido*, y a ese fenómeno, es decir, a ese ruido específico, le damos el nombre de trueno. Tal hecho es algo evidente, cuya evidencia se funda en última instancia en la “percepción sensible”. Una vez que se conoce ese *hecho* se pregunta por su causa, es lo que expresa Aristóteles cuando expone los tipos de investigación (*An. Post. II 1*), es necesario conocer el *hecho* (*to\ o\Àti*), para luego preguntar el *por qué* (*to\ dio/ti*) o la *causa* de ese *hecho*. La demostración parte entonces de un *hecho* del cual se quiere conocer la *causa*. Y en el silogismo demostrativo o científico, el enunciado de ese *hecho* se encuentra en la conclusión.

En las conclusiones de la mayor parte de las demostraciones de *An. Post.* se enuncia un hecho conocido v.g.: que la Luna se ensombrece (o eclipsa); que los planetas (ciertos astros) no titilan; que las nubes producen un estrépito (al que llamamos trueno); que la viña pierde sus hojas; que es saludable caminar después de comer, etc. Estos son hechos conocidos de los que se requiere explicación.

---

probablemente en algún momento fue la manejada por el mismo Aristóteles. Tal vez era la que aceptaba cuando escribió el texto de *An. Post.*

2- Luego, la primera premisa es algo que se conoce con anterioridad, es un principio o conocimiento previo. En *An. Post.* 78a 34-35 se expone un silogismo que explica por qué los planetas no titilan, al referirse a la primera premisa, que en ese caso es: “*lo que no titila está cerca*”, dice Aristóteles que esto debe ser aceptado “por inducción (e)pagwgh/) o percepción sensible (ai)/sqhsij)”.<sup>16</sup> En la interpretación que se presenta en este trabajo se indica que ese es el modo general de conocer la primera premisa de las demostraciones aristotélicas.

En el caso del silogismo que ahora se ha analizado, el enunciado de la primera premisa es: “El *ruido (A)* se da en toda *extinción del fuego (B)*”. Este es un tipo particular de *ruido*, que se produce al extinguirse el fuego. En *Meteorológicos* se le da el nombre específico de *silbido (Meteor. 369b 16; 370a 10)*. Ese *ruido (A)* o *silbido* será entonces definido como *el ruido que se produce cuando se extingue el fuego*, que es, como hemos visto, lo que se enuncia en la primera premisa: “El *ruido (A)* se da en toda *extinción del fuego (B)*”. Nótese también, que en este caso la extinción del fuego, es tomada como la causa *universal* del *silbido*. La *extinción del fuego* como causa de este ruido es una causa sensible y el conocimiento de la misma y de su universalidad, se lleva a cabo a través de un proceso que parte de la *percepción*, el cual, a través de la *inducción* y la *intuición*, permite alcanzar el *universal*. En esta oportunidad el *universal* que se consigue no es el de una entidad sino el de un suceso natural en el que hay una relación causal. Se obtiene la causa universal de un ruido específico, el que se produce cada vez que se extingue el fuego, ella es el fundamento que permite el proceso deductivo de la demostración; esto, claro está, dentro del marco de la teoría que esta

---

<sup>16</sup> tou=to d' ei'lh/fqw di' e)pagwgh=j hÄ di' ai'sqh/sewj.

manejando Aristóteles y que él refiere más bien a Empédocles y Anaxágoras (*Meteor.* II 9, 369b 15).

En este ejemplo saber que “el fuego al extinguirse produce un ruido” no es inmediato aunque ha sido establecido inductivamente, pero saber que el fuego al extinguirse no se aniquila propiamente, sino que se transforma en aire y tierra (*GC* II 3-4) si es inmediato, ya que ésta es una propiedad elemental fundamental y detrás de ella no hay, dentro de la concepción aristotélica de la ciencia, otra causa. Es una propiedad elemental que no tiene una causa anterior por ser una propiedad de un elemento primario. Ahora bien, es la transformación del fuego en aire la que produce el silbido o el ruido que produce el fuego al extinguirse. Sostenemos que esta primera premisa es el principio de la demostración, ya que en ella se enuncia la "posición indemostrable de *qué es* " (*An. Post.* II 10, 94a 10).

3- Por último, la segunda premisa se obtendrá a través de una suerte de inferencia (inicialmente ella es un supuesto o hipótesis), fundada en la relación de carácter necesario que se da entre los términos y las proposiciones del silogismo de la primera figura. En esta premisa se expone la causa como explicación de la conclusión, el *hecho* inicial, y en ella *B* es predicado de todo *C*: “La *extinción del fuego (B)* se da en *las nubes (C)*”. Esta es la respuesta a la pregunta inicial *¿por qué truena?* o *¿por qué se produce ese ruido en las nubes?* La respuesta será *porque en las nubes se extingue el fuego y cada vez que se extingue el fuego se produce un ruido*, al que en general se le da el nombre de silbido y en el caso específico del producido en las nubes, se le llama trueno.

En resumen, el que investiga parte de algo que conoce, *un hecho dado* v.g.: “que en las nubes (C) se produce un ruido (el trueno) (A)”. Es decir, el trueno en tanto que ruido producido por las nubes, es un suceso conocido por el investigador. Luego el estudioso pregunta cuál es la causa de ese hecho y esto es precisamente el objeto de la investigación, la búsqueda de la causa; tal búsqueda se plantea en una pregunta: *¿Por qué truena?*, *¿Cuál es la causa del trueno?* (Cf. *An. Post.* II 8, 93b 9).<sup>17</sup> Una vez formulada la pregunta el estudioso recurre a los conocimientos de los cuales dispone él o su ciencia (Aristóteles diría a sus “conocimientos preexistentes” *An. Post.* I 1, 71a), que en este caso sabe por las experiencias anteriores. Aristóteles afirma, por inducción o percepción sensible “que el fuego al extinguirse produce ruido”, maneja esto como una teoría general que al ser universal tiene forma de ley. Esta teoría o ley puede ser enunciada en los siguientes términos: “*todos los casos o en la mayor parte de los casos*<sup>18</sup> *en los que se ha observado la extinción del fuego se ha observado también que se produce ruido*”. Podrá entonces, basándose en esta proposición que tiene carácter universal enunciar la proposición de la segunda premisa, la cual permite inferir el *hecho dado* en la conclusión. La segunda premisa, supuesta inicialmente, v.g.: “que en las nubes se extingue el fuego”, contiene el *por qué* o la causa de darse la conclusión, ya que según esta explicación: *el trueno es producido por el fuego que se extingue en las nubes*.

Ante el hecho de que ‘las nubes producen un ruido (trueno)’ Aristóteles, o tal vez sea mejor decir la ciencia meteorológica de su época, recurre a una “ley general”, que ha sido reconocida como tal previamente, en la que se explica un ruido específico,

---

<sup>17</sup> “Hay que decir seguramente que, antes de hacer una inducción o aceptar un razonamiento, se sabe ya en cierto sentido y en cierto sentido no” (*An. Post.* I 1, 71a 25).

<sup>18</sup> Aristóteles habla sobre la demostración y dice que es posible en el caso de las cosas universales o de las cosas que se producen la mayor parte de las veces (*An. Post.* I 30).

el que se produce cuando se extingue el fuego (*Meteor.* II 9, 369b 16 – 370a 10). Dicha ley, que encierra la primera premisa, es la explicación de un tipo de ruido (silbido), la cual se podría enunciar del siguiente modo: “este ruido específico llamado silbido se produce al extinguirse el fuego”. A su vez, dentro del conjunto de conocimientos que maneja el científico griego existe otra teoría según la cual “el calor <procedente> de los rayos solares... queda aislado en las nubes” (*Meteor.* II 9, 369b 25), formando una especie de fuego en ellas. Esto es manejado como una especie de condición inicial, de ahí que se puede suponer que ese fuego acumulado en las nubes al extinguirse produce el ruido o silbido que recibe el nombre específico de trueno.

Si se tiene la primera y la segunda premisa se puede deducir una tercera proposición, la conclusión, por necesidad. Pero, si lo que se tiene es la primera y la conclusión, lo que se puede hacer es suponer, es decir, asumir “hipotéticamente” la segunda, o preguntar acerca de la posibilidad de que se dé su contenido.

### EL SILOGISMO DE LA VIÑA (*An. Post.* II 16, 98b 5-10).

Con el silogismo de la parra presentamos una nueva ilustración del modo de operación de la demostración:

“...sea *perder las hojas* aquello sobre lo que <ponemos> A, *de hojas anchas* <aquello> sobre lo que <ponemos> B, y *viña* sobre lo que <ponemos> C. Entonces, si A se da en B (pues toda <planta> de hojas anchas pierde sus hojas) y B se da en C (pues toda viña es de hojas anchas), A se da en C, y toda viña pierde sus hojas. La causa es B el medio...”<sup>19</sup> (*An. Post.* II 16, 98 b 5-10)

εἴστω γὰρ τὸ ἡλλοροεῖν ε)φ' οὐκ ἂν A, τὸ δὲ πλατὺ/ἡλλον ε)φ' οὐκ ἂν B, ἀμπέλοιο δὲ ε)φ' οὐκ ἂν G. εἰ δὲ τὸ ½ B ὑ(παρξεί τὸ A παρὰ γὰρ

---

<sup>19</sup> El subrayado es nuestro.

platu/fullon fullorroeiŸ, t%½ de\ G u(pa/rxei to\ B pa=sa ga/r aÃmpeloj  
 platu/fullojŸ, t%½ G u(pa/rxei to\ A, kaii pa=sa aÃmpeloj fullorroeiŸ.  
 aiãtion de\ to\ B to\ me/son.

Al ordenar las proposiciones obtenemos el siguiente silogismo:

Si, el *perder las hojas* (A) se da en toda planta de *hojas anchas* (B)

y ser una planta de *hojas anchas* (B) se da en toda *viña* (C)

Entonces, *perder sus hojas* (A) se da en toda *viña* (C)

Ya sabemos que la demostración tiene que ver con un hecho, v.g.: que ‘*la viña pierde sus hojas*’ o que ‘el *perder las hojas* (A) se da en toda *viña* (C)’<sup>20</sup>. Este hecho se expresa en la proposición de la conclusión, pero no es ese hecho lo que se demostrará sino la causa de tal hecho;<sup>21</sup> se pregunta entonces por la causa: ¿Por qué pierde sus hojas la viña? En esta pregunta se plantea el objeto o problema de la investigación: ¿Cuál es la causa de que la viña pierda sus hojas?<sup>22</sup>

A través de una “relación de analogía” y con base en los conocimientos que previamente se manejan, se busca una explicación de A, del *perder las hojas*, v.g.: “toda <planta> de *hojas anchas* (B) pierde sus hojas (A)” o “El *perder las hojas* (A) se da en toda planta de *hojas anchas* (B)”. O lo que es lo mismo, que todas las plantas de este tipo tienen esta propiedad. Esto se conoce por comprobación o percepción (*An. Post. I 12, 78a 35*). De este modo tenemos dos proposiciones, una de las cuales afirma

<sup>20</sup> Se está describiendo aquí una propiedad de la *viña* (C).

<sup>21</sup> Sin embargo, el silogismo también puede ser usado para demostrar un hecho, mejor dicho para demostrar que dadas ciertas condiciones ese hecho se dará (Cf. *An. Post. I 13, 78a 21-79a 15*). Este asunto se puede proyectar hacia lo que en la filosofía de la ciencia actual se ha tratado como la diferencia entre la explicación y la predicción (Cf. más adelante el capítulo 7, apartado 7.6).



un hecho: “toda viña (C) pierde sus hojas (A)” o <“*perder las hojas* (A) se da en toda viña (C)”>, y la otra que es una especie de “ley universal” que se ha adquirido gracias a la percepción, la inducción o por medio de una demostración anterior<sup>23</sup> (Cf. *An. Post.* II 16): <“el *perder las hojas* (A) se da en toda planta de *hojas anchas* (B)”>. Estas dos proposiciones tienen entre sí un término común *perder las hojas* y dos términos no compartidos *viña* y *planta de hojas anchas*.

Se tienen dos proposiciones que nos proporcionan tres términos, por lo tanto, se puede formular un silogismo en la primera figura que tenga el hecho como conclusión, la hipótesis como primera premisa y una segunda premisa inferida a partir de estas dos proposiciones o simplemente formulada de acuerdo con la primera figura, en ella se expone la causa. Gracias a la inferencia lógica que permite la primera figura del silogismo, se puede suponer esta segunda premisa, para investigar la explicación de la conclusión, es decir, el *por qué* o la causa de la misma.

Lo anterior se puede ilustrar del siguiente modo:

---

<sup>22</sup> Ver también, las formulaciones de la pregunta por la causa que se hacen en los silogismos expuestos en el capítulo 11 del Libro II *An. Post.* 94a 37-94b 1-5.

<sup>23</sup> En *An. Post.* II 17, 99a 20-30 está expresado esto de una manera muy clara: “El medio es el enunciado <definitorio> del primer extremo, por eso todas las ciencias se realizan mediante la definición. V.g.: *perder las hojas* (A) acompaña a *viña* (C) y, al mismo tiempo, tiene más alcance, y también a higuera y tiene más alcance: pero no <tiene más alcance> que todas <esas plantas> [*las plantas de hojas anchas* (B)], sino el mismo alcance. Si tomas el medio primero es el enunciado <definitorio> de *perder las hojas*. En efecto, habrá un medio primero respecto a ambas cosas, a saber: que todas ellas son de esa clase; a continuación, un medio de esto último, a saber: que se coagula el jugo o cualquier cosa por el estilo. Y ¿qué es *perder las hojas*? Que se coagule el jugo germinal en el punto de contacto <de las hojas con el tallo>” (*An. Post.* II 17, 99a 20-30).

<b><i>“toda &lt;planta&gt; de hojas anchas pierde sus hojas”</i></b>	<i>Universal</i> alcanzado por inducción (Según Aristóteles se debe aceptar por comprobación)
<b><i>“la viña es una planta de hojas anchas”</i></b>	Se supone a partir de la primera premisa
<b>Entonces, <i>“la viña pierde sus hojas”</i></b>	Hecho o fenómeno que se produce de modo natural y que se conoce por percepción o por experiencia (todos mediante simple observación pueden ver que las viñas pierden sus hojas)

Así, el silogismo científico va estar formado por una proposición que describe un fenómeno o una propiedad de una entidad v.g.: “toda viña (C) pierde sus hojas (A)” como conclusión; una proposición universal que caracteriza o explica una clase de hechos o de entes como premisa mayor v.g.: “Toda planta de hojas anchas (B) pierde sus hojas (A); y un caso particular de lo que se ha expuesto en la primera premisa como segunda premisa v.g.: “Toda viña (C) es de hojas anchas (A)”, es decir, la viña es una especie que está incluida en el género formado por todas las plantas de hojas anchas (B) por lo tanto es un caso particular de ese género, el cual ha sido descrito en la primera premisa.

De tal manera que tenemos una propiedad que se afirma de una clase (perder las hojas o sufrir la defoliación de toda viña) la cual es explicada en términos que

demuestran que esta propiedad depende de otra propiedad (el ser de hojas anchas): ‘la viña pierde sus hojas porque es de hojas anchas’.<sup>24</sup>

## EXPOSICIÓN GENERAL DE NUESTRA TEORÍA

El análisis que se acaba de hacer se puede extender a casi todos los silogismos del segundo Libro de *An. Post.*, en los que se demuestra la causa, y a algunos de los que se encuentran en el primer libro. Se puede ahora formular una teoría general sobre el modo en que opera el silogismo en *An. Post.*:

- 1- Todos los silogismos que utiliza Aristóteles para demostrar las causas en *An. Post.* deben ser reconstruidos en el modo *Barbara* de la primera figura. En la

---

<sup>24</sup> De acuerdo con *An. Post.* II 17, 99a 16-29 el poseer hojas anchas no sería la explicación última de por qué la viña pierde sus hojas en la defoliación, la explicación última sería, según este texto, que la viña pierde sus hojas porque en ellas se coagula el jugo germinal en el punto de contacto de las hojas con el tallo (*An. Post.* II 17, 99a 29. Cf. más adelante capítulo 3 apartado 3.3 de este trabajo).

El silogismo se plantearía así:

1. Toda planta en la que se coagula el jugo germinal en el punto de contacto (de las hojas con el tallo) pierde sus hojas.
2. En las plantas de hojas anchas se coagula el jugo germinal en el punto de contacto...
3. Entonces, las plantas de hojas anchas pierden sus hojas.

La conclusión de este silogismo justifica la primera premisa del silogismo de la viña y conduce a la conclusión del mismo. (La viña pierde sus hojas.)

Hankinson [1995] hace el siguiente comentario al respecto:

“Thus business of proper explanation of why some property holds universally of some class of things consists in finding the real, Lockean definition of that property (i.e, spelling out its real structure: cf. *An. Post.* 2 10), and showing how that definition collects the class of things in question within itself. Vines are thus deciduous because they are a sub-class of the proper class of broad-leaved tress, and broad-leaved tress are deciduous because in them sap coagulates at the leaf-stems” (Hankinson [1995] 112-113).

Pellegrin [1986] ha establecido que el uso de los términos ‘género’ (*ge/noj*) y ‘especie’ (*eiádoj*) es, incluso en los trabajos biológicos, de carácter lógico. Esto quiere decir que el género refiere simplemente a la clase más amplia (la clase inclusiva en un caso particular), de tal modo que aquello a lo que el término se refiere en cada caso debe ser determinado por el contexto. Por otra parte hay que tener en cuenta que el hecho de que Aristóteles no elabore una taxonomía linneana, no quiere decir que no esté interesado en la taxonomía. También hay que aclarar que de lo dicho anteriormente no se puede inferir que Aristóteles nunca usa el término ‘*eiádoj*’ para referirse a especies (Cf. Pellegrin [1986] 165-67; ver también Hankinson [1995] 110).

mayoría de los casos el mismo Aristóteles indica los pasos de esa reconstrucción v.g.: “A se da en B”, “B se da en C” y “A se da en C”.

- 2- La conclusión en todos estos silogismos es una proposición sobre un hecho conocido, v.g.: que los planetas no titilan, que la Luna se eclipsa, que la viña pierde sus hojas, que el ángulo inscrito en un semicírculo es un ángulo recto, etc. Es un hecho que se conoce por la experiencia y que no necesita demostración, simplemente, es algo que se da en la mayoría de estos casos por naturaleza. En esta proposición se predica una propiedad, por lo general, de una clase. Una excepción sería una clase de un sólo sujeto como La Luna.
  
- 3- La pregunta por la causa es una pregunta por el *por qué* de la conclusión, es decir, es la conclusión problematizada: *¿Por qué A se da en C?*, v.g.: “*¿Por qué sobrevino a los atenienses la guerra con los medos?*, *¿Cuál fue la causa de que los atenienses hicieran la guerra?*” (*An. Post.* II 11, 94b 1-5); “*¿Por qué es recto el < ángulo inscrito > en un semicírculo?*” (*An. Post.* II 11, 94a 27); “*¿Por qué truena?*” (*An. Post.* II 8, 93b 9; II 10, 94a 4); “*¿Por qué es el eclipse o por qué se eclipsa la Luna?*” (*An. Post.* II 8, 93a 37; II 12, 95a 14); “*¿Por qué no titilan los planetas?* (Cf. *An. Post.* I 13, 78b).
  
- 4- En la primera premisa se encontrará una afirmación universal sobre hechos o entes de una clase, por ejemplo, sobre los eclipses o en general sobre el ensombrecimiento de los cuerpos, sobre la extinción del fuego, etc. A continuación enunciamos algunas de las primeras premisas que resultan de las reconstrucciones de los silogismos de *An. Post.*: “*el ruido se da en toda*

*extinción de fuego*”, es decir, *siempre que el fuego se extingue hace ruido* (*An. Post. II 11, 94a 20-25*); *“El no poder dar sombra sin que haya alguna cosa perceptible que se interponga ante nosotros se da en todo eclipse”*, es decir, *todo eclipse o ensombrecimiento se debe a la interposición de algo entre un foco de luz y el cuerpo que se ensombrece* (*An. Post. II 8, 93a 37; II 12, 95a 14*); *“Toda planta de hojas anchas pierde sus hojas”* (*An. Post. II 16, 98b 8*).

Por otra parte, dice Aristóteles que la primera premisa se conoce a través de un proceso que parte de la *percepción*, el cual, bien sea a través de la *inducción* o de la *intuición*, permite alcanzar el *universal* (*An. Post. II 17, 99a 1-20*).

- 5- En la segunda premisa se expone la causa, en ella se predica B (la causa) de C, v.g.: la viña es de hojas anchas, la Tierra se interpone a la Luna, los planetas están cerca, y esta es la explicación de la causa: ¿Por qué pierde sus hojas la viña? –Porque es de hojas anchas; ¿Por qué se eclipsa la Luna? –Porque la Tierra se interpone; ¿Por qué no titilan los planetas? –Porque están cerca. Esta premisa se conoce gracias a la reconstrucción del silogismo que permite el esquema de la primera figura. Normalmente según la teoría expuesta en *An. Pr.*, el silogismo funciona partiendo del conocimiento de las premisas para alcanzar la conclusión, que se infiere lógicamente de aquéllas. En el caso de los silogismos de *An. Post.*, se parte del conocimiento de la primera premisa y de la conclusión para conocer a través de una reconstrucción la segunda premisa, para luego mostrar que la conclusión se infiere de las premisas gracias a la mediación de B, el término medio, demostrando de ese modo que él es la causa del hecho.<sup>25</sup>

---

<sup>25</sup> “Conocer científicamente una proposición supone el haberla demostrado. Si conocemos la proposición *r*, podemos decir que la conocemos demostrativamente si conocemos a su vez dos

Es importante señalar que en casi todos los ejemplos de demostración de la causa que aparecen en *An. Post.* se demuestra la causa de hechos naturales. Entre las excepciones encontramos los tres silogismos expuestos en el capítulo 11 del Libro II: el silogismo del ángulo recto, el silogismo de la guerra de los persas y el silogismo de la digestión pospandrial. Y si bien, en el del ángulo recto se demuestra la causa formal y en el de la digestión se demuestra la causa final, podemos decir que en casi todos los demás se demuestra la causa eficiente o mecánica.

---

proposiciones  $p$  y  $q$ , las cuales introducidas como premisas de un silogismo permiten la deducción de  $r$ . Ahora bien, es necesario que conozcamos científicamente  $p$  y  $q$  debido a que el carácter científico de  $r$  depende a su vez del carácter científico de  $p$  y  $q$ ” (Conderana [2002] 35).

## 7.

### ***LA DEMOSTRACIÓN ARISTOTÉLICA COMO EXPRESIÓN LÓGICA DE LA RELACIÓN CAUSAL***

---

#### **7.1 INTRODUCCIÓN**

En el capítulo anterior se expuso la interpretación que da este trabajo acerca de cómo opera la demostración en la investigación de la causa. Ahora nos proponemos ilustrar esta interpretación a través del modelo de cobertura legal para la explicación científica; para ello compararemos la teoría que se ha expuesto con la reflexión que han hecho algunos filósofos de la ciencia sobre la lógica de la relación causal. Examinaremos en primer lugar algunas ideas expuestas por Rudolph Carnap en su libro *Philosophical Foundations of Physics* [1966/1996], para luego revisar el punto de vista que con respecto al mismo asunto presenta Karl Popper en *The Open Society and Its Enemies* [1966/1991].

Como ya se ha expresado con anterioridad, una de las ideas generales que se manejan en esta investigación es que el uso que Aristóteles hace del silogismo en *An. Post.*, es diferente al uso que hace de él en *An. Pr.* Se ha mostrado que la fluctuación estructural del silogismo opera de manera diferente en un caso y en otro. Normalmente se concibe el silogismo como una inferencia

en la cual se parte de dos premisas que se conocen previamente para acceder a una conclusión; este procedimiento es conocido como silogismo axiomático. En este caso la conclusión se infiere lógicamente de las premisas y en esto consistirá la demostración de la conclusión. Se entiende este acceso a la conclusión como su demostración, es decir, en un silogismo se demuestra la conclusión. Esta es, según se ha visto, la teoría que se maneja en *An. Pr.*; pero cuando Aristóteles usa el silogismo en *An. Post.* para investigar las causas de los fenómenos naturales muestra otra forma de operación, puesto que lo que se quiere conocer es la causa, la cual no se va a encontrar en la conclusión, sino que se halla en las premisas, ya que el término medio se encuentra en ellas<sup>1</sup> y es él precisamente lo que se investiga.<sup>2</sup> De tal modo que la fluctuación del silogismo demostrativo no va de las premisas a la conclusión, sino de la conclusión y “la primera premisa” a la segunda premisa.

## 7.2 EL ESQUEMA DE CARNAP PARA LA RELACIÓN CAUSAL

Al comienzo de su libro *Philosophical Foundations of Physics* [1966/1996], Carnap presenta su teoría general acerca del modo en que opera la relación causal; en la parte introductoria del texto reflexiona sobre la relación causal simple, casi al nivel de la

---

<sup>1</sup> Cf. Conderana [2002] 35.

<sup>2</sup> Al respecto Düring [1966/1990] comenta: “Las principales objeciones contra esta teoría del silogismo axiomático, son que nadie piensa así y que la conclusión no significa ningún progreso cognoscitivo. Los traductores e intérpretes alemanes advierten generalmente que en realidad no se sigue nada ‘nuevo’ de las premisas. Kapp dice con mucho acierto ‘que Aristóteles mismo no se preocupó en absoluto por la cuestión de hasta qué punto, en el silogismo de su acabada teoría del raciocinio, la conclusión no significa nada ‘nuevo’ frente a las premisas. Pues la finalidad práctica de sus *Primeros Analíticos*, subraya con bastante energía, no es enseñar cómo con base en premisas dadas hay que dar el paso a la conclusión, sino que la tarea práctica es: ‘¿Cómo puedo, respecto de una conclusión dada, encontrar las premisas necesarias para su demostración?’” (Düring [1966/1990] 150).



lógica de la vida cotidiana o de una ciencia muy simple, que es desde nuestro punto de vista el ámbito en el que se desenvuelve la reflexión que hace Aristóteles en *An. Post.* A continuación intentaremos examinar con atención esta teoría.

En primer lugar, considera Carnap que una proposición como “*el hielo es frío*” es la expresión de una “ley universal”, y es universal porque en ella se expone una regularidad que suponemos se repite del mismo modo “en todo momento y en todo lugar, sin excepción”. Tanto en la vida cotidiana como en la ciencia, establecemos leyes de este tipo a partir de las observaciones que hacemos; en otras palabras, cuando observamos que una regularidad se repite o se da en “todo tiempo y en todo lugar, sin excepción,” la expresamos en forma de “ley universal”. En el caso del enunciado “el hielo es frío” estamos afirmando categóricamente que “cualquier trozo de hielo –en cualquier lugar del universo, en cualquier tiempo, pasado, presente o futuro– es (fue o será) frío...”<sup>3</sup>

Estas leyes universales se expresan en la lógica formal mediante un “enunciado condicional universal”, continua Carnap.<sup>4</sup> Cuando decimos que “P es Q” en el sentido universal de que “Todo P es Q” (la enunciación aristotélica sería, “Q se da en todo P”) se está afirmando “que, sea  $x$  lo que fuere, si  $x$  es  $P$ , entonces  $x$  también es  $Q$ ”<sup>5</sup>. Lo cual se indica simbólicamente del siguiente modo:

$(x) (Px \supset Qx)$

---

<sup>3</sup> Carnap [1966/1996] 13-14.

<sup>4</sup> Carnap aclara que se está refiriendo a leyes simples (Carnap [1966/1996] 14).

<sup>5</sup> Cf. Smith [1995] 33-34.

En el extremo izquierdo de este enunciado encontramos un cuantificador universal representado por “ $(x)$ ”. Este cuantificador hace referencia a todos los casos de  $x$  y se lee “Para todo  $x$ ”. Luego, al continuar la lectura encontramos la expresión “ $Px$ ” la cual nos dice que  $P$  se predica de  $x$  y se lee “ $x$  es  $P$ ”. De modo semejante, “ $Qx$ ” nos dice que  $Q$  se predica de  $x$ , y se lee “ $x$  es  $Q$ ”. El símbolo “ $\supset$ ” representa un conectivo que “vincula el término que está a la izquierda de él con el término que está a su derecha”, en el lenguaje cotidiano equivale a la aserción: “si... entonces...”. De tal modo que el enunciado  $(x) (Px \supset Qx)$  se leerá del siguiente modo: “Para todo  $x$  si  $x$  es  $P$  entonces  $x$  es  $Q$ ”.<sup>6</sup>

Una “ley universal” como la antes mencionada “el hielo es frío”, que por el hecho de ser universal, debe ser entendida como el enunciado “todo hielo es frío” o “todo trozo de hielo es frío”, de acuerdo con lo que acabamos de exponer, se expresaría del siguiente modo:

“Para todo  $x$  si  $x$  es *un trozo de hielo* entonces  $x$  es *frío*”.

Carnap ilustra este asunto usando como ejemplo una ley científica, la ley de la dilatación térmica:

“Si “ $x$ ” representa a un cuerpo material, entonces la ley declara que, para todo cuerpo material  $x$ , si  $x$  tiene la propiedad  $P$ , también tiene la propiedad  $Q$ . Por ejemplo, en física diríamos: “para todo cuerpo  $x$ , si se le calienta, [entonces,  $x$ ] se dilatará”. Esta es la ley de la dilatación térmica en su forma más simple...” (Carnap [1966/1996] 15)

---

<sup>6</sup> Cf. Carnap [1966/1996] 14.

Se le da el nombre de “leyes” a los enunciados universales como el que expresa la ley de la dilatación térmica y a enunciados más elementales como “todos los cuervos son negros”<sup>7</sup> o “el hielo es frío”<sup>8</sup>, etc. Se puede decir también que el enunciado condicional universal  $(x) (Px \supset Qx)$  “es la forma básica de todas las leyes universales”, sean ellas de orden científico o provenientes de la vida cotidiana.<sup>9</sup> Estas leyes universales también reciben el nombre de “generalizaciones empíricas” o “leyes empíricas” y son leyes simples “porque hablan de propiedades –como el color negro o las propiedades magnéticas de un trozo de hierro– que pueden ser observadas directamente.”<sup>10</sup>

### 7.3 CÓMO SE CONOCEN LAS LEYES UNIVERSALES

Según Carnap, “la ciencia comienza con observaciones directas de hechos aislados...”, por ejemplo, observaciones directas de casos concretos de dilatación de cuerpos que se calientan, o casos concretos de contacto directo con el hielo, en los que percibimos que es frío. Las regularidades no son observables, lo único observable son los hechos y “solamente cuando se comparan muchas observaciones” de hechos concretos es que se descubren y se establecen las regularidades. Éstas se expresan mediante el tipo de enunciados que hemos llamado “leyes universales”. “La ley de la dilatación térmica, por ejemplo, es una generalización basada en muchas observaciones directas de cuerpos que se dilatan al calentarse”. Igualmente el enunciado “el hielo es frío”, en cuanto que “ley universal” es el resultado de muchas observaciones o

---

<sup>7</sup> Con respecto a este ejemplo Carnap aclara: “No sé si este enunciado es verdadero, pero, suponiendo que lo sea, llamaremos a tal enunciado una ley de la zoología” (Carnap [1966/1996] 16).

<sup>8</sup> Carnap [1966/1996] 16.

<sup>9</sup> Carnap [1966/1996] 15.

percepciones, en este caso, de esa propiedad (el frío) en “trozos de hielo” con los que hemos tenido contacto físico.<sup>11</sup>

El procedimiento descrito en el texto de Carnap es comparable con el que encontramos en algunos de los textos de Aristóteles que hemos referido, en los que habla de cómo se alcanza el *universal* a partir de la reiteración de la percepción sensible.<sup>12</sup> Según Carnap las leyes universales se forman a partir de múltiples observaciones de hechos concretos. Creemos que esta idea es la misma que maneja Aristóteles cuando habla de la aprehensión de los principios, y explica que el *universal* se conoce por inducción o por múltiples percepciones sensibles.<sup>13</sup>

Finalmente Carnap plantea que, tanto en la ciencia como en la vida cotidiana, estas leyes sirven “para *explicar* hechos ya conocidos y para *predecir* hechos aún desconocidos”.<sup>14</sup>

## **7.4 EXPRESIÓN FORMAL DE LA EXPLICACIÓN (ESQUEMA DE CARNAP PARA LA RELACIÓN CAUSAL)**

Carnap propone que toda explicación puede ser expresada simbólicamente con el siguiente esquema general:

---

<sup>10</sup> Carnap [1966/1996] 17.

<sup>11</sup> Carnap [1966/1996] 17.

<sup>12</sup> Cf. los apartados 1.2 del capítulo 1 y 6.1 y 6.2 del capítulo 6.

<sup>13</sup> Barnes sintetiza este proceso del siguiente modo: “Therefore, the ascent to explanation appears to have three stages: first, we simply observe several eclipses of moon; then we hunt for what is common to all these cases, and thus adopt a universal proposition; and finally we formulate a demonstration using this universal proposition” (Barnes [1994] 194).

1.  $(x) (Px \supset Qx)$

2.  $Pa$

3.  $Qa$

El modo de lectura que nos da el mismo Carnap es el siguiente:

“El primer enunciado es la ley universal que se aplica a cualquier objeto  $x$ . El segundo enunciado afirma que un objeto particular  $a$  tiene la propiedad  $P$ . [Si tomamos] estos dos enunciados... conjuntamente [podremos] deducir lógicamente el tercer enunciado: el objeto  $a$  tiene la propiedad  $Q$ ” (Carnap [1966] 19).

Afirma que al proceder de este modo se está prediciendo el hecho. El asunto es que este esquema sirve para representar tanto la *predicción* de un hecho como la *explicación* del mismo, la diferencia que tiene el procedimiento en el caso de la explicación es que: “En... [ella] el hecho  $Qa$  ya es conocido. Explicamos  $Qa$  mostrando cómo se lo puede deducir de los enunciados 1 y 2”.<sup>15</sup>

De tal modo que según esta teoría el hecho  $Qa$  es conocido y su explicación consiste en mostrar cómo se le puede deducir de los enunciados  $(x) (Px \supset Qx)$  y  $Pa$ , y ya sabemos que estos enunciados corresponden a una “ley universal” y a la descripción de un caso particular de la propiedad  $P$ .

Si se usa el esquema para enunciar la ley de la dilatación térmica, referida por Carnap, se obtendrá la siguiente expresión:

---

<sup>14</sup> Cf. Carnap [1966/1996] 17.

<sup>15</sup> Carnap [1966/1996] 33.

1. “Para todo  $x$ , si  $x$  se calienta ( $P$ ), entonces,  $x$  se dilatará ( $Q$ )”<sup>16</sup>
2. Determinada barra de hierro ( $a$ ) se calienta ( $P$ )
3. Determinada barra de hierro ( $a$ ) se dilata ( $Q$ )

A la pregunta ¿por qué esta barra de hierro ( $a$ ), se ha dilatado?, se responde “porque se le ha calentado”<sup>17</sup> y éste es precisamente el contenido de la segunda premisa. El esquema del problema es muy parecido al que usa Aristóteles al preguntar por la causa.<sup>18</sup> La única diferencia está en que la segunda y la tercera proposiciones de Carnap se refieren a un caso particular de un hecho, pregunta por qué esta barra de hierro específica se dilata, mientras que Aristóteles hace referencia a todos los casos, este último preguntaría en general por qué las barras de hierro se dilatan, la pregunta así formulada se refiere a la clase formada por todas las barras de hierro.

A continuación nos proponemos mostrar que el esquema de la demostración aristotélica puede ser interpretado a través del esquema de Carnap:

---

<sup>16</sup> Carnap [1966/1996] 15.

<sup>17</sup> La formulación literal que hace Carnap de esta pregunta por la causa y su respuesta es la siguiente: “Si se le pregunta a un físico, ¿Por qué esta barra de hierro, que hace un momento encajaba exactamente en el aparato, ahora es demasiado larga para encajar en él?”, él puede responder: “mientras usted estuvo fuera de la habitación, yo calenté la barra”. Él supone, por supuesto, (continúa Carnap) que usted conoce la ley de la dilatación térmica; de otro modo, para ser más comprendido, habría agregado: “y cuando un cuerpo se calienta, el mismo se dilata” (Carnap [1966/1996] 19).

<sup>18</sup> Ver atrás capítulo 6: silogismo del trueno.

1. $(x) (Px \supset Qx)$
2. $Pa$
3. $Qa$
(Esquema de Carnap)

1. Todo B es A <sup>19</sup>
2. Todo C es B
3. Todo C es A
(Esquema aristotélico)

Si en el esquema aristotélico, tomamos solo un caso específico  $c$  del conjunto de la clase  $C$ ,<sup>20</sup> y en el esquema de Carnap reemplazamos  $P$  por  $B$ , y  $Q$  por  $A$ , y  $a$  por  $c$ , el resultado será el siguiente:

1. $(x) (Bx \supset Ax)$	Esta es una	1. Todo A es B
2. $Bc$	representación de:	2. $c$ es B
3. $Ac$		3. $c$ es A <sup>21</sup>

### 7.5 INTERPRETACIÓN DEL SILOGISMO DE LA VIÑA A TRAVÉS DEL ESQUEMA DE CARNAP (*An. Post.* 98b 5-10)

A continuación vamos a tratar de ilustrar el silogismo de la viña a través del esquema para la relación causal de Carnap:

<sup>19</sup>  $AaB$  = Para todo  $x$ , si  $x$  es B entonces  $x$  es A (Barnes [1995] 43).

<sup>20</sup> Cf. Hempel [1966/1999] 54.

“...sea *perder las hojas* aquello sobre lo que <ponemos> A, *de hojas anchas* <aquello> sobre lo que <ponemos> B, y *viña* sobre lo que <ponemos> C. Entonces, si A se da en B (pues toda <planta> de hojas anchas pierde sus hojas) y B se da en C (pues toda viña es de hojas anchas), A se da en C, y toda viña pierde sus hojas. La causa es B el medio...” (*An. Post.* II 16, 98b 4-10).

ei' d' ouÀtwj, aÀm' aÄn eiãh kaii deiknu/oito di' a)llh/lwn. eÄstw ga\r to/ fullorroeiín e)f' ouÄ A, to\ de\ platu/fullon e)f' ouÄ B, aÄmpeloj de/ e)f' ouÄ G. ei' dh\ t%½ B u(pa/rxei to\ A pa=n ga\r platu/fullon fullorroeiíÿ, t%½ de\ G u(pa/rxei to\ B pa=sa ga\r aÄmpeloj platu/fullojÿ, t%½ G u(pa/rxei to\ A, kaii pa=sa aÄmpeloj fullorroeií. aiãtion de\ to\ B to\ me/son.

Al ordenar las proposiciones de acuerdo con la enunciación aristotélica obtenemos el siguiente silogismo:

Si, el *perder las hojas* (A) se da en toda planta de *hojas anchas* (B)

y ser una planta de *hojas anchas* (B) se da en toda *viña* (C)

Entonces, *perder sus hojas* (A) se da en toda *viña* (C)

Este silogismo puede ser expresado del modo convencional:

1. Toda *planta de hojas anchas pierde sus hojas*
2. *La viña es una planta de hojas anchas*
3. *La viña pierde sus hojas*

Si del esquema aristotélico tomamos solo un caso particular *c* de la clase de los C, y remplazamos *P* por *B*, *Q* por *A*, y *a* por *c*, el resultado será el siguiente:

---

<sup>21</sup> Cf. Freeman [1991] 79-80.



Sea  $P$  planta de hojas anchas

Sea  $Q$  planta caduca (perder sus hojas)

Sea  $a$  viña (en este caso se toma una viña particular)

1. “Para todo  $x$  si  $x$  es ‘una planta de hojas anchas’ ( $P$ ) entonces  $x$  es ‘una planta de hojas caducas’ ( $Q$ )”.
2. Esta ‘viña’ ( $a$ ) tiene la propiedad de ser ‘una planta de hojas anchas’ ( $P$ ).
3. Esta ‘viña’ ( $a$ ) tiene la propiedad de ser ‘una planta de hojas caducas’ ( $Q$ ).

Carnap nos ha dicho que en un esquema de este tipo tenemos:

1. Una ley universal. Esta es 1: “Para todo  $x$  si  $x$  es ‘una planta de hojas anchas’ ( $P$ ) entonces  $x$  es ‘una planta de hojas caducas’ ( $Q$ )”.
2. Un enunciado según el cual el objeto  $a$  tiene la propiedad  $P$ . Esta es la proposición 2: Esta ‘viña’ ( $a$ ) tiene la propiedad de ser ‘una planta de hojas anchas’ ( $P$ ).
3. Mediante la lógica elemental deducimos que el objeto  $a$  tiene la propiedad  $Q$ . Esta es la proposición 3: Esta ‘viña’ ( $a$ ) tiene la propiedad de ser ‘una planta de hojas caducas’ ( $Q$ ).

También ha dicho Carnap que en la explicación el hecho  $Qa$  ya es conocido y que éste es explicado mostrando cómo se le puede deducir de los enunciados 1 y 2. (Carnap [1966] 17). La segunda proposición es la portadora de la o las condiciones iniciales, por lo tanto, en ella residirá la causa.

Hemos propuesto que la demostración aristotélica tiene como punto de partida un hecho o una clase de hechos, v.g.: que ‘*la viña pierde sus hojas*’ o que ‘*el perder las hojas (A) se da en toda viña (C)*’. Este hecho se expresa en la proposición de la conclusión. Pero no es ese hecho lo que se demostrará sino la causa de tal hecho. Se pregunta entonces por la causa: ¿Por qué pierde sus hojas la viña? En esta pregunta se plantea el objeto o problema de la investigación. ¿Cuál es la causa de que la viña pierda sus hojas?<sup>22</sup> Luego, la explicación procede mostrando cómo el hecho descrito en la conclusión puede ser deducido de la primera y segunda premisa. Esta última es la portadora de la o las condiciones iniciales, por lo tanto, en ella residirá la exposición de la causa que es lo que se demuestra. Esta es la demostración de la causa.

Hay una diferencia entre esta reconstrucción y el ejemplo que nos había dado Carnap, la cual consiste en que éste da una explicación de un hecho concreto, referido a una barra de hierro determinada; en cambio, Aristóteles da una explicación de una clase de hechos dada por la propiedad que tienen todas las plantas de vid de perder sus hojas, no se refiere a una determinada viña, sino a todas las viñas. Claro que la ciencia cuando investiga casos concretos, como el de Carnap, lo hace con el objeto de establecer explicaciones generales. La explicación que éste da con respecto de una determinada barra de hierro se generalizará a todas las barras de hierro o a todos los casos de dilatación de barras de hierro por calentamiento. Pero esto no altera la relación lógica de la explicación, acerca de lo cual Hempel dice:

“Como hemos visto, las leyes juegan un papel esencial en las explicaciones nomológico-deductivas. Proporcionan el eslabón por razón del cual circunstancias particulares (descritas por  $C_1, C_2, \dots, C_k$ ) pueden servir para explicar el hecho de que se produzca un evento dado. Y cuando

---

<sup>22</sup> Ver también, las formulaciones de la pregunta por la causa que se hacen en los silogismos expuestos en el capítulo 11 del Libro II de *An. Post.* II 11, 94a 37, 94b 1-5.

el *explanandum* no es un evento particular, sino una uniformidad... las leyes explicativas exhiben un sistema de uniformidades más comprensivas, del cual la uniformidad dada no es sino un caso especial” (Hempel [2001] 85).

De acuerdo con el análisis anterior de los silogismos de *An. Post.*, creemos que la primera premisa del silogismo científico de Aristóteles, es una proposición universal del tipo descrito por Carnap. Se ha evidenciado que ella cumple en el silogismo el papel de “ley universal” y es un principio inmediato de la demostración. En el caso del silogismo de la viña la primera premisa era “toda planta de hojas anchas pierde sus hojas”, cuya fórmula aristotélica sería “el perder las hojas se da en toda planta de hojas anchas”, y se expresaría en el enunciado propuesto por Carnap, del siguiente modo:

“Para todo  $x$  si  $x$  es una *planta de hojas anchas* entonces  $x$  *pierde sus hojas*”

## 7.6 LOS SILOGISMOS DE LOS PLANETAS: EXPLICACIÓN Y PREDICCIÓN

A continuación, utilizaremos el esquema de Carnap para analizar los *silogismos de los planetas* (*An. Post.* I 13, 78a 22-78b 3). Brody [1972] plantea que estos dos silogismos “cumplen con el modelo de cobertura legal de Hempel”, pero considera que “...sólo uno de ellos... nos da una explicación de su conclusión”, sin percatarse de que el otro silogismo parece permitir la predicción del hecho. Usamos el esquema de Carnap para intentar descubrir las funciones explicativa y predictiva en estos silogismos.<sup>23</sup> Tratamos de proponer que cuando Aristóteles distingue entre el razonamiento, “no del *por qué* sino del *hecho* (tou= οἶτι)” (78a 36), y “el razonamiento del *por qué* (tou=

---

<sup>23</sup> Cf. Barnes [1994] 156; McKirahan [1992] 263-264.

dio/ti)” (78b 3), se está refiriendo a un asunto similar al descrito por Carnap, como las funciones explicativa y predictiva.

En la última parte de la explicación de su esquema Carnap declara:

“Este esquema es igual en la explicación y en la predicción; la situación sólo es diferente en lo que respecta al conocimiento. En la explicación el hecho *Qa* ya es conocido. Explicamos *Qa* mostrando cómo se le puede deducir de los enunciados 1 y 2. En la predicción, *Qa* es un hecho *aún no conocido*. Tenemos una ley y tenemos el hecho *Pa*. Y concluimos que *Qa* también debe ser un hecho, aunque no haya sido observado todavía.”<sup>24</sup>

Analicemos el segundo silogismo; el enunciado del mismo es el siguiente:

“Pero cabe también demostrar lo uno (que los planetas no titilan) por lo otro (porque ellos están cerca), y será la demostración del *por qué*; v.g.: sea *C planetas*, en lugar de *B estar cerca*, y *A no titilar*; entonces también se da *B* en *C* y *A* en *B*, de modo que también en *C* se da *A*. Y es el razonamiento del *por qué*: en efecto, se ha tomado la causa primera.” (*An. Post.* I 13, 78a 39-78b 4)

ε) γωξεῖ δὲ καὶ διὰ τὰτε/ροῦ τὰ/τερον δεῖξαι, καὶ εἴσται τοῦ διο/τι ἡ (α)πο/δειξις, οἷον εἴστω τὸ Γ πλα/νῆτες, ε)φ' ὅτι Β 78b τοῦ ε)γγυ/εῖσται, τὸ Α τοῦ μη\στιγ\λβειν: ὑ(πα/ρχει δὲ καὶ τὸ Β τ%½ Γ καὶ τὸ Α τ%½ Β, ὡςτε καὶ τ%½ Γ τὸ Α [τὸ μη\στιγ\λβειν]. καὶ εἴσται τοῦ διο/τι ο(σ\υλλογισμο/ς: εἰλήπται γὰρ τὸ πρ%½τον αἰτιῶν.

La reconstrucción del silogismo es la siguiente:

---

<sup>24</sup> Carnap [1966/1996] 17.

$A_{(S2)}$ : no titilan

$B_{(S2)}$ : estar cerca

$C_{(S2)}$ : planetas

$AaB$
$BaC$
$\Delta AaC$

. Lo que está cerca no titila
. Los planetas están cerca
. Entonces, los planetas no titilan

Si tomamos los términos del silogismo y de la clase  $C$ , tomamos sólo un caso particular<sup>25</sup>  $c$  v.g. 'Júpiter', y reemplazamos  $B$  por  $P$ , estar cerca,  $A$  por  $Q$ , 'no titilar', y  $c$  por  $a$ , Júpiter, y los introducimos en el esquema de Carnap tendremos el siguiente resultado:

Sea  $P$ : estar cerca

Sea  $Q$ : no titilar

Sea  $a$ : Júpiter

1. Para todo  $x$ , si  $x$  “está cerca” ( $P$ ), entonces  $x$  “no titila” ( $Q$ ).
2. Júpiter ( $a$ ) “está cerca” ( $P$ ).
3. Júpiter ( $a$ ) “no titila” ( $Q$ ).

Esto es equivalente a:

---

<sup>25</sup> Cf. Hemple [1966/1999] 54; y Freeman [1991] 80.

Todo *B* es *A*

*c* es *B*

Entonces, *c* es *A* (Cf. Freeman [1991] 80).

De acuerdo con el esquema de Carnap tenemos que el hecho expresado en 3 es algo conocido, y éste es explicado mostrando cómo se le puede deducir de la proposición 1, la cual es una “ley universal” conocida previamente, y de la proposición 2 en la cual es expresado un caso específico de la propiedad *P*, *Pa*. Esta proposición *Pa* describe la causa del hecho *Qa*. Este segundo silogismo de los planetas corresponde a la función explicativa del esquema de Carnap, en la cual la causa es expresada en la segunda proposición. Aristóteles dice que esta es la demostración de la causa <ya que la explicación primera ha sido asumida> (*An. Post.* I 13, 78b 3). En este trabajo proponemos que en el silogismo aristotélico, la causa que es lo demostrado, como en el esquema de Carnap, aparece en la segunda premisa.

Ahora, analizaremos el primer silogismo de los planetas en el cual es demostrado el *hecho*. El enunciado del silogismo es el siguiente:

“En efecto, nada impide que el más conocido de los predicados recíprocos sea a veces lo que no es causa, de modo que la demostración será a través de él; v.g.: que *los planetas están cerca porque [no] titilan*. Sea, en lugar de *C*, *planetas*, en lugar de *B* *no titilar*, en lugar de *A* *estar cerca*. Entonces es verdadero decir *B* acerca de *C*: pues los planetas no titilan. Pero también *A* acerca de *B*: pues lo que no titila está cerca; y esto acéptese por comprobación o por percepción. Así, pues, es necesario que *A* se dé en *C*, de modo que se ha demostrado que los planetas están cerca.” (*An. Post.* I 13, 78a 28-38)

kwlu/ei ga\r ou)de\n tw'½n a)ntikathgoroume/nwn gnwrimw̄ teron eiānai e)niζote to\ mh\ aiātion, wDst' eĀstai dia\ tou/tou h( a)po/deicij, oiāon oĀti e)ggulj oi, pla/nhtej dia\ tou= mh\ stiζlbein. eĀstw e)f' %Ò G

pla/nhtej, e)f' %Ò B to\ mh\ stiçlbein, e)f' %Ò A to\ e)ggu\j eiånai.  
 a)lhqe\j dh\ to/ B kata\ tou= G ei'peiín: oi, ga\r pla/nhtej ou) stiçlbousin.  
 a)lla\ kaiì to/ A kata\ tou= B: to\ ga\r mh\ stiçlbon e)ggu\j e)sti: tou=to d'  
 ei'lh/fqw di' e)pagwgh=j hÄ di' ai'sqh/sewj. a)na/gkh ouÅn to\ A t%½ G  
 u(pa/rxein, wÐst' a)pode/deiktai oÀti oi, pla/nhtej e)ggu\j ei'sin. ouÅtoj  
 ouÅn o( sullogismo\j ou) tou= dio/ti a)lla\ tou= oÀti e)stiçn: ou) ga\r dia\  
 to\ mh/ stiçlbein e)ggu\j ei'sin, a)lla\ dia\ to\ e)ggu\j eiånai ou) stiçlbousin.

$A_{(SI)}$ : estar cerca

$B_{(SI)}$ : no titilar

$C_{(SI)}$ : los planetas

Entonces:

Las cosas que no titilan están cerca

Los planetas no titilan

Entonces, los planetas están cerca

Aristóteles manifiesta: “Éste es, por tanto, el razonamiento, no del *por qué* sino del *hecho* (tou= oÀti): pues no están cerca por no titilar, sino que, por estar cerca, no titilan” (*An. Post.* I 13, 78a 36-37). Conociendo la primera premisa ‘las cosas que no titilan están cerca’, tomando a su vez esta proposición como una ley general, y conociendo también el hecho (condición específica, el enunciado causal) que “los planetas están cerca” podemos predecir el hecho inicial de una demostración de la causa: “los planetas no titilan”.

La diferencia entre ambos silogismos es la conversión de términos. En el primer silogismo el término mayor,  $A$ , es *estar cerca* y el medio,  $B$ , es no titilar. En el segundo silogismo el término mayor,  $A$ , es *no titilan* y el medio,  $B$ , es *estar cerca*. Y el predicado de la conclusión y la segunda premisa son diferentes en cada caso, ya que se invierten.

## 7.7 LA LÓGICA DE LA EXPLICACIÓN SEGÚN KARL POPPER

En su trabajo *La sociedad abierta y sus enemigos*, Karl Popper expone algunas ideas acerca de la relación causal, allí nos dice que “...dar una *explicación causal* de cierto suceso significa extraer deductivamente un enunciado (que llamaremos *prognosis*) que describe dicho suceso, utilizando como premisas de la deducción ciertas *leyes universales*<sup>26</sup> junto con ciertos juicios específicos o singulares que podríamos denominar *condiciones iniciales*.” (Popper [1966/1991] 424-425).

Toda explicación causal de un suceso determinado, según Popper, tiene en su estructuración dos elementos constitutivos: 1) “Aceptamos ciertas hipótesis que tienen el carácter universal de las leyes de la naturaleza...” 2) “...suponemos ciertos juicios específicos (las condiciones iniciales) relativos al suceso particular en cuestión...”

Continúa diciendo Popper:

“Tenemos, pues, dos clases diferentes de enunciados que producen, en conjunción, una explicación causal completa, a saber: 1) *enunciados universales que tienen carácter de leyes naturales*, y 2) *enunciados específicos relativos al caso especial en cuestión, es decir, las condiciones iniciales*. Ahora bien; de las leyes universales (1) podemos deducir, con la ayuda de las condiciones iniciales (2)... [un enunciado específico acerca de un hecho, que tiene el carácter de conclusión] Esta conclusión puede recibir también el nombre de *prognosis* específica. Por lo general se alude a las condiciones iniciales (o, mejor dicho, a la situación por ellas descrita) como a la causa del suceso en cuestión, y a la *prognosis* (o mejor dicho, al suceso descrito por la conclusión) como al

---

<sup>26</sup> Popper dice algo parecido a lo que ha dicho Carnap en relación con lo explícito de estas leyes universales: “... Sin embargo, estas leyes universales son frecuentemente tan triviales (como en nuestro ejemplo) que por regla general las damos por demostradas en lugar de utilizarlas conscientemente...” (Popper [1966/1991] 425).



efecto...” (Popper [1966/1991] 424-425).

En este caso, está describiendo el aspecto lógico del problema causal, recurriendo al concepto de verdad de Tarski<sup>27</sup>, que ha sido resumido por él mismo del siguiente modo:

“... Los términos “causa” y “efecto” ... se pueden precisar, utilizando el concepto de la verdad de Tarski, mediante una definición semántica del tipo siguiente: “el suceso *A* es la causa del suceso *B* y el suceso *B*, el efecto del suceso *A*, si, y solamente si, existe un lenguaje en que podamos formular tres proposiciones *u*, *a* y *b* tales que *u* sea una ley universal verdadera, *a* describa a *A*, y *b* describa a *B*, y *b* sea una consecuencia lógica de *u* y *a*”<sup>28</sup> (Popper [1966/1991] 662).

Nos explica que su teoría de la causalidad es aplicable a cualquier tipo de relación causal, incluso a las de la vida cotidiana y explícitamente afirma que se puede aplicar a las relaciones causales que establecen las causas aristotélicas (Popper [1966/1991] 662-663).

Ahora reconstruiremos el silogismo de la viña siguiendo la fórmula de Popper.

Sea el suceso *A*: *que la viña es una planta de hojas anchas*

Sea el suceso *B*: *que la viña pierde sus hojas*

Formulamos las proposiciones de acuerdo a las indicaciones de Popper:

*u*: “toda planta de hojas anchas pierde sus hojas” (Ley universal)

*a*: “la viña es una planta de hojas anchas” (suceso *A*)

---

<sup>27</sup> Popper [1966/1991] 720.

<sup>28</sup> El subrayado es mío.

*b*: “la viña pierde sus hojas” (suceso B)

Se tiene entonces que, *b*: “la viña pierde sus hojas” es una consecuencia lógica de *u* y *a*. La relación lógica descrita por Popper entre estas tres proposiciones es la misma que establece, el silogismo científico de Aristóteles entre sus tres proposiciones tal como lo hemos estudiado. De tal modo que se puede decir que Aristóteles ha descubierto en el silogismo un lenguaje como el mencionado por Popper. Aristóteles se percata de que el silogismo permite expresar la relación causal, pero eso tal vez no sea lo más importante, sino que también se da cuenta de que la estructura silogística permite deducir la causa. Descubre entonces la vía por medio de la cual el entendimiento humano establece la relación causal. En el Libro II de *An. Post.* Aristóteles analiza y reflexiona detalladamente sobre este asunto. El suyo es el primer análisis lógico y epistemológico de lo que incluso hasta los días de Carnap y Popper se ha considerado el fundamento de la ciencia occidental: la relación causal.

La relación causal y su estructura lógica pueden considerarse patrimonio universal del pensamiento humano. Ella, en sus formas simples, no ha variado posiblemente desde que comenzó a ser aplicada por la especie humana. Pero con más seguridad no ha cambiado de la época de Aristóteles hasta nuestros días. Por ello no es casual encontrar puntos comunes en la reflexión que sobre ella hacen Aristóteles y Carnap, por ejemplo.<sup>29</sup>

---

<sup>29</sup> Ciertamente algunas de las afirmaciones de este párrafo resultan temerarias y debieran ser apoyadas por un detallado estudio histórico de la evolución de la lógica causal. Sin embargo, nos parece que algunas ideas de Thomas Kuhn apuntan hacia una teoría de este tipo. Así, por ejemplo, Kuhn [1977/1971] dice: “Estudiadas en sí mismas, las ideas de explicación y de causa no dan muestras obvias de este progreso del intelecto que es tan claramente desplegado por la ciencia de la cual provienen” (Kuhn [1977/1971] 23). Comentando esta perspectiva de Kuhn, Piaget expresa: “El pesimismo de Kuhn en

---

cuanto al problema de los progresos de la explicación causal está ligado a su muy conocida concepción de la sucesión de ‘paradigmas’...” (en Kuhn [1977/1971] 9).

## 8.

***LA DEMOSTRACIÓN Y LA DEFINICIÓN*****8.1 INTRODUCCIÓN**

Entre los principios de la demostración, la definición recibe un tratamiento especial en los *Analíticos Posteriores*. En *An. Post* I 2, 72a 7-21, se dice que la definición es el principio de la demostración (α)ρχή\ α)ποδείξει\ α)πόδειξις<sup>1</sup>), tal vez por ello se les suele tomar como “...los principios propios por excelencia”<sup>2</sup>. Aristóteles pone especial cuidado en diferenciar la definición de la demostración y en señalar que la primera no puede ser demostrada. A este tema dedica una buena parte del Libro II. El problema general que orienta esa discusión es, que si, como se ha dicho, la definición es un principio de la demostración, debe ser conocida por una vía distinta a la demostración misma. Sin embargo, Aristóteles expresa que hay un tipo de definición que coincide con la demostración de la causa, mejor dicho, que se puede hacer evidente a través de la demostración sin demostrarla propiamente.<sup>3</sup> En este capítulo se tratará de analizar este asunto, proponemos que el tipo de definición mencionado corresponde a la definición de las *cosas que no tienen su causa en sí mismas*. Por otra parte, en estrecha relación con esta misma cuestión se presenta el problema de saber si de algún modo al

<sup>1</sup> Cf. *An. Post.* I 8, 75b 31; II, 3, 90b 24; *Top.* VII 3, 153a 9.

<sup>2</sup> Conderana [2002] 50.

<sup>3</sup> Cf. *An. Post.* I 8, 75b 31-33; II, 10, 93b 36-94a 9.

ser la definición un principio de la demostración aparecerá entre las premisas de la misma, es decir, si las premisas, una o ambas, son definiciones o pueden ser definiciones.

Utilizaremos el análisis del *silogismo del trueno* *An. Post.* II 8, 93b 9-14, primero para tratar de exponer cómo se relacionan las proposiciones de la demostración con la definición o en qué medida pueden ser ellas consideradas definiciones. Y luego, para mostrar que la segunda premisa de este silogismo, en el cual se demuestra la causa de una *cosa que no tiene su causa en sí misma* (el trueno es una cosa de este tipo), contiene la explicación y la definición del hecho a explicar (trueno). De este modo proponemos que esta segunda premisa es una explicación que coincide con la definición y así se puede entender cómo este tipo de definición se hace evidente a través de la demostración sin demostrarla propiamente.

## **8.2 EL SILOGISMO DEL TRUENO Y LOS TRES TIPOS DE DEFINICIÓN [*An. Post.* I 8, 75b 31 y II 10, 93b 38-94a 14]**

En este apartado se sugiere que cada una de las proposiciones del silogismo del trueno corresponde a uno de los tres tipos de definición descrito por Aristóteles en *An. Post.* I 8, 75b 31 y II 10, 93b 38–94a 14. A la vez se sugiere que el enunciado de estas proposiciones no es una definición completa sino sólo el *definiens* de una definición.

A continuación intentamos demostrar que en el silogismo del trueno (*An. Post.* II 8, 93b 7-13), tenemos los tres tipos de definición descritos por Aristóteles en *An. Post.* I 8, 75b 31-2 y II 10, 93b 38–94a 14. Para ello hemos de comenzar analizando el

silogismo desde la perspectiva del esquema de Carnap. El enunciado de este silogismo es el siguiente:

*“¿Qué es el trueno? – La extinción del fuego en la nube- ¿Por qué truena? –Porque se extingue el fuego en la nube. <Sea> C nube, A trueno y B extinción del fuego. Entonces en C, la nube, se da B (pues en ella se extingue el fuego); y en este se da A, el ruido [un cierto ruido]; B es, entonces, la explicación de A, el primer extremo...” (An. Post. II 8, 93b 7-12)*

tiç e)sti bronth/; puro\j a)po/sbesij e)n ne/fei. dia\ tiç bronta=; dia\ to/ a)posbe/nnusqai to\ pu=r e)n t%½ ne/fei. ne/foj G, bronth\ A, a)po/sbesij puro\j to\ B. t%½ dh\ G t%½ ne/fei u(pa/rxei to\ B a)posbe/nnutai ga/r e)n au)t%½ to\ pu=rÿ, tou/t% de\ to\ A, yo/foj: kaii eÑsti ge lo/goj to/ B tou= A tou= prw̄ tou aÑkrou.

Si tomamos *cierto ruido* como A, *extinción del fuego* como B y *nube* como C, el esquema para el silogismo será el siguiente:

*Cierto ruido (A) es producido por la extinción del fuego (B)*

*La extinción del fuego (B) ocurre en las nubes (C)*

Entonces, un *cierto ruido (A)* es producido en las *nubes (C)*

Para expresarlo de acuerdo con el esquema de Carnap tomaremos los términos del siguiente modo:

Sea *P* la extinción del fuego

Sea *Q* cierto ruido

Sea *a* nube

1. “Para todo  $x$  si  $x$  es ‘una extinción del fuego’ ( $P$ ) entonces  $x$  ‘produce un cierto ruido’ (un tipo de ruido particular) ( $Q$ )”.
2. En las ‘nubes’ ( $a$ ) ‘se produce la extinción del fuego’ ( $P$ )
3. En las ‘nubes’ ( $a$ ) se producirá ‘este tipo de ruido’ ( $Q$ )

Aristóteles comienza preguntando *¿Por qué truena?* O lo que es lo mismo *¿por qué se da el ruido en las nubes?* A lo que responde *porque en ellas se extingue el fuego*. Así, la causa del trueno es B *la extinción del fuego*.<sup>4</sup>

Es necesario hacer notar que en la enunciación de este silogismo Aristóteles usa dos términos: trueno (*bronth/*) y ruido (*yo/foj*) para referirse al extremo mayor A, primero utilizando el término trueno y luego el término ruido. Bolton [1987] dice:

“This makes it clear that in looking for an explanation of why *thunder* exists (and thus an account of what it is) we are simply looking for the explanation of a certain type of noise. [Then, initially we are] aware of thunder as a certain sort of noise.” (Bolton [1987] 137)

La observación de Bolton indica que el trueno debe ser incluido en una clase particular de ruidos. El texto de *An. Post.* II 8, 93a 22-23 es el que permite a Bolton plantear esta idea, el cual reza así: sabemos “del trueno que es un cierto ruido en las

---

<sup>4</sup> Bayer [1997] dice que la explicación del trueno que nos da Aristóteles en este texto de *An. Post.* es diferente a la que da en *Meteorológicos* II 9, 369b 11-24. Según Bayer, esto se debe a que en *An. Post.* se está haciendo filosofía de la ciencia y no ciencia propiamente dicha (Bayer [1997] 319). Pero desde nuestro punto de vista, la apreciación que hace Bayer no es acertada, pues en *Meteorológicos* II 9, 369b 15 Aristóteles menciona la explicación del trueno que da en *An. Post.* II 8, 93b 7-12, y la atribuye a Empédocles y Anaxágoras. Podríamos pensar entonces, que si en *Meteorológicos* Aristóteles opta por otra explicación, es porque se ha producido un avance teórico en la ciencia griega acerca de la explicación del trueno. Esto quiere decir, que la explicación del trueno como extinción del fuego fue una teoría manejada por la ciencia griega y probablemente, en algún momento, fue la manejada por el mismo Aristóteles, tal vez era la que aceptaba cuando escribió el texto de *An. Post.* Aunque también se puede

nubes (yo/foj tij nefw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n)".<sup>5</sup> Consideramos que Aristóteles tiene en mente que ‘trueno’ es una clase y ‘ruido’ su género; así se podría decir que en este silogismo Aristóteles intercambia la especie trueno por su género ruido. Esto se puede entender si se toma en cuenta que en una demostración aristotélica se da un movimiento que va desde la definición o explicación de un género a la definición y explicación de una clase de eventos o entidades o a un caso particular perteneciente a tal género. De tal modo que se puede explicar la clase trueno a través de su inclusión en un género del cual se conoce la explicación previamente. En este caso el género es ruido, pero no cualquier ruido sino un cierto tipo de ruido,<sup>6</sup> el cual en la ciencia griega recibe el nombre de *silbido*.<sup>7</sup> Entre los diversos tipos de ruido, el investigador griego conoce un ruido particular que es producido ‘cada vez que se extingue el fuego’, este ruido particular es el que recibe el nombre de *silbido*.<sup>8</sup> El silbido, por su parte, abarca el conjunto amplio de ruidos producidos por la extinción del fuego y se da en toda extinción del fuego.

Planteamos que este silogismo contiene dos definiciones de *trueno* y una definición de su género: un “*cierto ruido*” o *silbido*. La definición del trueno aparece en la conclusión y en la segunda premisa, y la definición del *silbido* aparece en la primera premisa. No obstante, creemos que es más preciso decir que en este silogismo tenemos los tres ‘*definientes*’ de estas tres definiciones,

---

pensar que en *An. Post.* Aristóteles recurre a esta teoría porque es la que se adapta mejor a lo que quiere explicar.

<sup>5</sup> οἴᾱον bronth/n, οἶτι yo/foj tij nefw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n

<sup>6</sup> Cf. *An. Post.* II 8, 93b 67 y Bolton [1987] 138-139.

<sup>7</sup> En *Meteorológicos*, Aristóteles habla acerca de una teoría atribuida por él a Empédocles, de acuerdo con la cual la extinción del fuego produce un ruido llamado *silbido* (σιζίγι) (*Meteor.* II 9, 369b 16, 370a 5-10).

<sup>8</sup> *Meteor.* II 9, 369b 16, 370a 5-10.



porque los enunciados de las proposiciones del mismo están formados por los términos que constituyen los *definiens* de tales definiciones.<sup>9</sup> Veamos:

<b>Definiendum</b>	<b>Definiens</b>
	(Proposiciones del silogismo del trueno)
<b>El silbido</b> [es]	Un <i>cierto ruido</i> producido por la <i>extinción del fuego</i> .
El <b>trueno</b> [es producido por]	La <i>extinción del fuego</i> que ocurre en las <i>nubes</i>
El <b>trueno</b> [es]	Un <i>cierto ruido</i> producido en las <i>nubes</i>

De acuerdo con la interpretación que estamos proponiendo tenemos: 1. la primera premisa corresponde al primer tipo de definición<sup>10</sup>: “la posición indemostrable de *qué es*”, la cual es “un principio [o mejor dicho el principio] de la demostración”; 2. la segunda premisa corresponde al segundo tipo de definición: la que indica por qué es <algo> “que será algo así como una demostración del *qué es*, diferente de la demostración por la posición de los términos”; y 3. la conclusión corresponde al tercer tipo de definición: “la conclusión de la demostración de *qué es*”.<sup>11</sup>

<sup>9</sup> Se sugiere que, en general, cada una de las tres proposiciones de un silogismo demostrativo (v.g.: el silogismo del trueno), corresponde respectivamente a los tres tipos de definiciones descritos por Aristóteles en *An. Post.* I 8, 75b 31 y II 10, 93b 38–94a 14, mejor dicho, por los términos que forman el *definiens* de tales definiciones.

<sup>10</sup> Se ha tomado la numeración que propone Bolton para las definiciones (Bolton, [1987] 143-145).

<sup>11</sup> En el silogismo de la viña si la primera premisa fuera “cierto tipo de plantas pierden sus hojas” o esta premisa fuera el *definiens* de la defoliación: “la propiedad que tienen las plantas de hojas anchas de perder sus hojas”. Tendríamos el siguiente esquema:

. La defoliación es la pérdida de las hojas que se produce en (cierto tipo de plantas) las plantas de hojas anchas

Veamos a continuación el texto en el que se exponen estos tipos de definición:

“Una definición es la ya explicada [definición nominal], otra definición es el *enunciado que indica por qué es* <algo>. De manera que la primera significa <algo>, pero no demuestra, mientras que la segunda es evidente que será algo así como una demostración de *qué es*, diferente de la demostración por la posición de los <términos>. En efecto es diferente decir por qué truena y decir qué es el trueno: pues se dirá así: [Por qué truena] –*Porque se extingue el fuego en las nubes*. –¿*Qué es el trueno?* –*El estrépito del fuego que se extingue en las nubes*. De modo que se dice el mismo enunciado de otro modo, y en un caso es una demostración seguida, en el otro una definición (Además, la definición de *trueno* es *ruido en las nubes*: y es la conclusión de la demostración de *qué es*). Y la definición de las cosas inmediatas es la posición indemostrable de *qué es*.

Por tanto, una definición es el enunciado indemostrable de *qué es*, otra el razonamiento de *qué es*, que se diferencia de la demostración por la inflexión, y la tercera la conclusión de la demostración de *qué es*.” (*An. Post.* II 10, 93b 38–94a 14).

En otra parte dice:

“...puesto que la definición es, o bien un principio de la demostración, o bien una demostración que difiere por la posición <de los términos>, o bien la conclusión de una demostración.” (*An. Post.* I 8, 75b 31-2)

Vamos a analizar cada uno de estos tipos de definición. Bolton (1987) sugiere que es mejor discutir estas definiciones en orden reverso, es decir, tercera, segunda, primera.<sup>12</sup> Sin embargo, opinamos que se debe comenzar por la tercera, pasar luego a la primera y finalmente analizar la segunda. El orden que proponemos sigue el orden que Carnap utiliza en su análisis de la explicación.

---

. La defoliación de la viña es la pérdida de las hojas que sufre la viña debido a que es una planta de hojas anchas.

. La defoliación de la viña es la pérdida de las hojas por parte de la viña. (*An. Post.* II 16, 98a 35-98b 15)

<sup>12</sup> Bolton [1987] 143.

### 8.3 EL TERCER TIPO DE DEFINICIÓN ES LA CONCLUSIÓN DE LA DEMOSTRACIÓN

Aquí nos planteamos que la conclusión del silogismo del trueno es el *definiens* de una definición de este tipo, o mejor dicho, esta formada por los dos términos que integran el *definiens* de tal definición. Dicha proposición contiene la descripción del hecho acerca del cual se investiga la causa. Como se ha visto también, sostenemos que la conclusión de una demostración aristotélica corresponde a la tercera proposición *Qa* del esquema de Carnap.<sup>13</sup> Entonces, de forma similar a como ocurre en el esquema de Carnap, la investigación aristotélica comienza a partir de un hecho dado (conocido) v.g.: de un eclipse o del trueno. Este punto de partida es el conocimiento sensible de un hecho, y en algunos casos este conocimiento puede permitir conocer un rasgo no accidental del hecho en cuestión, v.g.: que un eclipse de Luna es una *cierta pérdida de luz* por parte de la Luna o que un trueno es *un cierto ruido en las nubes*. La descripción de este hecho en una proposición corresponde al tercer tipo de definición: “la conclusión de la demostración de *qué es*” (*An. Post. II 10, 94a 7-9*).<sup>14</sup> En esta investigación proponemos que el enunciado de la conclusión de una demostración está formado por los términos que conforman el *definiens* de una definición de este tipo;<sup>15</sup> de ahí que la conclusión del silogismo del trueno, ‘ruido en las nubes’ (*An. Post. II 10, 94a 7-9*), es un *definiens* cuyo *definiendum* es trueno. Así, el enunciado que comprende la conclusión de este silogismo es “*un cierto ruido es producido en las nubes*”. Este

---

<sup>13</sup> Bolton expresa: “ser concientes de este ruido cuenta como un conocimiento no accidental de la existencia del trueno, ...tomamos conciencia de una clase [o especie] a través de una manifestación de ésta, la cual tiene una causa que podemos investigar metodológicamente y cuando la hallamos, encontramos a su vez *qué es* la clase en cuestión” (Bolton [1987] 137).

<sup>14</sup> Cf. Bolton [1987] 143.

<sup>15</sup> Cf. Bolton [1987] 143.

enunciado corresponde, de acuerdo con nuestra interpretación, al hecho conocido  $Qa$  de Carnap, en el cual es descrito que el objeto  $a$  tiene la propiedad  $Q$ .<sup>16</sup>

#### **8.4 EL PRIMER TIPO DE DEFINICIÓN: “LA POSICIÓN INDEMOSTRABLE DE QUÉ ES”, LA CUAL ES UN PRINCIPIO [O MEJOR DICHO EL PRINCIPIO] DE LA DEMOSTRACIÓN**

Sostenemos que el *definiens* del primer tipo de definición “la posición indemostrable del *qué es*”, es el enunciado de la primera premisa de una demostración y que éste corresponde a la ley empírica o ley universal del esquema de Carnap.

Guiado por el rasgo expuesto en la conclusión, el cual, como hemos dicho, muestra el género próximo del hecho, el investigador busca, basado en sus *conocimientos anteriores* (*An. Post.* I 1, 71a–71b 16), una teoría explicativa acerca del género próximo. En el caso del silogismo del trueno una teoría acerca del género: ruido. Evidentemente, dentro este género se incluyen muchos tipos de ruido, cada uno de éstos puede ser producido por una causa diferente y entre ellos, el investigador griego conoce un ruido particular que es producido ‘cada vez que se extingue el fuego’. Este ruido particular recibe el nombre de *silbido*.<sup>17</sup> La enunciación de la primera premisa es: Un *cierto ruido* producido por la *extinción del fuego*. Esta proposición es una definición del *silbido*. Así, el *silbido* es definido como un *cierto ruido* que se produce solamente cuando el fuego se extingue.

---

<sup>16</sup> Carnap [1966/1996] 17.

<sup>17</sup> *Meteor.* II 9, 369b 16, 370a 5-10.

El conocimiento de esta primera premisa tiene lugar por observación directa o por inducción. En el silogismo de los planetas (*An. Post.* I 13, 78a 30-78b 5) afirma Aristóteles que la primera premisa debe ser aceptada por inducción o por percepción.<sup>18</sup>

Por otra parte, si la primera premisa es “un principio de la demostración”, ella debe ser inmediata e indemostrable (*An. Post.* I 2, 72a), cuando es un principio “primitivo”, y el conocimiento de tal principio deber llevarse a cabo a través del modo expuesto en *An. Post.* II 19, el cual es la inducción. La primera premisa como principio de la demostración debe ser alcanzada, de este modo, por un proceso inductivo, el cual tiene a la percepción como punto de partida.

De igual manera Carnap argumenta que las leyes universales son construidas a partir de muchas observaciones de hechos singulares.<sup>19</sup> Pensamos que esta idea es similar a la que Aristóteles tiene en mente cuando habla acerca de la aprehensión de los principios y explica que el *universal* es conocido por la reiteración de percepciones o por inducción (*An. Post.* II 19; *Meteor.* I 1).

La primera premisa es como el fundamento teórico de este silogismo: ‘*Cada vez que se extingue el fuego es producido cierto ruido*’. Esta proposición es a la vez la explicación y la definición del *silbido*. El *silbido* fue definido como ‘*cierto ruido*

---

<sup>18</sup> De acuerdo con *An. Post.* II 19 este principio es conocido por percepción e inducción (Cf. *An. Post.* I 31). Este procedimiento descrito en II 19 es el mismo a través del cual se conoce la causa universal (Cf. *An. Post.* I 30, 87b 38-88a 8; ver también *An. Post.* I 30, 88a 10-15, I 34 89b 10-20; Cf. Barnes [1994] 194)

<sup>19</sup> De acuerdo con Carnap [1966/1996] “...la ciencia comienza con observaciones directas de hechos aislados. No hay otra cosa que sea observable, por cierto. Las regularidades se descubren solamente cuando se comparan muchas observaciones. Estas regularidades se expresan mediante enunciados llamados ‘leyes’... La ley de la dilatación térmica, por ejemplo, es una generalización basada en muchas observaciones directas de cuerpos que se dilatan al calentarse.” (Carnap [1966/1996] 6; Cf. *An. Post.* I 31)

producido cuando el fuego se extingue, y su explicación es que es ‘un *cierto ruido* producido por la *extinción del fuego*’.

De tal modo que la explicación-definición del *silbido* puede ser considerada una suerte de “ley empírica o universal” basada en la observación. De acuerdo con ella, ‘cada vez que se extingue el fuego, se produce un ruido’. La asunción de tal ley es el principio de la demostración y ella cumple una función semejante a la cumplida por la ley universal de modelo de cobertura legal de Carnap. La proposición que describe esta teoría corresponde al primer tipo de definición<sup>20</sup> y aquí proponemos que la primera premisa de un silogismo es el *definiens* de una definición de este tipo, es decir, está formada por los términos que componen tal *definiens*,<sup>21</sup> v.g., ‘cierto ruido producido por la extinción del fuego’, cuyo *definiendum* es el *silbido*. *Silbido* es entonces definido como ‘el tipo de ruido particular producido por toda extinción del fuego’.<sup>22</sup> Nuestra interpretación de este tipo de definición difiere de la de Bolton [1987], en que él considera que el hecho en cuestión es definido y explicado en esta proposición, mientras nosotros pensamos que esto se lleva a cabo en el segundo tipo de definición. Planteamos que esta proposición contiene la definición del género en el cual el *hecho* debe ser incluido para ser explicado; en este caso el género del trueno, que es el hecho a ser explicado, es *cierto ruido* o *silbido* (Cf. Barnes [1994] 194).

---

<sup>20</sup> Cf. *An. Post.* II 10, 94a 9; Bolton [1987] 145; Cf. Bolton [1976] 530; Bayer [1997] 307.

<sup>21</sup> El que la extinción del fuego produce un ruido se entiende por medio de la teoría aristotélica de las cualidades de los elementos y los cuerpos simples (Cf. *GC* II 2, 330a 30-II 4.). Pensamos que este ejemplo se refiere a una cualidad primaria de uno de los cuatro elementos.

<sup>22</sup> *Meteor.* II 9, 369b 16, 370a 5-10.

### 8.5 EL SEGUNDO TIPO DE DEFINICIÓN: “UNA DEMOSTRACIÓN DEL *QUÉ ES*, DIFERENTE DE LA DEMOSTRACIÓN POR LA POSICIÓN DE LOS TÉRMINOS”

En este apartado se sostiene que la segunda premisa del silogismo del trueno es el *definiens* de una definición de este tipo, esta proposición corresponde a la segunda proposición *Pa* del esquema de Carnap y contiene la explicación del hecho. Así, en la segunda premisa encontraremos el *definiens* de una definición de este tipo: “una demostración del *qué es*, diferente de la demostración por la posición de los términos”. Ya se ha expuesto que es más preciso decir una proposición formada por los términos que conforman el *definiens* de este segundo tipo de definición. Aristóteles expresa: “otra definición es el *enunciado que indica por qué es* <algo>... [ésta] será algo así como una demostración del *qué es*, diferente de la demostración por la posición <de los términos>. En efecto, es diferente decir *qué es* el trueno y decir *por qué* truena, pues se dirá así:

“¿Qué es el trueno? –La extinción del fuego en la nube. –¿Por qué truena? – Porque se extingue el fuego en la nube.” (*An. Post.* II 8, 93b 9-11). De modo que se dice el mismo enunciado de otro modo, y en un caso es una demostración continua; en el otro una definición” (*An. Post.* II 10, 94a 3-7).

Entonces la proposición de la segunda premisa contiene una “definición-explicación” del trueno *C*, es decir, del extremo menor: ‘*El Trueno es la extinción del fuego que ocurre en las nubes*’, mejor aun, ‘*El Trueno es el silbido* (cierto ruido) producido por la *extinción del fuego en las nubes*’.

En esta proposición encontraremos una explicación-definición del hecho que aparece descrito en la conclusión. Por eso dice Aristóteles que es: “una demostración del *qué es*, diferente de la demostración por la posición de los términos”.

Bolton dice:

“...we are simply looking for the explanation of a certain type of noise. This makes good sense, assuming that we are, in this case, initially aware of thunder as a certain sort of noise, so that thunder is for us initially that kind of thing which manifests itself in this familiar noise.<sup>23</sup> Awareness of this noise counts as non-accidental awareness of the existence of thunder (cf. 93a22) since, as in the previous case, we are here aware of a kind through a manifestation of it which has a cause which we can methodically look for and when we find that cause we have found what the kind is.” (Bolton [1987] 137)

La explicación tiene lugar incluyendo el *hecho* inicial<sup>24</sup> (trueno), descrito en la conclusión (tercer tipo de definición), dentro de la explicación de su género próximo descrito en la primera premisa (primer tipo de definición), en otras palabras, incluyéndolo como clase o especie dentro de su género: el *silbido* (cierto tipo de ruido) y lógicamente tomando la explicación de este último, dada en la primera premisa como su explicación. Dicha explicación es descrita en la segunda premisa: ‘el trueno es producido por el fuego que se extingue en las nubes’; en ésta, encontramos la explicación precisa del *hecho* descrito en la conclusión. Planteamos que el enunciado de esta premisa es el *definiens* de una definición de este segundo tipo, o mejor dicho, como se explicó antes, el enunciado de esta premisa está conformado por los dos términos que constituyen el *definiens* de una definición de este tipo. Así, el trueno es definido como ‘la suerte de ruido (*silbido*) producido por la extinción del fuego en las nubes’ (*An. Post.*

---

<sup>23</sup> El término ‘ruido’ en este caso se refiere a ‘un cierto ruido’ (yo/foj tij) como en *An. Post.* II 8, 93a 22. Este ‘ruido particular’ es el equivalente al término ‘trueno’ la primera vez que es mencionado en el enunciado del silogismo.

<sup>24</sup> *Qa* en el esquema de Carnap.



II 10, 94a 5-7). El fundamento de esta proposición es una teoría de acuerdo con la cual hay fuego en las nubes (*Meteor.* 369b 11-16). Basándose en esta teoría y en el contenido de la primera premisa se puede suponer que el ruido producido en las nubes es causado por una posible extinción del fuego en ellas contenido (*Meteor.* II 9, 369b 25).<sup>25</sup> Esta es una especie de condición inicial. Tal suposición, introducida en un silogismo viene a ser más fuerte porque permite demostrar la causa del *hecho* descrito en la conclusión a través de su deducción a partir de las premisas. Carnap dice finalmente, “nosotros deducimos por lógica elemental que el objeto *a* tiene la propiedad *Q*.”<sup>26</sup> Como en el silogismo aristotélico, en el esquema de Carnap aparecerá en la segunda proposición *Pa*.

### **8.6 LA DEMOSTRACIÓN PUEDE HACER EVIDENTE LA DEFINICIÓN DE LAS COSAS NO AUTOEXPLICATIVAS SIN DEMOSTRARLA PROPIAMENTE.**

El análisis del silogismo del trueno que acabamos de hacer y la relación que se ha tratado de establecer entre sus tres proposiciones y los tres tipos de definición mencionados en *An. Post.* I 8, 75b 31 y II 10, 93b 38-94a 14, evidencian la importancia que tiene la definición en la teoría aristotélica de la demostración.<sup>27</sup> Al comienzo del libro II de *An. Post.* Aristóteles pone especial cuidado en diferenciar la definición de la demostración y en evidenciar que la primera no puede ser demostrada. En relación con

---

<sup>25</sup> “Algunos, sin embargo, dicen que en las nubes se genera fuego: dice Empédocles que éste es lo que queda atrapado <en las nubes> de los rayos del sol; Anaxágoras, del éter superior, al que él llama fuego descendido de arriba abajo. Así, pues, <consideran que> el relámpago es el resplandor, y el trueno, el ruido y el silbido de ese fuego al extinguirse, al igual que si se produjera tal como aparece y fuera el relámpago antes que el trueno.” (*Meteor.* II 9, 369b 11-16).

<sup>26</sup> Carnap [1966/1996] 17.

esto, hemos expuesto que la segunda premisa del silogismo del trueno corresponde al segundo tipo de definición, la cual "...será algo así como una demostración del *qué es*, diferente de la demostración por la posición de los términos". Y sugerimos que es en esta proposición en la que se puede hacer evidente la definición a través de la demostración sin demostrarla propiamente. También proponemos que este tipo de definición corresponde a la definición de las cosas que no tienen su causa en sí mismas, lo que intentaremos argumentar a continuación.

En *Metaph.* VIII 4, Aristóteles da un ejemplo en el que describe las cuatro causas referidas a "las sustancias naturales y generables"<sup>28</sup>. En el caso del hombre, el cual es una 'entidad natural sometida a generación', dice:

"¿Cuál es la causa material del hombre? ¿Acaso los menstrosos? Y ¿cuál es su causa productora del movimiento? ¿Acaso el esperma? Y ¿cuál es su causa en cuanto forma? La esencia. Y ¿cuál lo es en el sentido de *aquello para lo cual*? El fin. Por lo demás, seguramente estos dos últimos son lo mismo<sup>29</sup>. Y por otra parte, han de indicarse las causas más próximas. ¿Cuál es la materia? No fuego o tierra, sino la propia." (*Metaph.* VIII 4, 1044a 34-1044b 3).

oiâon a)nqrw̄ pou tiζj ai'tiζa w̄j uÂlh; aÂra ta\ katamh/nia; tiζ d' w̄j kinou=n; aÂra to\ spe/rma; tiζ d' w̄j to\ eiâdoj; to\ tiζ hÂn eiânai. tiζ d' w̄j ouÂ eÂneka; to\ 1044b te/loj. iâswj de\ tau=ta aÂmfw to\ au)to/. deîl de\ ta/ e)ggu/tata aiâtia le/gein. tiζj h( uÂlh; mh\ pu=r hÂ gh=n a)lla\ th\ n iâdion.

Como se ve de una entidad como hombre es posible investigar las cuatro causas. Al ser una entidad la causa formal del hombre será su esencia; su causa eficiente será el esperma; la causa material será la materia aportada por la mujer, la cual es desechada en

<sup>27</sup> "En A. Mansion [1960] 61-64 puede verse la importancia que cobra la búsqueda de la definición en la ciencia de Aristóteles".

<sup>28</sup> ta\j fusika\j ou)siζaj kaii genhta/j (*Metaph.* VIII 4, 1044b 3).

<sup>29</sup> "En las generaciones naturales, la forma (*eîdos*) y el fin (*télos*, la plenitud a que se tiende) se identifican (cf. también *GC* II, 335b 6): la generación no tiene otra finalidad que la actualización misma de la forma específica. Se trata, seguramente, de la expresión más cabal de la *teleología inmanente* característica del pensamiento aristotélico. Cf. *Metaph.* V 4, 1015a 11" (Calvo, T. [1994] 354).

los menstros; y la causa final será el fin para lo cual, en el caso del hombre será la plena actualización de su esencia.<sup>30</sup>

Después nos da Aristóteles un ejemplo de las causas en cosas que existen por naturaleza pero no son entidades (dh\ fu/sei me/n, mh\ ou)siçai de/):

“Aquellas cosas que son naturales, pero no son entidades, tampoco tienen materia, sino que su sujeto es la entidad. Por ejemplo, ¿cuál es la causa del eclipse, cuál es su materia? No la hay, más bien es la luna el sujeto afectado. ¿Y cuál es la causa en cuanto produce el movimiento y elimina la luz? La tierra. *Aquella para lo cual*, seguramente, no la hay. Y, a su vez, la causa en cuanto forma es lo que expresa la definición de eclipse, si bien no quedará claro a no ser que la definición se acompañe de la causa. Por ejemplo, ¿qué es un eclipse? «Privación de luz». Pero si se añade «producida por la tierra al interponerse», ésta será la definición acompañada de la causa...” (*Metaph.* VII 4, 1044b 8-15).

ou)d' oÅsa dh\ fu/sei me/n, mh\ ou)siçai de/, ou)k eÅsti tou/toij uÅlh, a)lla/ to\ u(po)keiçmenon h( ou)siçai. oiãon tiç aiãtion e)kleiçyewj, tiçj uÅlh; ou) ga/r eÅstin, a)ll' h( selh/nh to\ pa/sxon. tiç d' aiãtion w"j kinh=san kai/ fqeíran to\ fw½j; h( gh=. to\ d' ouÅ eÅneka iãswj ou)k eÅstin. to\ d' w"j eiãdoj o( lo/goj, a)lla\ aÅdhloj e)a\n mh\ meta\ th=j ai'tiçaj vÅ o( lo/goj. oiãon tiç eÅkleiyij; ste/rhsij fwto/j. e)a\n de\ prosteqv= to\ u(po\ gh=j e)n me/s% gignome/nhj, o( su\n t%½ ai'tiç% lo/goj ouÅtoj.

Aristóteles dice que aquellas cosas que son naturales, pero no son entidades, no tienen materia y por lo tanto no tienen causa material, así el eclipse no tiene materia, sino que la Luna es el sujeto afectado por el eclipse. De este tipo de cosas probablemente sólo existe la causa eficiente (la productora del movimiento), en este caso es la Tierra la que se interpone entre la Luna y la luz proveniente del Sol, produciéndose de este modo el ensombrecimiento de la primera. Causa final, según Aristóteles, no la hay. Y finalmente, la causa en cuanto forma, dice, “es lo que expresa la definición de eclipse”, pero ella, continúa explicando “no quedará clara a no ser que

---

<sup>30</sup> La nube es una entidad sustancial que tiene su explicación en tanto entidad en sí misma, es decir, en su esencia. Pero el trueno que es un fenómeno que acontece en ella no tiene su explicación en sí mismo puesto que no es una esencia, sino que es algo que acaece en una entidad (la nube).

la definición se acompañe de la causa”. Y como ejemplo propone el siguiente: “¿qué es un eclipse? «Privación de luz». Pero si se añade «producida por la tierra al interponerse», ésta será la definición acompañada de la causa...” (*Metaph.* VII 4, 1044b 8-15)

En este tipo de cosas naturales que no son entidades, la causa formal y la causa del movimiento es la misma, es decir, que la causa eficiente, la cual puede ser demostrada y la causa formal que es la esencia expresada en la definición, son la misma cosa. Esto es lo que nos lleva a proponer que la demostración en la que se puede hacer evidente la definición, es la demostración de la causa de cosas de este tipo: *naturales que no son entidades*.

Por tanto, en la teoría de la ciencia aristotélica la definición y la explicación de los hechos o *cosas naturales que no son entidades* coinciden. Es lo que se expresa en el siguiente texto:

“Puesto que, como dijimos, es lo mismo saber qué es una cosa y saber la causa de si es (y la explicación de esto es que hay siempre alguna causa, y ésta, o bien es la misma cosa o bien es otra distinta, y, si es otra distinta, o bien es demostrable, o bien es indemostrable). Por consiguiente, si es otra distinta y cabe demostrarla, es necesario que la causa sea el medio y se demuestre en la primera figura: en efecto, la proposición demostrada es universal y predicativa. Un modo sería, entonces, el que ahora se ha explicado, a saber, demostrar el qué es a través de una cosa distinta. En efecto, necesariamente el medio de los qué es será un qué es, y el de los propios un propio. De modo que, de los qué es ser de una misma cosa se demostrará uno pero no el otro. Se ha dicho anteriormente que ese modo de razonar no sería, pues, una demostración, sino que es un razonamiento discursivo del qué es. Pero digamos el modo en que es admisible, explicándolo otra vez desde el principio. En efecto, al igual que buscamos el por qué cuando tenemos el que [hecho] y a veces se hacen manifiestas también ambas cosas al mismo tiempo, pero en ningún caso es posible que se conozca el por qué antes del que, está claro que, de manera semejante, tampoco se da el qué es ser sin el hecho de que sea: pues es imposible saber qué es una cosa ignorando si es.” (*An. Post.* II 8, 93a 1-13)

Pa/lin de\ skepte/on tiç tou/twn le/getai kalw½j kaii tiç ou) kalw½j, kai/ tiç e)stin o( o(rismo/j, kaii tou= tiç e)stin aÅra/ pwj eÅstin a)po/deicij kai/ o(rismo/j hÅ ou)damw½j. e)peiì d' e)stiçn, w"j eÅfamen, tau)to\n to\ ei¹de/nai tiç e)sti kaii to\ ei¹de/nai to\ aiãtion tou= ei¹ eÅsti lo/goj de\ tou/tou, oÀti eÅsti ti to\ aiãtion, kaii tou=to hÅ to\ au)to\ hÅ aÅllo, kaÅn vÅ aÅllo, hÅ a)podeikto\n hÅ a)napo/deiktonY®ei¹ toiçnun e)stiin aÅllo kaii e)nde/xetai a)podeiçai, a)na/gkh me/son eiånai to\ aiãtion kaii e)n t%½ sxh/mati t%½ prw̄ t% deiçknusqai: kaqo/lou te ga\r kaii kathgoriko\n to/ deiknu/menon. eiãj me\n dh\ tro/poj aÅn eiãh o( nu=n e)chtasme/noj, to\ di' aÅllou tou tiç e)sti deiçknusqai. tw½n te ga\r tiç e)stin a)na/gkh to/ me/son eiånai tiç e)sti, kaii tw½n i¹diçwn iãdion. wÐste to\ me\n deiçcei, to\ d' ou) deiçcei tw½n tiç hÅn eiånai t%½ au)t%½ pra/gmati.

En *An. Post.* II 3 Aristóteles concluye afirmando que es manifiesto que:

“...ni de todo aquello de lo que hay definición hay demostración, ni de todo aquello de lo que hay demostración hay definición... De modo que está claro que la definición y la demostración, ni pueden ser lo mismo, ni puede la una estar incluida en la otra: pues entonces también sus sujetos se relacionarían de manera semejante.” (*An. Post.* II 3, 91a 7-11).

Fanero\n aÅra oÀti ouÅte ouÅ o(rismo/j, tou/tou pantoj a)po/deicij, ouÅte ouÅ a)po/deicij, tou/tou pantoj o(rismo/j, ouÅte oÅlwj tou= au)tou= ou)denoj e)nde/xetai aÅmfw eÅxein. wÐste dh=lon w"j ou)de\ o(rismo/j kai/ a)po/deicij ouÅte to\ au)to\ aÅn eiãh ouÅte qa/teron e)n qate/r%: kaii ga\r aÅn ta\ u(pokeiçmena o(moiçwj eiãxen.:

Y luego, *An. Post.* II 4 sostiene que la demostración de la esencia es imposible ya que en una demostración de la esencia, es decir, de la causa formal, inevitablemente se incurre en el error de postular lo que se ha tomado al principio.<sup>31</sup> En *An. Post.* II 5 discute que tampoco la división permite alcanzar la definición por razonamiento, ya que la división no puede identificarse con el razonamiento. *An. Post.* II 7 concluye igualmente que ni la definición y el razonamiento son lo mismo, ni son de lo mismo, y que la definición no demuestra ni muestra nada, ni es posible conocer el *qué es* por definición ni por demostración. Sin embargo, en *An. Post.* II 8, dice Aristóteles que examinará de nuevo el asunto para comprobar si de algún modo hay demostración y definición del *qué es*. Esta discusión concluye en que si bien “no hay razonamiento ni

demostración de *qué es*”, no obstante, el *qué es* de aquello de lo que es causa otra cosa “se pone en claro a través del razonamiento y la demostración: de modo que ni es posible conocer sin demostración el *qué es* de aquello de lo que es causa otra cosa, ni hay demostración de ello...” (*An. Post.* II 8, 93b 15-20).<sup>32</sup> En síntesis el planteamiento de Aristóteles es que de las cosas que no tienen la causa en sí mismas sino en otra cosa, es necesaria la demostración para conocer el *qué es*, aunque no quiere decir esto que haya demostración del *qué es*.

En un intento de comprender este asunto retomaremos la propuesta que hicimos un poco antes, acerca de que en la segunda premisa del silogismo es en la que se demuestra la causa y que esta premisa es la que se corresponde con el segundo tipo de definición, de la que dice Aristóteles: “que será algo así como una demostración del *qué es*, diferente de la demostración por la posición de los términos”. En base a esto proponemos que la definición de *las cosas que son naturales pero no son entidades o hechos*, como el eclipse o el trueno, se puede hacer evidente a través de la demostración y que estas cosas son *aquel tipo de cosa de la que es causa otra cosa*. (*An. Post.* II 8, 12)

Así, Aristóteles distingue entre los hechos y las entidades naturales. Los primeros tienen como causa (eficiente) algo distinto a ellos mismos, las segundas tienen su causa (formal) en sí mismas. De los primeros probablemente sólo exista causa eficiente, las segundas tienen las cuatro causas. De los primeros la explicación y la definición son la misma cosa, de las segundas son cosas diferentes. Por lo tanto, la

---

<sup>31</sup> Cf. *An. Pr.* II 16, 64b 27.

<sup>32</sup> ὡς μεῖν τοῖς nun lamba/netai to\ tiζ e)sti kaiì giζnetai gnw̄rimon, eiārhtai, wĐste sullogismo\j me\ n tou= tiζ e)stin ou) giζnetai ou)d' a)po/deicij, dh=lon me/ntoi dia\ sullogismou=

definición de los hechos como el eclipse se puede hacer evidente a través de la demostración sin demostrarla propiamente; al mismo tiempo, la explicación de los mismos se diferencia de la definición por el modo y la posición de los términos.

Es decir, que si se identifican *las cosas que son naturales pero no son entidades con aquel tipo de cosa de la que es causa otra cosa*, se puede entender que la definición de este tipo de cosas puede hacerse evidente a través de la demostración. Aristóteles ilustra el asunto del siguiente modo:

“En efecto, es diferente decir *por qué* truena y decir qué es el trueno: pues se dirá así: *-Porque se extingue el fuego en las nubes. -¿Qué es el trueno? -El estrépito del fuego que se extingue en las nubes.* De modo que se dice el mismo enunciado de otro modo, y en un caso es una demostración continua; en el otro una definición. (Además, la definición de *trueno es ruido en las nubes*: y es la conclusión de la demostración de *qué es.*)” (*An. Post.* II 10, 94a 2-9).

a)po/deicij tou= tiç e)sti, tv= qe/sei diafe/rwn th=j a)podeiçcewj. diafe/rei ga\r ei'peiln dia\ tiç bront#= kaii tiç e)sti bronth/: e)rei\ ga\r ouÀtw me/n "dio/ti a)posbe/nnutai to\ pu=r e)n toij ne/fesi": tiç d' e)stiì bronth/; yo/foj a)posbennume/nou puro\j e)n ne/fesin. wÐste o( au)to\j lo/goj aÀllon tro/pon le/getai, kaii w'dii me\n a)po/deicij sunexh/j, w'dii de/ o(rismo/j. eÀti e)stiin oÀroj bronth=j yo/foj e)n ne/fesi: tou=to d' e)stiì th=j tou= tiç e)stin a)podeiçcewj sumpe/rasma.ÿ

En otro lugar dice: “¿Qué es el trueno? –La extinción del fuego en la nube. ¿Por qué truena? –Porque se extingue el fuego en la nube.” (*An. Post.* II 8, 93b 7-9)<sup>33</sup>. La proposición de este tipo de definición contiene una explicación del trueno: ‘*El Trueno es la extinción del fuego que ocurre en las nubes*’, mejor aún, ‘*El Trueno es el silbido (cierto ruido) producido por la extinción del fuego en las nubes*’. Esto es una especie de explicación-definición ya que el trueno se define

---

kaii di' a)podeiçcewj; wÐst' ouÀt' aÀneu a)podeiçcewj eÀsti gnw'½nai to\ tiç e)stin, ouÀ eÀstin aiãtion aÀllo, ouÀt' eÀstin a)po/deicij au)toù=, wÐsper kaii e)n toij diaporh/masin eiãpomen.

<sup>33</sup> tiç e)sti bronth/; puro\j a)po/sbesij e)n ne/fei. dia\ tiç bronta=; dia\ to/ a)posbe/nnusqai to\ pu=r e)n t%½ ne/fei.

y se explica a través de la *extinción del fuego que ocurre en las nubes*, esta es la explicación y la diferencia específica del trueno.<sup>34</sup>

---

<sup>34</sup> La idea que estamos exponiendo tiene relación con lo que expone Ross [1949/1981] acerca de que “la definición causal de un término es un silogismo implícito” (Ross [1949/1981] 44).



### **III**

#### *La demostración y los tratados científicos*

## 9.

### *TEORÍA Y ESTRUCTURA DE LA CIENCIA ARISTOTÉLICA*

---

#### 9.1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo intentaremos relacionar el contenido de los tratados científicos con la interpretación que hemos hecho de la teoría de la demostración en *An. Post.* Nos acercaremos a los tratados científicos para reconocer en ellos la teoría de la demostración y la “estructura de la ciencia” aristotélica que se ha expuesto a lo largo del trabajo. Primero abordaremos el asunto de la estructura de la ciencia prestando especial atención a la importancia que ocupa en ella la investigación de las causas. En segundo lugar discutiremos lo que ha sido llamado el problema de la inconsistencia entre los tratados y *An. Post.* Y finalmente se intentará rastrear en los tratados científicos la teoría y la estructura de la ciencia que se ha extraído de *An. Post.* De algún modo en esta última parte describiremos en los tratados científicos la estructura de la ciencia que se desprende de esta interpretación de *An. Post.*

Para Aristóteles la ciencia es un cuerpo organizado de información ordenada sistemáticamente. Los estudiosos sugieren que "este orden sistemático se exhibe bajo la forma de una cadena de deducciones silogísticas, preferiblemente en el paradigmático

universal afirmativo del modo Barbara..."<sup>1</sup> Esta concepción tropieza con el problema de que ninguno de los tratados científicos de Aristóteles presenta en su estructura la forma de una cadena de deducciones silogísticas. Si se interpreta que lo que se sugiere en *An. Post.* como estructura de una disciplina científica es lo antes descrito, evidentemente se encontrará una inconsistencia insalvable entre este texto y los tratados.

Después del estudio y análisis de *An. Post.*, planteamos que en ella se expone una estructura de la ciencia que está íntimamente relacionada con el silogismo demostrativo y con su estructura, pero no se reduce a éste, ni pretende que la ciencia se exponga en forma silogística construyendo una "cadena axiomática". Hemos intentado mostrar que el silogismo tal y como es utilizado por Aristóteles en esta obra, se corresponde con la estructura lógica de la explicación o exposición de la causa; ahora intentamos mostrar que en aquellos textos de los tratados científicos en los que Aristóteles da explicaciones o demuestra la causa, se puede descubrir la estructura lógica que hemos descrito para la demostración científica.

## **9.2 LA ESTRUCTURA DE LA CIENCIA Y EL CONOCIMIENTO DE LA CAUSA**

Contamos ya con los elementos necesarios para intentar esbozar una estructura de la ciencia aristotélica. Se ha mostrado suficientemente que la ciencia tiene su punto de partida en la percepción sensorial y en el proceso inductivo. Este proceso reside, a su vez, en la capacidad de establecer analogías: semejanzas y diferencias, y esto es posible de acuerdo con Aristóteles, gracias a nuestra capacidad de recordar, es decir, a nuestra memoria. Así el acceso al conocimiento de los principios se lleva a cabo a través de un

---

<sup>1</sup> Cf. Hankinson [1995] 109.

proceso que parte de la percepción y se prolonga en la inducción y la intuición de los principios universales.

Lo discutido hasta este momento nos ha permitido mostrar también el papel fundamental que tienen la explicación y la definición en la ciencia, tal y como la concibe Aristóteles. Dos de las tareas fundamentales de la ciencia son definir y explicar,<sup>2</sup> es decir, mostrar las causas.<sup>3</sup> Se ha visto que estas dos tareas se llevan a cabo a través de la inducción y la demostración. Por la vía inductiva se definen los entes<sup>4</sup> y se conocen “empíricamente” las causas sensibles. Las causas, como hemos visto, también pueden ser demostradas; esto en el caso de aquellas que no sean causas primeras y que aunque sean perceptibles, por determinadas circunstancias, no son accesibles a la percepción.<sup>5</sup> La forma canónica de la explicación aristotélica es: "los Xs son F porque ellos son G".<sup>6</sup>

A continuación se verá cómo en los tratados científicos desde la *Física* hasta *Acerca del alma*, aparece el estudio de las causas como uno de los objetivos de la investigación científica, y podemos decir que es uno de los elementos de la ciencia en el que más se insiste. Seguiremos el asunto de las causas en los tratados, para de ese modo intentar hallar la estructura de la ciencia.

---

<sup>2</sup> Hankinson propone que dar la explicación de las cosas es la función propia de la ciencia aristotélica (Hankinson [1995] 110).

<sup>3</sup> “En la más pura tradición de la ciencia griega, Aristóteles se pregunta por las causas de los fenómenos que observa. Persigue el conocimiento del mundo real y no desprecia ninguna faceta de la realidad, por insignificante o voluta que pueda parecer a primera vista (sirvan de ejemplo sus observaciones sobre el hipo, el estornudo, las cosquillas o la dentera). No le basta con la mera descripción, dado que el conocimiento científico es causa. Esa indagación de las causas sigue un proceso inductivo que va de lo particular a lo general” (Sánchez Millán [2004] 16).

<sup>4</sup> Si los principios se conocen por vía inductiva (*An. Post.* II 19) y la definición es un principio, entonces, debe ser conocida por esta vía.

En las primeras páginas de *An. Post.* introduce Aristóteles la problemática causal cuando afirma:

“Creemos que sabemos (e)piζstasqai de\ oi'o/meq') cada cosa sin más (eÀkaston a(plw½j), pero no del modo sofisticado, accidental, cuando creemos conocer la causa (oÀtan th/n t' ai'tiζan oi'w̄ meqa ginw̄ skein) por la que es la cosa (di' hÁn to\ pra=gma/ e)stin), que es la causa de aquella cosa y que no cabe que sea de otra manera” (*An. Post.* I 2, 71b 9-12)

<sup>1</sup>Epiζstasqai de\ oi'o/meq' eÀkaston a(plw½j, a)lla\ mh\ to/n sofistiko\n tro/pon to\n kata\ sumbebhko/j, oÀtan th/n t' ai'tiζan oi'w̄ meqa ginw̄ skein di' hÁn to\ pra=gma/ e)stin, oÀti e)keiζnou ai'tiζa e)stiζ, kaiì mh\ e)nde/xesqai tou=t' aÀllw̄j eÀxein.

Entonces, tener ciencia de algo, tener *episteme* de ello, es tener su explicación, conocer su *por qué* y su *causa* (ai'tiζa).<sup>7</sup> Esta afirmación nos lleva a pensar desde ya, que el conocimiento de las causas estará en el centro del método y de la ciencia aristotélica; esta idea se puede confirmar si se sigue el hilo del asunto en los “tratados científicos”. Es casi una norma que en la parte introductoria de éstos se mencione el estudio de las causas como uno de los objetivos de la investigación.

Revisaremos en primer lugar algunos textos de la *Física*:

“... En toda investigación sobre cosas que tienen principios, causas o elementos, el saber y la ciencia resultan del conocimiento de éstos” (*Phys.* 184a.10-12)

<sup>1</sup>Epeidh\ to\ ei'de/nai kaiì to\ e)piζstasqai sumbaiζnei perì pa/saj ta\j meqo/douj, wÒn ei'siin a)rxaiì hÄ ai'ti/a hÄ stoixeíla, e)k tou=tau=ta gnwriζzein

<sup>5</sup> “At the beginning of *PA* (I I, 639 b 3 ff., 640 a 14 ff.), that a natural scientist should begin by grasping the phenomena, and only then proceed to try to uncover their causes” (Hankinson [1995] 139.

<sup>6</sup> Hankinson [1995] 110.

<sup>7</sup> La noción se encuentra en Platón (cf. *Menón* 98a 3; *República* 534b, *Gorgias* 465a). Se encuentra también en otros lugares del *corpus aritotelicum* (cf. *Phys.* I 1, 184a 10-16; II 3, 194b 18;

Según este texto el conocimiento de por lo menos tres cosas proporcionarán ciencia: a) el conocimiento de los *principios*, b) el conocimiento de las *causas*, y c) el conocimiento de los *elementos*. Se confirma aquí el argumento según el cual el conocimiento de las causas proporciona ciencia, pero a su vez añade que la ciencia no se reduce al conocimiento de las causas, puesto que conocer los *principios* y los *elementos* también es tener ciencia. Aunque igualmente es cierto, que los principios y los elementos también pueden ser causas.

Más adelante en la *Física* expresa:

“Ahora que ha quedado esto delimitado, hay que investigar, sobre las causas, cuáles son y cuántas en número. Y puesto que el objeto de la investigación es conocer, y no creemos tener conocimiento sobre cada objeto hasta haber captado el “por qué” de cada cosa (y ello equivale a captar la causa primera [o próxima]), es evidente que también nosotros hemos de hacerlo sobre la generación y la destrucción y toda suerte de cambio natural, a fin de que, conociendo sus principios, intentemos conducir hacia ellas [las causas] cada una de nuestras investigaciones...” (*Phys. II 3, 194b 15-24*)<sup>8</sup>

Diwrisme/nwn de\ tou/twn e)piskepte/on peri\ tw'½n ai'tiζwn, poiía/te kai\ po/sa to\n a)riqmo/n e)stin. e)pei\ ga\r tou= ei'de/nai xa/rin h( pragmateiζa, ei'de/nai de\ ou) pro/teron oi'o/meqa eÀkaston priin aÄn la/bwmen to\ dia\ tiζ peri\ eÀkaston tou=to d' e)sti\ to\ labeíln th/n prw̄ thn ai'tiζanÿ, dh=lon oÀti kai\ h(mi)ln tou=to poihte/on kai\ peri/ gene/sewj kai\ fqora=j kai\ pa/shj th=j fusikh=j metabolh=j, oÀpwj ei'do/tej au)tw'½n ta\j a)rxaj a)na/gein ei'j au)ta\j peirw̄ meqa tw'½n zhtoume/nwn eÀkaston.

Entonces, conocer es conocer el “por qué” y esto es conocer o captar la causa. El físico debe conocer las causas de “la generación y la corrupción”, esto es, de todo “cambio natural”. Este texto es muy importante para la propuesta que se intenta sostener en este trabajo por dos razones: en primer lugar, porque queda claro en él la necesidad

---

*Metaph. I 3, 983a 25-26; II 2, 994b 29-30; EN VI 3, 1139b 18-21. Cf. Barnes [1994]; Conderana [2002] 32); también Hankinson [1995] 110.*

de investigar las causas para adquirir conocimiento científico; y en segundo lugar, porque en él se afirma que el *por qué* y la *causa* son equivalentes.

En otro párrafo de la *Física* escribe:

“Y puesto que las causas son cuatro, es tarea propia del físico conocerlas todas, pues para explicar físicamente el “por qué” tendrá que remitirse a todas ellas, esto es, a la materia, a la forma, a lo que hace mover y al fin...”  
(*Phys.* II 7, 198a 22-24)

ε)πεῖ δ' αἰ, αἰ'τιζαὶ τε/τταρεῖ, περὶ πασῶν τῶν φυσικῶν εἰ'δε/ναι, καὶ εἰ' τὴν πα/σαῖ ἀ/να/γνῶν τὸ διὰ τὴν ἀ/ποδῶν σὲ φυσικῶν, τῆν οὐκ ἔσθ' ἀνεκα.

El “*por qué*” como interrogación es una pregunta referida a los cuatro tipos de causa, es decir, que la pregunta por cualquiera de las causas es formulada como una pregunta acerca del *por qué*. Igualmente nos dice aquí Aristóteles que el científico, en este caso el físico, debe conocer todas las causas, insistiendo de este modo en que el conocimiento de ellas es inaplazable para la ciencia.

El físico tiene que establecer la causa material y la causa del movimiento y el cambio, esto es, la causa eficiente, lo que ‘movió primero’. Pero el movimiento y el cambio dentro de la visión aristotélica se llevan a cabo con vistas a un fin, el cual también opera como causa. En este caso, el fin o causa final, coincide con la esencia o definición que es la causa formal, ya en otras partes nos dirá Aristóteles que estas dos coinciden.<sup>9</sup> El físico debe dar cuenta de todo el proceso: de la causa motriz del cambio y

<sup>8</sup> Texto tomado de la traducción de Calvo, J. L. [1996].

<sup>9</sup> Cf. *GA* I 1, 715a 1-15 y *Phys.* II 7, 198a 22-27. “Esta afirmación de que la entidad (es decir, la forma) y la causa final son una misma cosa la encontramos también en *Phys.* II 7, 198a 22-27, donde añade que el agente (la causa eficiente) sería también idéntico específicamente a aquéllas en la generación de los seres vivos, ya que es un hombre el que engendra a otro hombre” (Sánchez [1994] 59, nota 4)

del *para qué* del cambio que es la causa final. Cabe destacar que Aristóteles insiste en esta primera parte de la *Física* en que el científico debe investigar las causas.

En el siguiente texto de *Meteorológicos* se expone con bastante claridad la estructura de la ciencia:

“Ya se ha tratado con anterioridad acerca de las causas primeras de la Naturaleza<sup>10</sup> y de todos los movimientos naturales<sup>11</sup>; también sobre los astros distribuidos ordenadamente conforme a la traslación superior<sup>12</sup>; y, sobre los elementos corpóreos, cuántos son y de qué clase, y de la transformación de unos en otros, así como la generación y la destrucción<sup>13</sup>.

Pero queda por considerar todavía una parte de esta investigación a la cual los antiguos llamaban «meteorología»; esto es, todo cuanto acontece por naturaleza... particularmente alrededor de la región que está en vecindad con el movimiento de traslación de los astros<sup>14</sup>...; y todas las cosas que nosotros estableceríamos que son afecciones comunes al aire y al agua<sup>15</sup>. Pero también las especies que hay de tierra y las afecciones de estas partes<sup>16</sup>, a partir de las cuales podríamos examinar las causas acerca de los vientos, los terremotos y todo lo que acontece en virtud de los movimientos de éstos<sup>17</sup> (cosas en las que en parte carecemos de solución y en parte alcanzamos a tocarla); y, más aún, acerca de la caída de rayos, de tifones, de torbellinos ígneos y demás que acontecen, por solidificación, como afecciones de estos mismos cuerpos<sup>18</sup>.

Y una vez que hayamos recorrido éstos, habremos de considerar si somos capaces de dar explicación conforme al método señalado, acerca de los animales y las plantas tanto en su conjunto como por separado. Pues una vez que éstos hayan sido tratados, se habrá alcanzado prácticamente el propósito de toda la investigación por nosotros asumida desde el principio. Pues bien, ahora que hemos comenzado de esta manera, sigamos hablando, en primer lugar, acerca de ellos.” (*Meteor.* I 1, 338a 20-339a 10)

Periì me\n ouÅn tw½n prw̄ tw̄n ai'tiçwn th=j fu/sewj kaiì peri/  
pa/shj kinh/sewj fusikh=j, eÅti de\ periì tw½n kata\ th\n aÅnw fora\n  
diakekosmhme/nwn aÅstrwn kaiì periì tw½n stoiceiçwn tw½n  
swmatikw½n, po/sa te kaiì poiía, kaiì th=j ei'j aÅllhla metabolh=j,

<sup>10</sup> Se refiere en general a la *Física*. Las “causas” son tratadas específicamente en el libro II.

<sup>11</sup> Nueva referencia a la *Física*, en este caso a los libros V-VIII.

<sup>12</sup> Cf. *De Caelo*, libros I-II.

<sup>13</sup> Es una alusión evidente al tratado *De Generatione et Corruptione*.

<sup>14</sup> Son todos los fenómenos lumínicos celestes que se describen en I, 4-8.

<sup>15</sup> Tratados en *Meteor.* I 9-12 y III 2-6, 378a 14.

<sup>16</sup> Cf. *Meteor.* I 13 a II 3.

<sup>17</sup> Cf. *Meteor.* II 4-8.

<sup>18</sup> Cf. *Meteor.* II 9 y III 1.



kaii periì gene/sewj kaii fqora=j th=j koinh=j eiārhtai pro/teron. loipo\ n d' e)stii me/roj th=j meqo/dou tau/thj eĀti qewrh/te/on, oĀ pa/ntej oi, pro/teroi metewrologi; an e)ka/loun: tau=ta 338b.20 d' e)stiin oĀsa sumbai; nei kata\ fu/sin me/n, a)taktote/ran me/ntoi th=j tou= prw̄ tou stoixei; ou tw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n swma/twn, periì to\ n geitniw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n ta ma/lista to/pon tv= for#= tv= tw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n aĀstrwn, oiāon peri; te ga/laktoj kaii komhtw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n kaii tw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n e)kpuroume/nwn kaii kinoume/nwn fasma/twn, oĀsa te qei; hmen aĀn a)e/roj eiānai koina\ pa/qh kaii uĀdatoj, eĀti de\ gh=j oĀsa me/rh kaii eiādh kai/ pa/qh tw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n merw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n, e)c wĀn peri; te pneuma/twn kaii seismw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n qewrh/saimen aĀn ta\j ai'ti; aj 339a kaii periì pa/ntwn tw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n gignome/nwn kata\ ta\j kinh/seij ta\j tou/twn: e)n oiā\j ta\ me/n a)porou=men, tw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n de\ e)facto/meqa/ tina tro/pon: eĀti de\ peri/ keraunw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n ptw̄ sewj kaii tufw̄ nwn kaii prhsth/rwn kaii tw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n aĀllwn tw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n e)gkukli; wn, oĀsa dia\ ph=cin sumbai; nei pa/qh tw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n au)tw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n swma/twn tou/twn. dielqo/ntej de\ periì tou/twn, qewrh/swmen eiā ti duna/meqa kata\ to\ n u(fhghme/non tro/pon a)podou=nai periì z%̄ wn kaii futw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n, kaqo/lou te kaii xwri; j: sxedo\ n ga\ r tou/twn r(hqe/ntwn te/loj aĀn eiāh gegono\ j th=j e)c a)rxh=j h(mi\ n proaire/sewj pa/shj. wĀd' ouĀn a)rca/menoi le/gwmen periì au)tw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n prw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>ton.

Éste es probablemente el texto en que Aristóteles expone de manera más completa su proyecto científico. Como vemos se parte de la *Física* donde se plantea una teoría general del movimiento que es el principio de la naturaleza, seguidamente en *De Caelo* y *De Generatione et Corruptione* se trata de los movimientos concretos de la naturaleza, para luego, en *Meteorológicos* “culminar” los estudios físicos que habrán de ser seguidos por los estudios biológicos, abarcando de este modo el conjunto de la ciencia natural. Además de la gran importancia que tiene por ser un resumen del proyecto científico, es muy útil para nuestro estudio ya que en la descripción de este proyecto se mencionan algunos elementos y nociones fundamentales de la estructura de la ciencia, tales como las *afecciones*, las *propiedades*, las *especies*, las *partes*, y de nuevo, las *causas*.

Examinaremos a continuación un párrafo de *Acerca de la generación y la corrupción*.

“Y en lo que respecta a la generación y corrupción de los entes que se generan y destruyen por naturaleza, debemos distinguir, en todos ellos del mismo modo, sus causas y definiciones...” (GC I 1, 314a 1-3)

Periì de\ gene/sewj kaiì fqora=j tw½n fu/sei genome/nwn kai/ fqeirome/nwn, o(moiçwj kata\ pa/ntwn, ta/j te ai'tiçaj diairete/on kaiì tou\j lo/gouj au)tw½n

Los entes naturales del mundo sublunar están sometidos al proceso de generación y corrupción, ellos deben ser definidos por la ciencia natural, la cual debe a su vez distinguir sus causas. La ciencia debe dar definiciones de estos entes, establecer sus propiedades, describir los movimientos y las afecciones a los que están sometidos, describir también las partes de los cuerpos de dichos entes, diferenciarlos, seguramente en base a sus propiedades y sus partes<sup>19</sup>, y luego establecer las causas de las propiedades.

Al discutir los textos anteriores se han ido reuniendo algunos de los elementos que permitirán la estructuración de la ciencia aristotélica, pero continuaremos revisando los tratados. A continuación analizaremos un texto de *Investigación sobre los animales* o *Historia de los animales*.

Las indicaciones que preceden no son más que un simple bosquejo, en cierta manera un gusto anticipado de las materias que vamos a considerar y de sus propiedades. Luego hablaremos de ello con más detalle a fin de abarcar en primer lugar los caracteres distintivos [propiedades exclusivas, diferencias] y los atributos comunes [propiedades no exclusivas]. Después será preciso intentar descubrir las causas. Tal es, en efecto, el método

---

<sup>19</sup> Este procedimiento se puede observar con bastante claridad en las clasificaciones dadas en los tratados biológicos

natural de la investigación, una vez se ha adquirido el conocimiento de cada punto concreto (*HA I 1*, 491a 7-13)

Tau=ta me\ n ou\ n tou=ton to\ n tro/pon ei\ rhtai nu=n w\ j e) n tu/p%,  
geu/matoj xa/rin peri\ o\ A\ swn kai\ i\ o\ A\ sa qewrh\ te/on: di' a)kribei\ z\ aj d'  
u\ A\ steron e)rou=men, i\ a\ na prw\ 1/2ton ta\ j u(parxou/saj diafora\ j kai\ i\ ta\  
surbebhko/ta pa=si lamba/nwmen. Meta\ de\ tou=to ta\ j ai\ 'ti\ z\ aj  
tou/twn peirate/on eu(rei\ n. Ou\ A\ tw ga\ r kata\ fu/sin e)sti/ poiei\ sqai  
th\ n me/qodon, u(parxou/shj th=j i, stori\ z\ aj th=j peri/ e\ A\ kaston:

En este párrafo expone Aristóteles con bastante claridad parte del método que emplea en sus estudios biológicos. Lo primero es “abarcar los caracteres distintivos y los atributos comunes”. Así se logrará primero definir las entidades y especies partiendo de los caracteres distintivos o exclusivos. Luego, habrá de establecerse las propiedades no exclusivas o atributos comunes, todo lo que se comparte con otras especies del mismo género. Por último hay que descubrir las causas de los atributos, tanto de los atributos no comunes o propios, como de las afecciones o atributos comunes. Este texto permite completar el de *Meteor.* I 1, 338a 20–339a 10, citado un poco antes, en lo que respecta a los estudios biológicos.

Si, como se vio más arriba, en los estudios físicos se deben conocer las cuatro causas, el siguiente escrito de *Reproducción de los animales* pone en evidencia que también el estudioso de los animales conoce las cuatro causas. Ya se comentó en la cita anterior que *Investigación sobre los animales* comenzaba con un proceso de clasificación y definición establecido en base a las semejanzas y diferencias, algunas de las cuales, como vemos ahora, se establecen en razón de las partes del cuerpo del animal, de las diferencias anatómicas. También, dice Aristóteles que se ha tratado allí de las partes y de éstas en razón de la causa final, el *para qué*. De tal modo que en el estudio de los animales “la definición y el *para qué* son lo mismo”, entonces, la causa formal y la causa final son equivalentes. La definición de los animales y en general de

los entes naturales expresa su esencia (ou)σιζα) correspondiente y ésta es causa formal pero también es causa final, en cuanto que el fin último de esos entes es la actualización plena de su esencia. La causa material o materia para los animales son sus partes heterogéneas (brazo, cabeza, corazón), o lo que es lo mismo, sus partes anatómicas y de estas son partes, las partes homogéneas (sangre, carne, tejidos, huesos), es decir, los que Aristóteles llama elementos del cuerpo:

“Pues bien, ya hemos hablado de las demás partes de los animales en general y de las peculiares de cada género por separado, y de qué modo es cada una de esas partes en razón de la causa concreta a la que yo llamo del *para qué*: pues se admite que hay cuatro causas, la del *para qué* como fin, la definición de la entidad<sup>20</sup> (de hecho estas dos hay que considerarlas casi como una sola)<sup>21</sup>; la tercera y la cuarta son la materia y aquello de donde proviene el origen del movimiento. Ya se ha hablado de las otras causas<sup>22</sup> (la definición y el *para qué* como fin son lo mismo; y la materia para los animales es sus partes: para todo el animal entero, las partes heterogéneas; para las partes heterogéneas, las homogéneas; y para éstas, los llamados elementos de los cuerpos)<sup>23</sup>. Quedan, por tanto, las partes que contribuyen a la reproducción de los animales, de las que nada se ha explicado anteriormente, y decir cuál es la causa motriz. El examen de esta causa y de la reproducción de cada animal es en cierto modo lo mismo, por lo que el tratado reúne los dos temas, colocando el estudio de estos órganos al final del tratado de las partes, y el comienzo del de la reproducción a continuación de aquél” (GA I 1, 715a 1-18)

¹Epeii de\ perii tw½n aÁllwn moriζwn eiārhtai tw½n e)n toílj z%̄ oij kaii koinv= kaii kaq' eÀkaston ge/noj perii tw½n i'diζwn xwriζj, tiζna tro/pon dia\ th\n toiau/thn ai'tiζan e)stiin eÀkaston, le/gw de/ tau/thn th\n eÀneka/ tou: u(po/keintai ga\r ai'tiζai te/ttarej, to/ te ouÁ

<sup>20</sup> “Es decir, la causa formal.” En *Acerca de la generación y la corrupción* II, 335b7 dice Aristóteles “la figura y la forma: esta es la definición de la esencia de cada cosa” (Sánchez [1994] 59, Nota 3).

<sup>21</sup> Sobre el asunto de que la entidad o forma y la causa final son una misma cosa cf. *Física* II 7, 198a 22-27; ver también Sánchez [1994] 58, notas 3 y 4.

<sup>22</sup> Cf. *Part. Anim.* II 1, 639a 12 y ss.

<sup>23</sup> Sánchez [1994] remite a *Part. Anim.* II 1, 646a 12 y ss., y considera que allí “explica Aristóteles la relación que hay en la constitución de los animales, entre las partes heterogéneas (*tà anomoiomere-*) y las homogéneas (*tà homoiomeré-*), que se corresponderían, más o menos, con nuestra distinción entre órganos y tejidos. Respecto a los elementos de los cuerpos, cf. *G.C.* 329a 24-26: ‘Nosotros decimos, en cambio, que hay una materia de los cuerpos sensibles, de la cual se generan los llamados elementos; pero ella no posee existencia separada, sino que está siempre asociada a una pareja de contrarios’” (Sánchez [1994] 60, Nota 6). En palabras de Ross: “Los elementos son los casos más simples de la materia sensible, porque el único análisis que se les puede aplicar es el de la materia primera y el de los contrarios, como el calor y el frío, seco y fluido; y la materia primera no es sensible, jamás se revela en la experiencia y sólo es reconocible por el pensamiento abstracto” (Ross, [1949/1981] 104)

eÀneka wĵ te/loj kaii o( lo/goj th=j ou)siĵaj tau=ta meĵn ouÀn wĵ eÀn ti sxedoĵn u(polabeiĵn deiĵĵ, triĵton deĵ kaii te/tarton h( uÀlh kaii oÀqen h( a)rxh\ th=j kinh/sewj periĵ meĵn ouÀn tw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n aÀllwn eiārhtai o( te gaĵr lo/goj kaii toĵ ouÀ eÀneka wĵ te/loj tau)toĵn kai/h( uÀlh toiĵ z%<sup>-</sup>oij taĵ me/rh: pantii meĵn t%<sup>1</sup>/<sub>2</sub> oÀl% ta a)nomoiomerh=, toiĵ d' a)nomoiomere/si taĵ o(moiomerh=, tou/toij deĵ taĵ kalou/mena stoixeíla tw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n swma/twnĵ, loipoĵn deĵ tw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n meĵn moriĵwn taĵ pro/j thĵn ge/nesin suntelou=nta toiĵ z%<sup>-</sup>oij periĵ wÒn ou)qeĵn diw<sup>-</sup>ristai pro/teron, periĵ ai<sup>1</sup>tiĵaj deĵ th=j kinou/shj tiĵj a)rxh/. toĵ deĵ peri/ tau/thj skopeíĵn kaii toĵ periĵ th=j gene/sewj th=j e(ka/stou tro/pon tinaĵ tau)toĵn e)stin: dio/per o( lo/goj eiĵj eÀn sunh/gage, tw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n meĵn periĵ taĵ mo/ria teleutaiá tau=ta, tw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n deĵ peri/ gene/sewj thĵn a)rxhĵn e)xome/nhn tou/twn ta/caj.

Al comienzo de *Reproducción de los animales* (GA) refiriéndose probablemente al tratado de *Investigaciones sobre los animales* dice Aristóteles:

“...También hemos hablado de las demás características relacionadas con las partes, que se dan no con una finalidad sino por necesidad y por la causa motriz” (GA V 8, 789b 18-20)

eiārhtai deĵ kaii periĵ tw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n aÀllwn tw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>n kataĵ taĵ mo/ria paqhma/twn oÀsa giĵgnesqai sumbaiĵnei mhĵ eÀneka/ tou a)ll' e)c a)na/gkhj kaii diaĵ thĵn ai<sup>1</sup>tiĵan thĵn kinhtikh/n.

De acuerdo con esto, debemos entender que en *Investigaciones sobre los animales* se ha hablado igualmente de la causa motriz; es importante la relación que se establece en este párrafo entre el ámbito de lo necesario y este tipo de causa.

En *Acerca del alma* al referirse al estudio del alma dice Aristóteles que el proceso científico intenta: “...contemplar y conocer su naturaleza y su entidad así como cuantas propiedades la acompañan...” (*De An.* I 1, 402a 7)<sup>24</sup>. Expresa también que

<sup>24</sup> e)pizhtou=men deĵ qewrh=sai kaii gnw<sup>1</sup>/<sub>2</sub>nai th/n te fu/sin au)th=j kaii thĵn ou)siĵan, eiâq' oÀsa sumbe/bhke periĵ au)th/n: (*De An.* I 1, 402a 7)

“resulta, sin duda, necesario establecer en primer lugar a qué género pertenece y qué es el alma...” (*De An.* I 1, 402a 23).<sup>25</sup> Y continúa:

“...no sólo es útil conocer la esencia para comprender las causas de las propiedades que corresponden a las entidades (por ejemplo, en matemáticas saber qué es la recta, la curva, la línea, la superficie, para comprender a cuántos rectos equivalen los ángulos de un triángulo), sino que también –y a la inversa– las propiedades contribuyen en buena parte al conocimiento de la esencia. Pues si somos capaces de dar razón acerca de las propiedades –ya acerca de todas ya acerca de la mayoría– tal como aparecen, seremos capaces también en tal caso de pronunciarnos con notable exactitud acerca de la entidad. Y es que el principio de toda demostración es la esencia y de ahí que a todas luces resulten vacías y dialécticas cuantas definiciones no llevan aparejado el conocimiento de las propiedades o, cuando menos, la posibilidad de una conjetura adecuada de las mismas.”<sup>26</sup> (*De An.* I 1, 402b 16-403a 2)

En este caso el proceso científico se ordena del siguiente modo: en primer lugar es necesario establecer *el género*, al cual debe seguir el conocimiento de *qué es* la cosa o conocimiento de *la esencia* (ουσιζα), o sea, la definición de la entidad,<sup>27</sup> y a esto le seguirá la comprensión de las causas de las propiedades de las entidades, en este caso, del alma. Pero si comprender la esencia, dice Aristóteles, ayuda a comprender las causas de las propiedades, también el conocimiento y la explicación de las propiedades ayuda a acercarse al conocimiento de la esencia.

<sup>25</sup> prw½ton d' iāswj a)nagkaión dieleíñ e)n tiζni tw½n genw½n kaii tiζ e)sti (*De An.* I 1, 402a 23)

<sup>26</sup> eĀoike d' ou) mo/non to\ tiζ e)sti gnw½nai xrh/simon eiānai pro\j to\ qewrh=sai ta/j ai'tiζaj tw½n sumbebhko/twn taij ou)siζaij wĀsper e)n toiĀ maqh/masi tiζ to\ eu)qu\ kaii to/ kampu/lon, hĀ tiζ grammh\ kaii e)piζpedon, pro\j to\ katideíñ po/saij o)rqaiĀ ai, tou= trigw̄ nou gwniζai iāsaĩ, a)lla\ kaii a)na/palin ta\ sumbebhko/ta sumba/lletai me/ga me/roj pro\j to/ ei'de/nai to\ tiζ e)stin: e)peidañ ga\ eĀxwmen a)podido/nai kata\ thñ fantasiζan perii tw½n sumbebhko/twn, hĀ pa/ntwn hĀ tw½n pleiζstwn, to/te kaii perii th=j ou)siζaj eĀcomen le/gein ka/llista: pa/shj ga\ a)podeiζcewj a)rxh\ to\ tiζ e)stin, wĀste kaq' oĀsouj tw½n o(rismw½n mh/ sumbaiζnei ta\ sum403a bebhko/ta gnwriζein, a)lla\ mhd' ei'ka/sai perii au)tw½n eu)mare/j, dh=lon oĀti dialektikw½j eiārhtai kaii kenw½j aĀpantej. (*De An.* I 1, 402b 16-403a 2)

<sup>27</sup> Ver capítulo 9 nota 20.

En *Acerca de la Sensación y de lo Sensible (De Sensu)* 436a 1-449b 3 se menciona de nuevo la importancia que tiene el que los atributos sean definidos y explicados, es decir, que se investigue “qué es cada uno de ellos” y “por qué causas se producen”:

“Pero, además de esos atributos, hay otros: unos, comunes a los seres que participan de la vida, y otros propios de algunos animales. Se da el caso de que los más importantes de ellos pueden enumerarse en cuatro parejas, que son: vigilia y sueño, juventud y vejez, inspiración y espiración, y vida y muerte. Preciso es investigar, al respecto, qué es cada uno de ellos y por qué causa se producen” (*De Sensu* I, 436a 11-17)

proj de\ tou/toij ta\ me\n pa/ntwn e)stiì tw'½n metexo/ntwn zwh=j koina/, ta\ de\ tw'½n z%-wn e)niç.oij. tugxa/nousi de\ tou/twn ta/me/gista te/ttarej ouÅsai suzugiç.ai to\n a)riqmo/n, oiâon e)grh/gorsij kaiì uÀpnoj, kaiì neo/thj kaiì gh=raj, kaiì a)napnoh/ kaiì e)kpnoh/, kaiì zwh\ kaiì qa/natoj: periì wÕn qewrhte/on, tiç te eÅkaston au)tw'½n, kaiì dia\ tiç naj ai'tiç aj sumbaiç nei.

El examen de los textos citados nos permite intentar una reconstrucción de la estructura de la ciencia, de acuerdo con la cual el conjunto del conocimiento científico vendrá dado, en primer lugar, por el “establecimiento” del género, después habrá que determinar las definiciones de las entidades<sup>28</sup> y de sus diferencias, para luego establecer las propiedades de tales entidades, y por último, explicar las causas de aquéllas.<sup>29</sup> También hemos dicho que la ciencia, además del conocimiento de las causas y los elementos, requiere del conocimiento de los principios: axiomas y definiciones.

---

<sup>28</sup> Esto no quiere decir que la ciencia en su desarrollo histórico haya comenzado estableciendo principios, géneros y definiciones. La ciencia ha debido iniciarse estableciendo regularidades de la realidad empírica, algunas de ellas de orden explicativo. Si bien, el establecimiento de los principios, los géneros y las definiciones obedecen de algún modo a la captación de ciertas regularidades, éstas se alcanzan y se hacen explícitas en un momento avanzado del desarrollo de la ciencia.

<sup>29</sup> Cf. *An. Post.* I. 7 y Calvo, T. [2001] 18.

### 9.3 LA DEMOSTRACIÓN Y LA ESTRUCTURA DE LOS TRATADOS CIENTÍFICOS: El problema de la inconsistencia

Los estudiosos han encontrado problemas para hacer la traslación que va de la teoría expuesta en *An. Post.* a los tratados científicos<sup>30</sup>. Tradicionalmente se ha considerado que hay una inconsistencia entre estos textos, es decir, que la teoría expuesta en *An. Post.* no es aplicada por Aristóteles en los tratados.

Sobre este asunto, que ha sido bastante debatido, se han propuesto varias soluciones. Barnes, en su artículo *Aristotle's Theory of Demonstration*,<sup>31</sup> explica tres de ellas y luego expone su propia solución del problema. La primera propuesta pretende encontrar en los diversos tratados, tanto científicos como filosóficos de Aristóteles, ejemplos de demostraciones.<sup>32</sup> Éstos se ajustarían al modelo de demostración o silogismo científico propuesto en *An. Post.*<sup>33</sup> La segunda solución, si bien, “no intenta encontrar demostraciones rigurosas en los tratados... amplía hasta tal punto la definición de demostración que los argumentos de los tratados la pueden satisfacer tal como aparece en ellos”.<sup>34</sup> La tercera, sostiene que la teoría de la demostración se aplica solamente a las ciencias matemáticas: “aritmética, geometría, estereometría, mecánica, armonía, astronomía, óptica”. Según esta última propuesta las ciencias menos rigurosas

---

<sup>30</sup> Mención expresa de este problema hacen: Barnes [1975a] 65; Ferejohn [1991] 10; Le Blond [1970] XXII y ss.; 191 y ss., 432 y ss.; Cassini [1988] 167; también Solmsen [1941] 421.

<sup>31</sup> Barnes [1975a].

<sup>32</sup> Como ejemplos de este punto de vista Barnes [1975a] refiere a Kullmann [1965]; Solmsen [1968] 53; Elders [1966] 53-8; Mansion [1946] 210-15; y Düring [1961] 199; ver también Düring [1966/1990] 22, 30, 91.

<sup>33</sup> Cf. Barnes [1975a] 65.

<sup>34</sup> Esta posición según Barnes [1975a] es la que sostienen, por ejemplo, Solmsen [1929], 254-93; Grene [1963] 97-103; 192 n. 1; Allan [1961] (cf. Barnes [1975a] 67).



requieren métodos menos rigurosos.<sup>35</sup> La problemática se plantea entonces en torno a la presencia y uso del “silogismo científico” o demostración en los tratados científicos.<sup>36</sup>

Después de exponer y criticar estas posiciones, Barnes da su propia solución del problema. En ella sostiene que la teoría de la ciencia demostrativa de *An. Post.* no suministra “una estructura teórica para la investigación científica”, ni intenta su formalización, tampoco se trata en ellos de “describir cómo el científico obtiene o debe obtener el conocimiento”. Su objetivo, más bien, está dirigido hacia la enseñanza, ella ofrece “un modelo formal de cómo los profesores deben *presentar e impartir* conocimientos”.<sup>37</sup> Tomando este punto de vista, según Barnes, “no hay problema de inconsistencia entre la investigación y la teoría”.<sup>38</sup> Barnes argumenta, que Aristóteles consideraba la ciencia como un cuerpo de conocimientos ya acabado y que su teoría de la demostración ofrece “un reporte formal de cómo debe ser presentado y enseñado” tal cuerpo de conocimientos.<sup>39</sup> De modo que los silogismos demostrativos de *An. Post.* y en general la teoría expuesta en ellos, tendrían sólo una finalidad pedagógica o expositiva en relación con los conocimientos científicos, pero no estarían relacionados con la ciencia misma. El punto de vista propuesto por Barnes ha sido cuestionado en trabajos posteriores. Bayer [1997], por ejemplo, dice que en *An. Post.* Aristóteles trata asuntos referidos a la investigación científica en sí, aunque reconoce que también expone cómo se deben enseñar hechos ya conocidos, como piensa Barnes.<sup>40</sup>

---

<sup>35</sup> Barnes refiere como un buen ejemplo de ésta interpretación a Grote [1883] 210; también Stachowiak [1971] 273-9 (Barnes [1975a] 68).

<sup>36</sup> Barnes incluye en esta problemática tanto los tratados científicos como los filosóficos. Sin embargo, parece bastante claro que la demostración es básicamente el método de la ciencia, si bien, no habría que excluir su uso en el ámbito estrictamente filosófico, mientras que la dialéctica, la cual implica un método más amplio, sería en general el método de la filosofía (Cf. Barnes [1975a] 65).

<sup>37</sup> Barnes [1975a] 77.

<sup>38</sup> Barnes [1975a] 77.

<sup>39</sup> Barnes [1975a] 85

<sup>40</sup> “It first must be shown that in the *Posterior Analytics* Aristotle is in fact concerned with scientific *investigation*, as much as ‘with the teaching of facts already won’, as Barnes 1975a, 77 has

Desde nuestro punto de vista la teoría de Barnes acierta en la medida en que el texto de *An. Post.* no presenta una exposición detallada, ni mucho menos normativa del método científico. Y, ciertamente, el contenido del tratado parece ser, más bien, un discurso ilustrativo de la ciencia y de su lógica.<sup>41</sup> Ahora bien, si *An. Post.* tiene una finalidad pedagógica, cuyo objeto de enseñanza es la ciencia, sea ésta un cuerpo de conocimientos acabado, como sostiene Barnes, o un cuerpo no acabado de conocimientos, su contenido debe expresar de algún modo el “análisis” que hace Aristóteles de la labor científica de su tiempo y de su propia labor en este campo. Es más, pensamos que en el conjunto de *An. Post.*, está contenida la concepción que maneja Aristóteles acerca de la lógica de la investigación científica y de la estructura de la ciencia. De tal modo, que lo que en ellos se trata está directamente relacionado con la ciencia en sí. De nuestra investigación se desprende la hipótesis de que en aquellas partes de los tratados científicos en los que Aristóteles da cuenta de las causas, se aplica la relación lógica que extraemos en nuestro análisis de la demostración aristotélica y que dicha relación puede ser expresada en un silogismo científico, semejante a los expuestos en *An. Post.*

El siguiente texto de Düring expresa con claridad dos cosas: el problema de inconsistencia y el de la idea de que el silogismo aristotélico y su teoría son vagos, triviales y sin valor para la ciencia.

---

argued. Recent writing on *An. Post.* has done just that: McKirahan 1992, 199, e.g., claims to have shown that in *An. Post.* ‘we are dealing not with finished demonstrative sciences but with techniques for discovering and organizing facts’. See also Bolton 1987, 130-146 and Bayer 1995, 243 nn7 and 8” (Bayer [1997] 319)

<sup>41</sup> Seguramente con una finalidad didáctica y pedagógica de la lógica y la estructura de la ciencia.

“El libro primero, por tanto, no trata de la ciencia en general sino de una clase especial de saber, que nosotros solemos designar como saber deductivo o axiomático. Lo que Aristóteles expone en el libro primero no es propiamente una teoría general de la ciencia. Todos aquellos que condenan tan duramente la teoría de la ciencia de Aristóteles, parecen partir tácitamente de que Aristóteles describió en los *Analíticos* los métodos reales del trabajo del científico. En efecto, como fácilmente se puede comprobar que el método de la *apodeixis* juega un papel subordinado en sus propios escritos científicos, rápidamente se tiene a la mano la consecuencia: el método deductivo es una teoría vaga, trivial y sin valor para la ciencia” (Düring [1966] 155)

Con un punto de vista diferente hemos tratado de mostrar cuál es la función y la utilidad del silogismo en la ciencia aristotélica. Argumentamos a favor de *An. Post.* que es un texto en el que se desarrolla una teoría de la lógica de la relación causal, que el silogismo demostrativo en ellos estudiado ilustra formalmente la relación causal que establece la ciencia. Si en los tratados se dan explicaciones y se establecen relaciones causales, éstas se deben poder expresar dentro de la teoría y la lógica causal descrita en *An. Post.* Con respecto a esto último, planteamos que en *An. Post.* presenta Aristóteles una “lógica de la investigación científica”, es decir, un análisis de la lógica que aplica el investigador para dar explicaciones en la ciencia, y no una teoría de la ciencia que implicaría, posiblemente, el procedimiento de investigación. De acuerdo con la teoría que sostenemos cada vez que Aristóteles expone la causa en los tratados científicos enuncia los elementos de la demostración que hemos estudiado a lo largo de esta investigación, y que en base a ellos es posible construir un silogismo demostrativo que se ajusta al modelo que hemos propuesto en este trabajo.

En los siguientes apartados intentaremos mostrar que en los tratados científicos se puede encontrar la estructura y la teoría de la ciencia que se ha expuesto a lo largo de esta investigación.

#### **9.4 LA FÍSICA: EXPOSICIÓN DE LOS PRIMEROS PRINCIPIOS DE LA NATURALEZA Y DE LA CIENCIA NATURAL**

La *Física* es un tratado básicamente teórico en el que se exponen sistemáticamente los principios fundamentales de la ciencia natural. En él son escasas las demostraciones, encontramos algunas de ellas al final del texto después que se han expuesto los principios inmediatos los cuales son de carácter netamente empírico, este procedimiento es el que se ha estudiado en el capítulo 4. Hacia la mitad del tratado y sobre todo al final del mismo se observan algunos argumentos (demostrativos) que parten de los principios establecidos anteriormente y que a nuestro modo de ver sirven más bien para establecer teoremas (principios derivados de los primeros principios o cosas primeras. Ver *An. Post.* I 10, 76a 31-32),<sup>42</sup> que para dar explicaciones. En base a esta interpretación proponemos que en la primera parte de la *Física* se **discuten dialécticamente** los principios de las ciencias físicas y de la filosofía natural en general; una vez establecidos estos principios se muestran ciertas proposiciones que se pueden demostrar a partir de ellos.<sup>43</sup>

Así, por ejemplo, a través de una especie de “discusión dialéctica” (opinión de los expertos) que parte de una fundamentación empírica establece que los elementos o primeros principios de la naturaleza son tres (*Phys.* I 6, 189a 30-189b 11).

En *Phys.* II 1, 193a 27-30 y *Phys.* II 1, 193b 12 introduce las nociones de *materia* y *forma* como principios.<sup>44</sup> De acuerdo con lo que allí se expone la naturaleza puede ser entendida como materia y forma.

---

<sup>42</sup> Cf. arriba capítulo 3, 65-66.

<sup>43</sup> *Phys.* I 1, 184a 1-15. Cf. Bolton [1987] 126-127.

<sup>44</sup> “Así, en un sentido se llama naturaleza a la materia primera que subyace en cada cosa que tenga en sí misma un principio del movimiento y del cambio. Pero, en otro sentido, es la forma o la especie según la definición” (*Phys.* II 1, 193a 27-30). “Además, la naturaleza entendida como generación es un proceso hacia la naturaleza <como forma>” (*Phys.* II 1, 193b 12).

Cuando introduce estas nociones de materia (sustrato) y forma, y dice que todo lo que viene a ser “llega a ser desde un sustrato y una forma” (*Phys.* I 7, 190b, I 7). El sustrato es el sujeto (el Uno) al que los contrarios (que se manifiestan como el Exceso y el Defecto entre dos extremos) proporcionarán la forma.<sup>45</sup>

Otro posible “axioma” de la ciencia natural es el expuesto en *Phys.* I 2, 185a 12-14): “Por nuestra parte damos por supuesto que las cosas que son por naturaleza, o todas o algunas, están en movimiento;<sup>46</sup> esto es claro por inducción”. Este es un ejemplo de una proposición científica alcanzada por inducción.<sup>47</sup> El siguiente texto evidencia que este tipo de principio todavía se encuentra al nivel de la discusión dialéctica y que se postula a partir de un fundamento inductivo: “...los antiguos se apartaron del camino de la generación, la destrucción y el cambio en general. Les habría bastado con mirar esta naturaleza para que se disipase toda su ignorancia” (*An. Post.* I 8, 191b 30-35). La proposición de que en la naturaleza todo o algunas cosas están en movimiento es un principio básico de la *Física* y en general de la ciencia natural aristotélica. Una definición del movimiento es la que encontramos en *Phys.* III 3, 202a 12, según la cual el movimiento es el acto de lo moviente en lo movido.

Si todo está en movimiento entonces habrá un proceso de cambio continuo en la naturaleza, eso es lo que se propone en *Phys.* II 1, 5-15 y *Phys.* II 1, 5-15, por ejemplo.<sup>48</sup> Es de hacer notar que este es un principio que se reconoce en un momento

---

<sup>45</sup> Dos son los contrarios (forma) y el otro el sustrato (materia) (*An. Post.* I 7, 190b 29-35).

<sup>46</sup> “Para Aristóteles la idea... de naturaleza es inseparable del par de conceptos correlativos *movimiento-reposo*. Y en el tratado que nos ocupa [*De Cael*] es... donde más rendimiento teórico extrae de ese presupuesto. Presupuesto, por otro lado, que no es puramente apriorístico, sino que consiste, por así decir, en una generalización de los aspectos más recurrentes de la experiencia” (Candel [1996] 18).

<sup>47</sup> Cf. Conderana [2002] 128.

<sup>48</sup> El movimiento es, para Aristóteles, un cambio de la potencia al acto, un cambio que emerge de las *dynámeis* de una sustancia compuesta de materia y forma, que supone siempre una dualidad: lo que mueve y lo que es movido. Esto se sintetiza en el principio, según el cual: “Todo lo que está en

avanzado de la ciencia y debe operar como un supuesto en las demostraciones físicas, y con respecto a esto Aristóteles expresa: “Las cosas que inicialmente nos son claras y evidentes son más bien confusas; sólo después, cuando las analizamos, llegan a ser conocidos sus elementos y sus principios...” (*Phys.* I 1, 184a 21). En general las proposiciones de la Física son el resultado de un proceso inductivo. En varios lugares al referirse a algunos principios manifiesta que son evidentes por inducción.

Principios como los anteriores pueden ser considerados como axiomas de la *Física*, los cuales no se tomarán en las demostraciones físicas, aunque sí se han de suponer.

Una vez establecidos una serie de principios y axiomas de este tipo, el texto de la *Física* avanza y pasa a exponer principios de un segundo nivel como los principios y definiciones del movimiento y el cambio, el espacio y el tiempo. Todos estos principios y definiciones son los fundamentos que permiten la construcción de la ciencia física, de ellos parten las demostraciones básicas de esta ciencia. Así, por ejemplo en *Phys.* I 9, 192a 30 define lo que es la *materia*.<sup>49</sup>

Luego en *Phys.* III 1, 200b 21-23, incluye las nociones de lugar,<sup>50</sup> vacío, tiempo relacionadas con el movimiento.<sup>51</sup> Estas ideas son de carácter inductivo y “son comunes y universales a todas las cosas que ocupan nuestro estudio...”

---

movimiento es movido por algo” (*Phys.* 256a 14), en este caso «por algo» significa «por otro» o «por sí mismo en tanto que otro». Este es un principio fundamental de la *Física* ya que no es el resultado de una demostración sino de una inducción.

<sup>49</sup> “Llamo ‘materia’ al sustrato primero en cada cosa, aquel constitutivo interno y no accidental de lo cual algo llega a ser; por lo tanto tendría que ser antes de llegar a ser” (*Phys.* I 9, 192a 30).

<sup>50</sup> El físico tiene que estudiar el lugar “porque todos admiten que las cosas están en algún «donde»... y porque el movimiento más común y principal, aquel que llamamos «desplazamiento», es un movimiento con respecto al lugar” (*Phys.* IV 1, 208a 25-30) La existencia del lugar se muestra empíricamente (inductivamente) en 208b 1-30. De 209a a 3 a 210b 31 se investiga qué es el lugar y en 211a se expone la definición. *Phys.* IV 5 discute las maneras de estar en un lugar y las dificultades que en torno a esta noción se han planteado antes.

La noción de infinito, su definición, su posibilidad o imposibilidad etc. son asuntos fundamentales presentados en la *Física*, ver *Phys.* III 4, 202b 30, III 1, 200b 17. Posteriormente en *Phys.* III 4, se expone la dialéctica acerca del infinito entre los filósofos anteriores. Las razones de por qué se cree en el infinito se encuentran en *Phys.* III 4, 203b 15 todas ellas son de carácter inductivo. En este texto discute dialécticamente sobre la no existencia de un infinito separado y de un cuerpo sensible infinito.<sup>52</sup>

En *Phys.* IV 6 a 9 se reflexiona acerca del vacío y se estudian los argumentos de quienes afirman su existencia y de quienes la niegan. Aristóteles niega su existencia después de una discusión dialéctica y de dar una serie de argumentos, muchos de ellos de orden empírico (*Phys.* IV 9, 271a 11).

El tiempo es debatido a partir de *Phys.* IV 10; allí se exponen algunos argumentos a favor y en contra para ser incluido entre lo que es o entre lo que no es. En IV 11, se expone su definición. “El tiempo no es un movimiento, pero no hay tiempo sin movimiento”. Aristóteles en 219b expresa que el tiempo es el número del movimiento según el antes y el después: “Todo cambio y toda cosa movida es en el tiempo” (*Phys.* IV 14, 222b 30).

Más adelante define lo que son la *generación* y la *corrupción* (*Phys.* V 1, 224b 7-9)<sup>53</sup>, y luego enumera las clases de movimiento (*Phys.* V 1, 225b 5-12).<sup>54</sup> En V 3

<sup>51</sup> En *Phys.* III 1, 200b 20 se postula “que el movimiento es imposible sin el lugar, el vacío y el tiempo” (*Phys.* III 1, 200b 20).

<sup>52</sup> “Ahora bien, es imposible que lo infinito sea separable de las cosas sensibles y sea algo en sí mismo infinito. Porque si lo Infinito mismo no fuera una magnitud ni una pluralidad, sino una sustancia y no un atributo, sería indivisible; porque lo divisible es o una magnitud o una pluralidad. Pero si es indivisible no es infinito...” (*Phys.* III 5, 204a 1-10).

<sup>53</sup> “Porque el cambio toma su nombre más bien del «hacia lo que» que del «desde lo que» algo es movido. Por eso, de un cambio hacia el no-ser se dice que es una destrucción, aunque lo que es destruido cambie desde el ser, y de un cambio hacia el ser se dice que es una generación, aunque cambie desde el no-ser.” (*Phys.* V 1, 224b 7-9). “El cambio por contradicción que va de un no-sujeto a un sujeto es una *generación*” (*Phys.* V 1, 225a 13). “El cambio que va de un sujeto a un no-sujeto es una *destrucción*” (*Phys.* V 1, 225a 18).

<sup>54</sup> “...Si las categorías se dividen en sustancia, cualidad, lugar, tiempo, relación, cantidad, acción y pasión, tiene que haber entonces necesariamente tres clases de movimientos: el cualitativo, el cuantitativo y el local. No hay movimiento con respecto a la sustancia, porque no hay nada que sea contrario a la sustancia de las cosas” (*Phys.* V 1, 225b 5-12). “El movimiento cualitativo recibe el nombre de alteración” (*Phys.* V 1, 226a 26). El movimiento cuantitativo recibe el nombre de aumento o disminución, y el movimiento local es llamado desplazamiento (*Phys.* V 1, 225b 30-33).

define lo que es estar junto, separado, en contacto, entre (intermedio), en sucesión, en contigüidad y en continuidad. *Phys.* VII 2, 243a 31 propone que lo que mueve y lo que es movido tiene que estar en contacto. *Phys.* V 6 estudia lo que es el movimiento y el reposo concebidos como contrarios, allí mismo se define lo que es el reposo como privación de movimiento. Explica los tipos de movimiento local: empuje y tracción (VII 2, 243a 19-243b).

De todos estos principios no hay demostración, hay discusión dialéctica. En el texto hay razonamiento pero no demostrativo. Sin embargo, se puede considerar que en la *Física* ya hay algunas demostraciones de cosas que son derivadas de las cosas inmediatas.

La noción del primer motor como principio de la ciencia natural es discutida en el libro VIII. Se parte de la proposición según la cual todo lo que está en movimiento tiene que ser movido por algo (*Phys.* VII 1, 241b 33) y se razona del siguiente modo:

“Y puesto que todo lo que está en movimiento tiene que ser movido por algo, si una cosa es movida con movimiento local por otra que está en movimiento, y ésta que mueve es a su vez movida por otra que está en movimiento, y esta última por otra, y así sucesivamente, tendrá que haber entonces un primer moviente, ya que no se puede proceder hasta el infinito” (VII 1, 242a 50-55).

Esto se demuestra a través de una *reductio ad absurdum* (Cf. *Phys.* VII 1, 242b 72-243a).

En VIII 1 se discute dialécticamente si el movimiento fue engendrado alguna vez, y si ha de ser destruido o si siempre ha habido y siempre habrá movimiento. Aristóteles concluye del siguiente modo: “Baste, pues, con lo dicho para mostrar que nunca hubo tiempo en el que no hubiera movimiento y que nunca habrá un tiempo en el que no haya movimiento” (*Phys.* VIII 1, 252b 6).



En *Phys.* VIII 6, 259b 1-14 toda esta discusión acerca del movimiento en general hace particular referencia al principio del movimiento en los animales.<sup>55</sup> Esta exposición debe tomarse como un presupuesto de los tratados biológicos. Luego, en *Phys.* VIII 7, 260b 7-14, se introduce la discusión acerca de los movimientos de generación y destrucción,<sup>56</sup> y se propone que el movimiento local es el primero.<sup>57</sup>

La relación entre el movimiento y los contrarios es expuesta en *Phys.* VIII 7, 261a 33-261b, y ella va a ser un supuesto fundamental a lo largo de toda la ciencia aristotélica.<sup>58</sup>

Esta revisión de la *Física* nos ha servido para hacer evidente lo que hemos sostenido al comienzo de este apartado: que la *Física* es un tratado en el que se discuten dialécticamente los principios de la ciencia natural.

---

<sup>55</sup> "Y la experiencia nos muestra con evidencia que hay cosas que pueden moverse a sí mismas, como los animales o todo el género de las cosas vivientes... Pero esto hay que tomarlo en el sentido de que tales cosas sólo se mueven a sí mismas según un movimiento, y que en éste no lo hacen principalmente; pues la causa no está en ellos mismos, ya que en los animales hay otros movimientos naturales que no producen por sí mismos, como el aumento, la disminución y la respiración, y cada animal tiene estos movimientos aunque esté en reposo y no es movido por sí mismo. La causa está en el medio ambiente y en las muchas cosas que entran en él, como el alimento en algunos movimientos; pues cuando lo está digiriendo, el animal se adormece, y cuando el alimento ha sido distribuido, se despierta y se mueve a sí mismo, viniendo así desde fuera el primer principio de su movimiento" (*Phys.* VIII 6, 259b 1-14).

<sup>56</sup> "Además el principio de todas las afecciones es la condensación y la rarefacción; así, lo pesado y lo ligero, lo blando y lo duro, lo caliente y lo frío, son considerados como formas de densidad y de rareza. Pero la condensación y la rarefacción no son más que combinación y separación, movimientos según los cuales se dice que las sustancias son generadas y destruidas" (*Phys.* VIII 7, 260b 7-14).

<sup>57</sup> "Luego, si es necesario que haya siempre movimiento, también será necesario que haya siempre un movimiento local, que es el primero de los movimientos, y el primero de los movimientos locales, si hay uno primero y uno segundo" (*Phys.* VIII 7, 260b 5). "El movimiento local es el primero en el tiempo, pues es el único movimiento posible para las cosas eternas" (*Phys.* VIII 7, 260b 29). "El movimiento local es el último de los movimientos de las cosas que están en generación; por eso algunos seres vivientes, como las plantas y muchas especies animales, son enteramente inmóviles..." (*Phys.* VIII 7, 261a 15-18). "Es evidente, entonces, por las anteriores consideraciones que el movimiento local es el primero de los movimientos" (*Phys.* VIII 7, 2561a 27-29).

<sup>58</sup> "Todos los otros movimientos o cambios proceden desde un opuesto a un opuesto; así, en la generación y destrucción los términos son el ser y el no ser, en la alteración las afecciones contrarias, y

## 9.5 LA DEMOSTRACIÓN ARISTOTÉLICA EN LOS TRATADOS CIENTÍFICOS

En el resto de los *tratados científicos* seguimos encontrando la exposición de algunos principios fundamentales, esto sobre todo al comienzo de ellos. En muchos casos lo que hace Aristóteles es recapitular lo que ya ha expuesto en los tratados anteriores. También encontramos en ellos argumentaciones explicativas en las que se exponen relaciones causales que pueden ser representadas o descritas por medio del esquema silogístico que hemos expuesto anteriormente para las demostraciones de *An. Post.*

En *De Caelo*, por ejemplo, se continúa la discusión de los principios que rigen el mundo natural y se añaden los principios que rigen al mundo de los entes celestes, estos a diferencia de los entes naturales que constituyen el mundo sublunar, no son afectados por la generación y la corrupción sino que son eternos, y tienen un movimiento circular también eterno.<sup>59</sup> Los asuntos que se proponen y discuten en *De Caelo* constituyen supuestos y principios de la ciencia del mundo natural y del mundo celeste. Así por ejemplo, son supuestos fundamentales las ideas acerca de la naturaleza del cielo, la unidad, finitud espacial, eternidad del mundo en su conjunto, la composición y movimiento de los astros y de la tierra, el número y propiedades de los elementos no

---

en el aumento y la disminución la grandeza y la pequeñez o la perfección o imperfección de la magnitud; y los cambios hacia los contrarios también son contrarios (*Phys.* VIII 7, 261a 33-261b).

<sup>59</sup> “La mecánica celeste, pues, a diferencia de la sublunar, se rige, según Aristóteles, por una única ley: la del movimiento circular constante y perpetuo del éter, cuerpo exento por igual de gravedad y levedad (ingrávido) e incapaz de ser apartado de su lugar natural por fuerza alguna. Movimiento circular que, al ser cerrado sobre sí mismo, carece de principio y fin, ilimitado temporalmente aunque finito espacialmente. Mientras todos los cuerpos sublunares se hallan en reposo en su lugar natural, el cuerpo celeste, y sólo él, se mueve sin salirse del lugar que le es propio” (Candel [1996] 29).

celestes y la esencia y características de la pesantez y la ligereza como afecciones inherentes a todos los cuerpos excepto el celeste.<sup>60</sup>

El movimiento natural está relacionado con los conceptos de lugar, peso y ligereza, estos son los movimientos propios de las cosas constituidas por los elementos, lo pesado tiende al centro del cosmos que coincide con el centro de la tierra (*Cael.* 2 14, 296b 9 y ss.), lo liviano tiende a las extremidades del universo. La aceptación intuitiva de la noción de lugar natural es "fundamento primordial en la concepción del mundo que tiene Aristóteles".<sup>61</sup>

Podemos decir que en *De Caelo* se exponen las leyes mecánicas a través de las cuales se explican los movimientos de los cuerpos. Estas leyes tienen un papel esencial en la teoría del peso y la ligereza (teoría de los graves) y ellas son las que rigen los movimientos *naturales*.<sup>62</sup>

Otro principio muy importante es aquel en el que postula la existencia de un cuerpo dotado de movimiento circular, que es distinto a las formaciones sublunares y es más divino y anterior a todos ellos, le da el nombre de 'éter'<sup>63</sup> (*De Cael* I 2, 269a 30-b 17). La convicción de la existencia del éter es el producto de consideraciones racionales y no de la observación empírica (*Cael.* I 2, 269b 14). En *Cael.* I 5, 6 y 7, se discute

---

<sup>60</sup> Cf. Candel [1996] 10.

<sup>61</sup> Hankinson [1995] 141-143.

<sup>62</sup> Candel [1996] 28.

<sup>63</sup> «A partir de esto resulta evidente, entonces, que existe por naturaleza alguna otra entidad corporal aparte de las formaciones de acá, más divina y anterior a todas ellas; [...] si el desplazamiento en círculo es natural en alguna cosa, está claro que habrá algún cuerpo, entre los simples y primarios, en el que sea natural que, así como el fuego se desplaza hacia arriba y la tierra hacia abajo, él lo haga naturalmente en círculo. [...] Por consiguiente, razonando a partir de todas estas consideraciones, uno puede llegar a la convicción de que existe otro cuerpo distinto, aparte de los que aquí nos rodean, y que posee una naturaleza tanto más digna cuanto más distante se halla de los de acá» (*De Cael* I 2, 269a 30-b 17. Candel [1996] dice al respecto: "mediante una simple deducción a partir de los postulados previamente expuestos, sin recurso alguno a la observación, Aristóteles introduce la tesis más osada de su cosmología. Que el mundo celeste (supralunar) está constituido por un elemento radicalmente distinto de

también el asunto de la finitud del universo, esta discusión incluye algunas demostraciones basadas en principios establecidos anteriormente.<sup>64</sup>

Los primeros principios o “primeros presupuestos”<sup>65</sup> de toda la cosmología aristotélica son expuestos en este tratado, y como podemos observar de entre estos principios los fundamentales ya han sido expuestos en la *Física*.<sup>66</sup> En el libro II se exponen las principales tesis cosmológicas, entre otras, que el límite último del universo tiene forma esférica al igual que los astros y la tierra; que los planetas se mueven en forma regular (pese a las apariencias) mientras que la tierra permanece inmóvil;<sup>67</sup> se describe la composición de los cuerpos celestes y de la tierra “a partir de los diversos elementos”; se expone la “teoría de las esferas homocéntricas heteroaxiales portadoras de los planetas (incluidos el sol y la luna) [que sirve de fundamento para la] explicación de los movimientos aparentemente irregulares de aquéllos”; se explica “la apariencia ígnea de los astros por la supuesta inflamación del aire a causa del rozamiento con éste de las masas planetarias (compuestas de éter).”<sup>68</sup>

Las propiedades de los cuerpos celestes describen otra serie de principios básicos de la ciencia aristotélica. Los cuerpos celestes ubicados por encima del mundo sublunar no están sometidos ni al cambio ni a la corrupción. Ellos se mueven de acuerdo a un principio natural de movimiento circular. Este movimiento circular es

---

los cuatro elementos clásicos o empedocleos, a saber, el «elemento dotado de movimiento circular», ...identificado como el *éter*” (Candel [1996] 19).

<sup>64</sup> En la *Física* se exponen, digámoslo así a un nivel abstracto proposiciones que en otros tratados se aplicarán a realidades concretas. Así el postulado de la *Física* según el cual ‘No puede haber un cuerpo de tamaño infinito que ocupe un espacio infinito, ya que debería moverse a una velocidad infinita’ es aplicada en la teoría cósmica, la cual llega a la conclusión de que el universo no puede ser infinito.

<sup>65</sup> *ta] prw̄ taj u(poqe/seij* (*Cael.* 274a 34).

<sup>66</sup> “Dice bien Aristóteles calificando estas proposiciones de «postulados» «primeros presupuestos», pues en ningún momento los considera derivables de otras proposiciones más básicas. Al menos por lo que se refiere a la coimplicación entre *ser natural* y *ser móvil*, hay que reconocer que está, más allá de toda posible discusión, en la base misma de su filosofía de la naturaleza. Era éste, al fin y al cabo, uno de los pilares de la concepción del mundo heredada, no sólo de Platón, sino de todo el pensamiento presocrático, excepción hecha de la «anomalía» eleática” (Candel [1996] 18).

<sup>67</sup> Candel [1996] 24.

<sup>68</sup> Candel [1996] 25. “Aristóteles concibe el universo como una secuencia de esferas concéntricas, las más externas contienen los cuerpos celestes compuestos de un elemento incorruptible e inmutable llamado “éter” cuyo movimiento natural es circular.” Este sistema había sido propuesto por Eudoxo (matemático de la Academia)<sup>68</sup> (Cf. *Met.* 12 8) “Así, los cielos son para Aristóteles, un sistema físico de esferas engranadas que se mantienen juntas y se mueven como un vasto astrolabio bajo el poder de su propio, inherente, natural, infinito y eterno nexa circular” (Hankinson [1995] 150-151).

infinito. Pero no hay un círculo infinito ni una cosa que se mueva en un círculo de radio infinito. (*Cael.* I 5, 271b 26-272a 7). Por tanto el universo tiene una extensión limitada.<sup>69</sup>

En *Cael.* I 7 recurre Aristóteles a cosas ya demostradas para establecer nuevos teoremas o principios derivados, encontramos aquí algunas demostraciones complejas. Algunos de los principios expuestos hasta aquí y de los siguientes han sido tratados aunque de forma abstracta en la *Física*.

A continuación presentaremos algunas partes del texto de *De Caelo* que contienen demostraciones las cuales se ajustan al esquema de *An. Post.*

En *Cael* II 2, 285a 23-285b 9 encontramos un texto en el que se demuestra por qué el cielo tiene un arriba, un abajo, derecha e izquierda.

“Además de esto, si «arriba» es «de donde» procede el movimiento, la «derecha», «a partir de donde» sale, y «delante», «hacia donde» va, aun así, el «arriba» tendrá cierta virtualidad de principio respecto a las demás formas...

Ahora bien, comoquiera que hemos determinado anteriormente que en las cosas que poseen un principio de movimiento se dan tales potencias, y como el cielo es animado y posee un principio de movimiento, está claro que tiene también «arriba» y «abajo» y «derecha» e «izquierda».

No hay, en efecto, que dudar, por el hecho de que la figura del universo sea esférica, de que una parte de éste sea la derecha y otra la izquierda, aun siendo todas semejantes y moviéndose constantemente, sino que hay que concebirlo como si aquellas cosas en las que existe una diferencia de figura entre derecha e izquierda quedaran envueltas además por una esfera: en efecto, tendrán una diferencia de potencia entre derecha e izquierda, pero no lo aparentarán, debido a la homogeneidad de la figura. De igual modo hay que razonar acerca del principio del movimiento: pues aunque nunca tuvo un comienzo, es necesario,

---

<sup>69</sup> Aristóteles "intenta explicar la estructura general del mundo y su funcionamiento en términos de procesos cuyas operaciones son evidentes para cualquier persona..." (Hankinson [1995] 144).

sin embargo, que tenga un principio, a partir del cual se habría originado si hubiera empezado a moverse, y por el que se habría puesto de nuevo en movimiento en caso de haberse detenido.”

Esquema de la demostración anterior:

1. En las cosas que poseen un principio de movimiento se dan el «arriba» que es «de donde» procede el movimiento, la «derecha», que es «a partir de donde» sale, y «delante», que es «hacia donde» va.
2. “Como el cielo es animado y posee un principio de movimiento”
3. “está claro que el cielo tiene también "arriba", y "abajo" y "derecha" e "izquierda”.

La siguiente demostración argumenta a favor de la esfericidad del cielo y movimiento circular y eterno del mismo

“La causa correspondiente a aquellas revoluciones hay que buscarla en lo siguiente. Cada una de las cosas que realizan una operación existe en función de dicha operación. Ahora bien, el acto de la divinidad es la inmortalidad, esto es, la vida eterna. De modo que la divinidad tendrá necesariamente movimiento eterno. Y puesto que el cielo es tal pues es un cuerpo divino, tiene por ello mismo un cuerpo circular<sup>70</sup> que se mueve siempre en círculo conforme a su naturaleza.” (*Cael.* II 3, 286a 7-9)

1. el acto de la divinidad es la inmortalidad y tendrá necesariamente movimiento eterno (de acuerdo con *Phys.* VIII 8 el movimiento eterno es el movimiento circular)
2. el cielo es un cuerpo divino
3. el cielo tiene por ello mismo un cuerpo circular que se mueve siempre en círculo.

Esta demostración se fundamenta en lo que se ha discutido anteriormente en este texto y en la Física.

*Cael.* IV 6, 313a 15-313b 15 contiene una demostración en la que se explica por qué flotan los objetos planos. El texto es el siguiente:

“...se plantea ahora la dificultad de por qué los <objetos> planos de hierro y plomo <plano> flotan sobre el agua y, en cambio, otros más pequeños y menos pesados, si son redondeados o alargados como, por ejemplo, una aguja, se van abajo... Puesto que algunos de los continuos son fáciles de dividir y otros, menos, y que, por tanto y de idéntico modo, las cosas causantes de división lo son unas más y otras menos, hay que pensar que éstas son las causas<sup>71</sup>. Así, pues, es fácil de dividir lo fácilmente delimitable, más <divisible> cuanto más <delimitable>; ahora bien, el aire lo es más que el agua, y el agua, más que la tierra. Y en cada género <de cosas> lo más pequeño es más fácil de dividir y se escinde más fácilmente. Las cosas, pues, que tienen gran anchura se sostienen<sup>72</sup> porque abarcan mucho y la cantidad mayor<sup>73</sup> no se escinde fácilmente, en cambio, las que tienen figuras contrarias a éstas se van abajo porque abarcan poco y dividen fácilmente<sup>74</sup>. Y en el aire, mucho más tanto cuanto más fácil de dividir es que el agua.”<sup>75</sup>

A continuación presentamos el esquema de este argumento. El problema: “Por qué los "objetos" planos de hierro y el plomo (plano) flotan sobre el agua”.

Sea:

---

<sup>70</sup> *De Cael.* II 3, 286b 10 propone que es necesario que el cielo tenga forma esférica: pues esta figura es la más adecuada a la entidad <celeste> y la primera por naturaleza.

<sup>71</sup> “Léase: «de la flotación de los cuerpos pesados planos»” (Candel [1996] 223, nota 417).

<sup>72</sup> “Léase: «sobre el aire o sobre el agua»” (Candel [1996] 223, nota 419).

<sup>73</sup> En este caso, la cantidad de líquido abarcada y oprimida por una superficie sólida muy ancha. (Candel [1996] 223, nota 420).

<sup>74</sup> “Léase: «dividen fácilmente el fluido sobre el que se hallan »” (Candel [1996] 223, nota 421).

<sup>75</sup> “But since some continua are easily divided and others less easily, and things which produce division differ similarly in the case with which they produce it, the explanation must be found in this fact. It is the easily bounded, in proportion as it is easily bounded, which is easily divided; and air is more so than water, water than earth. Further, the smaller the quantity in each kind, the more easily it is divided and disrupted. Thus the reason why broad things keep their place is because they cover so wide a surface and the greater quantity is less easily disrupted. Bodies of the opposite shape sink down because they occupy so little of the surface, which is therefore easily parted. And these considerations apply with far greater force to air, since it is so much more easily divided than water. But since there are two factors, the force responsible for the downward motion of the heavy body and the disruption-resisting force of the continuous surface, there must be some ratio between the two. For in proportion as the force applied by the heavy thing towards disruption and division exceeds that which resides in the continuum, the quicker will it force its way down; only if the force of the heavy thing is the weaker, will it ride upon the surface.” (*On the Heavens*, translated by J.L. Stocks).

A= abarcar mucho y no escindir o dividir fácilmente el agua o ‘la cantidad mayor sobre la que se encuentra’

B= cosas de gran anchura

C= objetos planos de hierro o plomo

1. Las cosas de gran anchura abarcan mucho y no escinden o dividen fácilmente el agua (o la cantidad mayor sobre lo cual se encuentran), por eso flotan.
2. Los objetos planos de hierro o plomo son anchos.
3. Los objetos planos de hierro y plomo flotan sobre el agua (o abarcan mucho y no escinden o dividen la cantidad mayor, por eso flotan)

En *Generación y Corrupción* se continúa la discusión dialéctica de la ciencia física. “Se trata del problema de la racionalidad del cambio, que es afrontado sobre la base de principios y nociones ya desarrollados en otras obras (especialmente en la *Física*) y a través de una profunda discusión de las doctrinas de quienes lo precedieron.”<sup>76</sup> De este modo se continúa en este tratado la discusión dialéctica de los principios de la ciencia natural. Discute la teoría de los indivisibles (*G.C I 2*), la generación y la destrucción (*G.C I 3*), la alteración (*G.C I 4*), el aumento y la disminución (*G.C I 5*), el contacto (*G.C I 6*), la acción y la pasión (*G.C I 7, 8, 9*), el acto y la potencia (*G.C I 9*), la mezcla (*G.C I 10*), los elementos y la materia prima (*G.C II 1*), los elementos y las oposiciones primarias (*G.C II 2, 3*), la transformación recíproca de los elementos (*G.C II 4*), los homeómeros y la formación de los cuerpos (*G.C II 7*), todos los cuerpos contienen los cuatro elementos (*G.C II 8*), las causas de la generación y la corrupción (*G.C II 9*), la causa eficiente de la generación y la corrupción (*G.C II 10*). Todo el libro es a grandes rasgos una discusión dialéctica de principios en la que se



tratan de argumentar inductivamente “que existe la generación y la corrupción, cuál es su causa y qué cosas son las que se generan y se destruyen” (G.C II 10, 337a 16-17).

Los cuatro elementos son la materia (sustancia) sobre la que va a operar primordialmente el movimiento. Las propiedades de los elementos son primeras causas en el orden causal, se puede pensar que ellas en sí mismas ya son un principio motor. La tendencia de los elementos a su lugar natural es un principio motor. Luego, la combinación de los elementos activa el movimiento por la interacción. Los cuatro elementos son unos de los objetos últimos del estudio de la física, la descripción de sus propiedades constituye alguno de los principios últimos de esta ciencia. Antes de estos principios hay otros dados por las propiedades generales de los cuerpos y entes físicos (las más generales tal vez sean la espacio-temporalidad y el movimiento, axiomas comunes a todas las ciencias naturales), propiedades que se discuten y definen en el tratado de la *Física*. Las propiedades de los elementos son causas de las propiedades de los entes físicos constituidos por tales elementos. Ahora bien, tanto el conocimiento de las primeras, como el conocimiento de las segundas, se puede obtener de forma inmediata como producto de la percepción y la experiencia a través de un proceso inductivo.

*Meteorológicos* estudia una variedad de fenómenos físicos, una buena parte se dedica al estudio de lo que podríamos llamar fenómenos atmosféricos. Lo propuesto en este texto presupone lo expuesto en la *Física*, *De Caelo* y *Generacion y corrupción*. En *Meteorológicos* expone Aristóteles la estructura y la explicación de los fenómenos del mundo sublunar que está sometido al cambio y a la corrupción. En el libro IV se expone, por ejemplo, la teoría de la combinación química de los cuatro elementos

---

<sup>76</sup> La Croce [1987] 12.

físicos.<sup>77</sup> Algunos de los fenómenos estudiados en el texto son los meteoros (*Meteor.* I 4), la Aurora Boreal (*Meteor.* I 5), los Cometas (*Meteor.* I 6 7), la Vía Láctea (*Meteor.* I 8), la Lluvia, las Nubes y la Niebla (*Meteor.* I 9), el Rocío y la Escarcha (*Meteor.* I 10), la Nieve (*Meteor.* I 11), el Granizo ( I 12), los Vientos, los Ríos y la Primavera (*Meteor.* I 13), el Cambio Climático y Costero (*Meteor.* I 14), el Orígen ( o la Fuente) de la Salinidad del Mar (*Meteor.* II 1-3), los Vientos (*Meteor.* II 4-6), los Terremotos y Volcanes (*Meteor.* II 7-8), Truenos y Relámpagos (*Meteor.* II 9), Huracanes (*Meteor.* III 1) Halos (*Meteor.* III 2-3), Arco Iris (*Meteor.* III 4-5) Parhelios y Rayas (*Meteor.* III 6). Como se puede observar esta es una colección de fenómenos de diferente orden: meteorológicos, astronómicos, sismológicos y geológicos. Los postulados físicos básicos (los cinco tipos de elementos, el movimiento circular, en las esferas exteriores, la existencia de exhalación desde la tierra) son limitados en número y se presentan como punto de partida para dar cuenta de otros fenómenos.<sup>78</sup> Así, por ejemplo, los terremotos son provocados por las exhalaciones atrapadas dentro de la tierra, aquellas que escapan con facilidad son la causa de los vientos (*Meteor.* II 8).

En *Meteor.* I 3 desarrolla Aristóteles su teoría de las dos "exhalaciones", caliente y seco y caliente y húmedo, las cuales proceden de la tierra y nutren respectivamente las partes superior e inferior de la atmósfera, el aire y la "esfera de fuego".<sup>79</sup> "El sol genera calor no porque él en sí mismo sea naturalmente caliente [Aristóteles no piensa que el sol esté hecho de fuego], sino por fricción" (*Meteor.* I 3, 341a 13-37). En esta descripción podemos notar que las observaciones (o postulados) primitivas sirven de principios para demostrar ciertas explicaciones a nivel teórico, puesto que no pueden ser comprobadas empíricamente.

---

<sup>77</sup> Este libro tiene mucho en común con *GC 2*.

<sup>78</sup> Hankinson [1995] 155-156.

El punto de partida de estas teorías son las cuatro cualidades: Caliente, Frío, Húmedo y Seco (*G.C II 2*, 329b 17-330a 29). Los cuatro elementos están compuestos de combinaciones de estas cualidades (Tierra = Frío/Seco; Agua = Frío/Húmedo; Aire = Caliente/Húmedo; Fuego = Caliente/Seco. *G.C II 2*, 3). Estas fuerzas o potencias primarias (*PA II 1*, 646a 14-15) son las bases de las propiedades físicas ulteriores, tales como pesadez o ligereza, condensación y rarefacción, lo áspero y lo liso (*PA II 1*, 646a 18-21), la maleabilidad y ductibilidad (Flexibilidad), Fragilidad (*Meteor.* 4 8-9).<sup>80</sup> El par Caliente/Frío constituye el principio activo que mueve el cambio mientras que el par Húmedo/Seco conforma el sustrato pasivo (*Meteor.* IV 1, 378b 10-27) en el cual se produce. Sin embargo, hay que insistir en que los cuatro elementos constituyen el primer nivel de existencia ontológica, de tal modo que no existe una cosa como el calor en separación de los elementos. Ya se ha dicho que Aristóteles intenta dar explicación de varios cambios físicos y químicos en términos de las propiedades básicas de los constituyentes elementales (*G.C I 10*; 2 7; *De Sens* 3, 440a 31-b25).

De los tratados físicos pasamos a los tratados que estudian la vida. Los trabajos biológicos de Aristóteles recogen una vasta cantidad de información sobre diversas especies de animales y desarrolla cierta categoría clasificatoria con la finalidad de explicar sus estructuras.<sup>81</sup> Estos tratados "están llenos de aguda y detallada observación."<sup>82</sup>

*Historia de los animales* o *Investigación sobre los animales* es un texto descriptivo, en él se definen géneros y especies, a través de procesos inductivos

---

<sup>79</sup> Cf. *Meteor.* I 3, 340b 23.

<sup>80</sup> Como se puede apreciar, esta teoría Aristotélica es reductiva (Hankinson [1995] 151).

<sup>81</sup> *PA 3 2*, 663b 12-15; cf. Hankinson [1995] 158 último párrafo.

(observación) y descripción de la forma, las partes, las propiedades, etc.<sup>83</sup> Todo esto se lleva a cabo estableciendo semejanzas y diferencias de estructura, forma (descripción morfológica y de constitución).<sup>84</sup> Se definen, se clasifican y se describen propiedades. Las definiciones se alcanzan a través de la descripción de las partes, de las formas, de las funciones de las partes y de las conductas de los seres. El tratado no parece tener como tarea específica la explicación, aunque puede ser que en él se definan las primeras causas biológicas, de carácter inmediato y primitivo. En él se describen las esencias (y formas) de los géneros. En este libro se da un proceso de definición<sup>85</sup> y descripción de los seres y entidades que conforman el género de los seres vivientes.

Tal vez el trabajo que Aristóteles lleva a cabo en el conjunto de sus tratados biológicos, se puede sintetizar en lo expuesto en el siguiente párrafo de *An. Post.*:

“Para hacerse con los problemas hay que escoger las particiones y las divisiones, y escoger de esta manera: dando por supuesto que el género es lo común a todos, v.g: si fueran animales las <cosas> consideradas, <estudiar> qué propiedades se dan en todo animal, y una vez tomadas éstas, <estudiar>, a su vez, cuáles de las restantes siguen en todo caso a lo primero; v.g.: si se trata de un ave, cuáles siguen a toda ave, y así siempre <pasando cada vez> a lo más próximo. Pues está claro que entonces ya estaremos en condiciones de decir por qué se dan las cosas que siguen a las incluidas en el <género> común, v.g.: por qué se dan en el hombre o en el caballo. Sea A en lugar de *animal*, sean B las <propiedades> que *acompañan a todo animal*, y, en lugar de los animales individuales, C, D, E. Entonces está claro por qué B se da en D: en efecto, se da

---

<sup>82</sup> Hankinson [1995] 162.

<sup>83</sup> “La *Historia animalium* es una recolección de hechos; está seguida por obras en las cuales Aristóteles expone sus teorías fundamentadas en estos hechos” (Ross [1949/1981] 25).

<sup>84</sup> Düring [1966/1990] 811.

<sup>85</sup> En *Tópicos* señala Aristóteles la utilidad de distinguir a través de las semejanzas y diferencias: “La consideración de lo semejante es útil para los argumentos por comprobación, para los razonamientos a partir de hipótesis y para dar las definiciones. Para los argumentos por comprobación porque juzgamos oportuno comprobar lo universal mediante la comprobación por casos singulares sobre la base de las semejanzas: pues no es fácil comprobar sin percibir las semejanzas. Para los razonamientos a partir de una hipótesis, porque es cosa admitida que, tal como ocurre con una de las semejanzas, así también ocurre con las restantes... Para dar las definiciones <es útil> porque, si somos capaces de percibir qué es idéntico en cada caso, no tropezaremos con la dificultad de en qué género es preciso que pongamos lo previamente establecido al definirlo: pues, de las cosas comunes, lo que en mayor medida se predica dentro de *qué* es será el género...” (*Tópicos*, 108 b 10-20 . 120).

a través de A. De manera semejante en los otros casos; y en el caso de las cosas subordinadas siempre el mismo argumento” (*An. Post.* I 14, 98a 1-10.)

El esquema de este último argumento es el siguiente:

1. Los animales son tal y tal cosa (es decir, tienen tal y tal propiedad)
2. El hombre es un animal
3. Entonces, El hombre es tal y tal cosa (o tiene tal y tal propiedad)

Así, por ejemplo:

1. Los animales son mortales
2. El hombre es un animal
3. Entonces, El hombre es mortal

En este caso, a la pregunta por qué el hombre tiene tal o cual propiedad, v.g. es mortal, respondemos porque es un animal y hemos dicho que todos los animales tienen esa propiedad, es decir, son mortales. Algunas de las explicaciones dadas en estos tratados son teleológicas; sin embargo, Aristóteles dice en varias ocasiones que, tanto la causa eficiente como la material, al igual que la formal, y la final, forman parte del

sistema explicativo del mundo.<sup>86</sup> Como vemos el proceso propuesto parece ser describir y clasificar para luego explicar.<sup>87</sup>

*Reproducción de los animales* es probablemente “el primer tratado sistemático de embriología”.<sup>88</sup> La reproducción puede ser entendida como una propiedad de los animales y en este libro encontraremos explicaciones de los procesos reproductivos; los temas tratados en él son “las partes de los animales que sirven para la reproducción, y la causa motriz”.<sup>89</sup> Al finalizar los capítulos o temas abordados, Aristóteles suele decir: “pues bien, ya hemos explicado tal fenómeno y sus causas, ahora vamos a tratar...”<sup>90</sup>, esto indica el carácter eminentemente etiológico de esta obra.

A continuación presentamos un ejemplo de un silogismo explicativo extraído de *G.A.*:

“Todos los animales vivíparos tienen los testículos en la parte delantera, [fuera], excepto el erizo. Éste es el único que los tiene junto a la ijada, por la misma razón que las aves; pues es necesario que su cópula sea rápida, ya que no montan sobre el lomo como los demás cuadrúpedos, sino que copulan erguidos por causa de las púas” (*GA I 5, 717b 26-31*).

La pregunta acerca de por qué el erizo tiene los testículos dentro, es respondida recurriendo a una teoría general según la cual “los animales que tienen los testículos en el interior copulan más rápidamente, pues los que los tienen fuera no expulsan el esperma antes de que los testículos se contraigan hacia arriba” (*GA I 5, 717b 11-14*)

---

<sup>86</sup> Hankinson [1995] 160.

<sup>87</sup> En su introducción a la traducción de *Investigación sobre los animales*, Carlos García Gual escribe: “Siempre se comienza con el estudio y análisis de los *phainómena* para pasar después a buscar las *aitiai*, ya que pasar de los hechos aparentes a las causas es el método de la explicación científica, y luego a una consideración teórica más general” (García [1992] 18).

<sup>88</sup> Sánchez, E. [1994] 7.

<sup>89</sup> Cf. Sánchez, E. [1994] 23.

<sup>90</sup> Cf. Sánchez, E. [1994] 23-24.

1. Los animales que tienen los testículos dentro requieren una copulación rápida (GA 717b 11)
2. El erizo (debido a sus espinas) debe tener una copulación rápida (GA 717b 27)
3. El erizo tiene los testículos dentro (el hecho que se investiga) (GA 717b 27)

Este silogismo demuestra la causa final, es decir, el hecho se da con vistas a un fin.

El contenido de *Problemas* es particularmente adecuado para mostrar cómo la lógica de la explicación expuesta en *An.Post* se corresponde con la lógica de la explicación de los problemas científicos. Los problemas que aparecen en este texto parecen ejercicios para desarrollar la habilidad explicativa y para ejemplificar diversos modos de estructura explicativa. Pensamos que los *Problemas* han podido ser usados para ejercitarse en la lógica de la explicación científica.<sup>91</sup> Sánchez [2004] dice:

“Los *Problemas*, por tanto, no pueden ser considerados propiamente un manual de transmisión de conocimientos, dado que las cuestiones no quedan zanjadas; sino que más bien hay que entenderlos como instrumento didáctico, que plantea asuntos polémicos sobre los que no hay una opinión clara y para los que se ofrecen varias posibles soluciones, de forma que la discusión permanece abierta”

La gran mayoría de los problemas están guiados por una pregunta acerca del “¿por qué?” (διὰ τί). En muchos de ellos, una de las frases adopta la forma interrogativa, en forma de preguntas retóricas: ἢ οὐκ ἔστι; ἢ οὐκ ἔστι; “¿es por qué?” En algunos casos se dan a estas preguntas dos o tres posibles respuestas.<sup>92</sup>

A continuación damos algunos ejemplos de problemas expresados en forma de silogismo demostrativo siguiendo el modelo que hemos propuesto para la explicación aristotélica.

### **Ejemplo 1:**

---

<sup>91</sup> Sánchez Millán [2004] 15.

“¿Por qué los grandes excesos son nocivos? ¿Es porque producen un sobrante o una carencia? Y en esto consiste la enfermedad.” (*Prob. I 1, 859a*)

Sea:

A: causar enfermedades (ser nocivo)

B: sobrante o carencia

C: excesos

1. Las enfermedades consisten en un sobrante o una carencia
2. Los excesos producen sobrante o carencia
3. Por lo tanto, los excesos producen enfermedad

Ante un hecho problematizado v.g., 3. ¿Por qué <los excesos producen enfermedad>? Se responde recurriendo a la definición-explicación de enfermedad. 1. <La enfermedad consiste en un sobrante o una carencia>. Esta es una especie de teoría manejada por la medicina griega

### **Ejemplo 2:**

“Pero ¿por qué muchas veces se curan las enfermedades cuando alguien se desvía bastante de sus hábitos? Incluso tal es el tratamiento de algunos médicos, ya que curan con excesos de vino, de agua, de sal, de alimento o de ayuno. ¿Quizá porque los causantes de la enfermedad son opuestos entre sí? Y entonces, cada uno de ellos conduce al otro al justo medio” (*Prob. I 2, 859a 6*).

---

<sup>92</sup> Sánchez Millán [2004] 15.



El esquema lógico de este problema científico, de acuerdo con la teoría de *An. Post.* y de la interpretación que hemos propuesto es el siguiente:

Sea: A: curar la enfermedad

B: las causas de las enfermedades son opuestas entre sí

C: desviarse de los hábitos

1. El opuesto a la causa de una enfermedad permite la cura de la misma
2. El desviarse de los hábitos es opuesto a la causa de la enfermedad.<sup>93</sup>
3. Por tanto, el desviarse de los hábitos cura la enfermedad

### **Ejemplo 3:**

“Por qué todos los animales que no vuelan pierden su pelaje de invierno, excepto el cerdo? Pues también lo pierden el perro y la vaca. ¿Es porque el cerdo es muy caliente y las cerdas le nacen del calor? Pues lo graso es así. En lo que respecta a los demás animales, los pelos caen o porque lo húmedo se enfría o porque el calor propio no es capaz de cocer el alimento. En cambio, el cerdo, o porque la humedad que hay en él no se ve afectada de ningún modo, o porque el alimento se cuece bien, no pierde sus cerdas. Pues cuando se da la causa de la caída, la grasa es capaz de impedirla. Las ovejas y los asnos, por la cantidad y espesor de su pelaje, no se ven afectados; pues el frío no penetra hasta el fondo, hasta el punto de congelar la humedad o impedir que el calor realice la cocción.” (*Prob. X 21, 893a 5*)

Sea:

A: no perder el pelaje

B: que lo húmedo no se enfríe y que el calor cueza bien el alimento

C: cerdo

1. En los animales en los que lo húmedo no se enfría y se caliente bien el alimento no se cae el pelaje
2. En el cerdo (por ser caliente) no se enfría lo húmedo (¿se cuece bien el alimento?)
3. Por tanto, en el cerdo no se cae el pelaje

#### **Ejemplo 4:**

“¿Por qué los jóvenes se orinan más en la cama, cuando están borrachos, que los ancianos? ¿Es que, por ser calientes y húmedos, el residuo que fluye es abundante, porque el cuerpo no consume la humedad, de modo que se desborda? Sin embargo en los ancianos, por su sequedad, el cuerpo retiene el excedente. ¿O es porque los jóvenes son más propensos al sueño que los ancianos? Por eso, a los jóvenes, estando profundamente dormidos, les pasa inadvertido el flujo de la orina que les sale antes de que se despierten; pero a los ancianos no, como tampoco les pasa inadvertido ninguno de los movimientos del exterior en menor medida que a los jóvenes. Esto es evidente: los mismos jóvenes se orinan en la cama sobre todo durante los sueños más profundos.” (*Prob. III 34, 876a 15-25*)

Sea:

A: pasar algo inadvertido

B: tener el sueño profundo

C: jóvenes

1. A quienes tienen el sueño profundo les pasan las cosas inadvertidas
2. Los jóvenes tienen el sueño profundo
3. Por eso, a los jóvenes les pasa inadvertido el flujo de la orina

#### **Ejemplo 5:**

---

<sup>93</sup> Es decir, abandonar el hábito que se supone es causante de la enfermedad para sustituirlo por uno nuevo y opuesto a aquel.

“¿Por qué delante de personas que bostezan, la gente bosteza a su vez<sup>94</sup>, y cuando ven a alguien orinando, orinan, sobre todo los animales de carga? ¿Es por el recuerdo? Pues cuando se recuerda algo, se mueve esa parte en cuestión. Pues bien, a los hombres, por el hecho de ser más sensibles, ante la visión les sobreviene al punto el movimiento y el recuerdo. En cambio, a los animales de carga no les basta verlo, sino que necesitan también de otra percepción: por eso olfatean, porque este sentido es más agudo entre los animales irracionales. Y por eso todos orinan en el mismo lugar donde el primero orinó. Pues se sienten movidos especialmente cuando olfatean; y olfatean cuando se acercan.” (*Prob.* VII 6, 887a 3-14)

Sea:

A: mover la parte en cuestión

B: recordar algo

C: ver a alguien bostezar

1. Cuando recordamos algo se mueve la parte en cuestión
2. Cuando vemos a alguien bostezar recordamos el bostezo
3. Entonces, al ver a alguien bostezar nos movemos al bostezo

En la exposición de este último apartado hemos intentado dejar en claro que en los tratados científicos se establecen principios, se describen los hechos y se dan explicaciones, y esta es a grandes rasgos la estructura metodológica que, de acuerdo con nuestra interpretación, expone Aristóteles en *An.Post.* También hemos presentado algunos ejemplos que intentan demostrar que sí hay consistencia entre la teoría de *An.Post.* y los tratados científicos. El número de ejemplos expuestos es limitado, y esta es la tarea que nos queda pendiente: realizar un estudio exhaustivo de los tratados que nos permita abordar la totalidad de su contenido desde la perspectiva de *An.Post.*

---

<sup>94</sup> *Prob.* VII 1, 2.

Con estos ejemplos hemos querido ilustrar a través de los tratados científicos la teoría del silogismo científico descrita en *An. Post.*, con ello creemos hacer algunos aportes y arrojar algunas luces sobre el problema de la inconsistencia. Sin embargo, estamos muy conscientes de que dejamos abierta una investigación exhaustiva sobre este asunto. Esperamos continuar esta labor siguiendo el hilo de la línea interpretativa que hemos propuesto. En relación con esto también tenemos que decir que al tomar como herramienta interpretativa del silogismo demostrativo la tesis según la cual el flujo de éste no va de las premisas a la conclusión, sino, de la conclusión y la primera premisa a la segunda premisa, estamos poniendo a prueba y apoyando la hipótesis de Kapp [1975/1931] según la cual la finalidad práctica del silogismo no es deducir una conclusión de premisas dadas, sino, por el contrario, hallar, a partir de una conclusión dada, las premisas necesarias para su demostración. Esta interpretación del silogismo también nos ha llevado a proponer una estructura de la ciencia aristotélica diferente a la estructura axiomática, y es de destacar que esta estructura parece ser más consistente con el contenido de los tratados científicos. Por otra parte, creemos que hemos logrado una interpretación coherente y lógica de la teoría expuesta en *An. Post.* Añadido a esto consideramos que nuestro trabajo hace algunos aportes a la comprensión de ciertos asuntos y pasajes difíciles y controvertidos, como por ejemplo los referidos: a) a los tipos de definición, b) a la relación entre demostración y definición, c) a las cosas naturales que no son substancias (*An. Post.* 93b 15-20; *Metaph.* VII 4, d), d) intentamos también ampliar la concepción de la noción de inducción en Aristóteles, sobre todo consideramos que son importantes las observaciones que hemos hecho acerca de la inducción incompleta. Todos estos asuntos quedan abiertos para futuras investigaciones.

En Mérida el día de Sant Jordi del 2006.

## *Bibliografía*

- ACKRILL, J.L. [1981] "Aristotle's Theory of definition: some Questions on Posterior Analytics II, 8-10" en Berti [1981] 359-384.
- \_\_\_\_\_ [1981a] *Aristotle the Philosopher*. Oxford.
- \_\_\_\_\_ [1984] *La filosofía de Aristóteles*. (traducción de Ackrill. J. L. [1981] de Francisco Bravo) Caracas.
- ALLEN, D. J. [1961] "Quasi-mathematical Method in the *Eudemian Ethics*" en S. Mansion [1961] 303-18
- AUBENQUE, P. [1962]. *Le problème de l'être chez Aristote*. París.
- \_\_\_\_\_ [1963] *La prudence chez Aristote*. París.
- BALME, D.M. [1975]. "Aristotle's Use of Differentiae in Biology" en Barnes, Schoefield, and Sorajby (eds.) [1975], 183-93.
- BARNES, J., [1995] (ed.) *The Cambridge Companion to Aristotle*. Cambridge.
- \_\_\_\_\_ [1994]. (trans. and comm.) *Aristotle's "Posterior Analytics."* Oxford.
- \_\_\_\_\_ [1984] (ed.) *The Complete Works of Aristotle*. Princeton.
- \_\_\_\_\_ [1981] "Proof and the Syllogism" en Berti [1981], 17-59.
- \_\_\_\_\_ [1975] (trans. and comm.) *Aristotle's "Posterior Analytics."* Oxford.
- \_\_\_\_\_ [1975a "Aristotle's *Theory of Demonstration*" en Barnes, Schofield, and Sorabji (eds.) [1975], 65-87. (Originalmente publicado en *Phronesis* 14 [1969]: 123-52).
- BARNES, J.- SCHOFIELD, M - SORABJI, R. [1975] (eds.) *Articles on Aristotle. I: Science*. London.
- BAYER, G. [1997]. The What-Is-X? Question in the *Posterior Analytic*, *Ancient Philosophy* 17: 317-34.

- \_\_\_\_\_ [1995]. "Definition through Demonstration: The Two Types of Syllogisms in *Posterior Analytics* ii 8", *Phronesis* 40: 241-264.
- BERTI, E. [1989] *Le ragioni di Aristotele*. Bari.
- \_\_\_\_\_ [1981] (ed.). *Aristotle on Science. The "Posterior Analytics"*. Padua.
- \_\_\_\_\_ [1980] "Aristote et la méthode dialectique du *Parménide de Platon*", *Revue Internationale de Philosophie* 133-134, 341-358.
- BLACK, M. [1979] *Inducción y Probabilidad*. Madrid.
- BOLTON, R. [1993] "Division, Définition et Essence dans la Science Aristotélicienne", *Revue Philosophique* 2 (1993), 197-222.
- \_\_\_\_\_ [1991] "Aristotle's Method in Natural Science" en Judson [1991] (ed.), 1-29.
- \_\_\_\_\_ [1987] "Definition and Scientific Method in Aristotle's *Posterior Analytics* and *Generation of Animals*" en Gotthelf-Lennox [1987] (eds.), 120-166.
- \_\_\_\_\_ [1976] "Essentialism and Semantic Theory in Aristotle: *Posterior analytics II*. 7-10", *Philosophical Review* 85, 515-44.
- BONET, J. [1992] (trad. y notas). *Aristóteles. Investigación sobre los animales*. Madrid.
- BONITZ, H. [1970] *Index aristotelicus*. Berlín.
- BRAVO, F. [2002] *Teoría platónica de la definición*. Caracas.
- BRODY, B.A. [1972] "Towards an Aristotelean Theory of Scientific Explanation". *Philosophy of Science* (1972) 39:20-31.
- BRUNSCHWIG, J. [1981] "*L'object et la structure des Seconds Analytiques d'après Aristote*" en Berti [1981] (ed.), 61-96.
- BUNGE, M. [1972] *Causalidad: el principio de causalidad en la ciencia moderna*. Argentina. (Traducción de *Causality. The place of the causal principle in modern science* [1959] Cambridge)

- CALVO MARTÍNEZ, J. L. [2001] (intr., trad. y notas). *Aristóteles: Física*. Madrid.
- \_\_\_\_\_ [1996] (intr., trad. y notas). *Aristóteles: Los meteorológicos*. Madrid.
- CALVO MARTÍNEZ, T. [2001] *Aristóteles y el aristotelismo*. Madrid.
- \_\_\_\_\_ [1994] (trad., notas y ed.). *Aristóteles: Metafísica*. Madrid.
- \_\_\_\_\_ [1988] “El principio de no-contradicción en Aristóteles: sus presupuestos e implicaciones de carácter ontológico”, *Méthexis I*, 53-70.
- \_\_\_\_\_ [1988a] (intr., trad., notas y ed.). *Aristóteles: Acerca del alma*. Madrid.
- CANDEL SAN MARTÍN, M. [1996]. (intr., trad., notas y ed.). *Aristóteles. Acerca del Cielo. Meteorológicos*. Madrid..
- \_\_\_\_\_ [1988] (intr., trad., notas y ed.). *Aristóteles. Tratados de Lógica II: Órganon: Sobre la interpretación, Analíticos Primeros, Analíticos segundos*. Madrid.
- \_\_\_\_\_ [1982] (intr., trad., notas y ed.). *Aristóteles Tratados de Lógica I: Órganon: Categorías, Tópicos, Sobre las refutaciones Sofísticas*. Madrid.
- CARNAP, R. [1966]. *Philosophical Foundations of Physics*. New York. (las notas en el texto han sido tomadas de la traducción de Néstor Miguens, Buenos Aires: 1969).
- \_\_\_\_\_ [1969] *Fundamentación Lógica de la Física*, Buenos Aires. (traducción de Carnap, R. [1966] por Néstor Miguens).
- CASSINI, A. [1988] “La función de la teoría de la demostración científica en Aristóteles” *Revista latinoamericana de Filosofía* 14: 165-77.
- CHARLES, D. [2002] *Aristotle on meaning and essence*. New York.
- CONDERANA, J.M. [2002] *El conocimiento de los principios prácticos en Aristóteles*. Salamanca.
- COLLI, G. [1955] *Aristotle. Organon* (intr. trad. y notas). Torino.
- DE ECHANDÍA, G.R. [1995] (intr., trad., notas y ed.). *Aristóteles: Física*. Madrid.



- DE GANDT, F. [1975-76] "La mathésis d'Aristote: Introduction aux Analytiques Seconds", *Revue des Sciences philosophiques et théologiques* 59 564-600; 60 37-84.
- DEVEREAUX, D. [1990] "Particular and Universal in Aristotle's Conception of Practical Knowledge", *The review of Metaphysics* 39, 483-504.
- DEVEREAUX, D. PELLEGRIN, P. [1990] (eds) *Biologie, logique et métaphysique chez Aristote*. París.
- DÜRING, I. [1966] *Aristoteles*. Heildelberg; (las referencias en nuestro texto han sido tomadas de la traducción de Bernabé Navarro. México: 1990)
- \_\_\_\_\_ [1961] *Aristotle's. Protophysics. An Attempt at Reconstruction*. Göteborg.
- \_\_\_\_\_ [1990] *Aristóteles*, (trad. y ed. de DÜRING, I. [1966] de Bernabé Navarro), México.
- ELDERS [1966] *Aristotle's Cosmology*. Assen.
- EUSTRATIUS. [1997] *In Analyticorum Posteriorum Librum Secundum Commentarium*. Editado por M. Hayduck, *Commentaria in Aristotelem Graeca* 21.1. Berlin.
- FEREJOHN, M [1991]. *The Origins of Aristotelian Science*. Michigan.
- FREEMAN, J. [1991]. *Dialectics and Macrostructure of Arguments*. Berlin.
- GARCIA, G. C. [1992] (int.). *Aristóteles: Investigación sobre los animales*. Madrid.
- \*GOMEZ-LOBO, A. [1981] "Definitions in Aristotle's *Posterior Analytics*", en O'Meara (ed.) (1981), 25-46.
- \_\_\_\_\_ [1980] "On the So-called Question of Existence in Aristotle, *An. Post.* 2. 1-2", en *Review of Metaphysics* 34, 71-91.

- GÓMEZ PIN, V. [1999] *La tentación pitagórica: ambición filosófica y anclaje matemático*. Madrid.
- \_\_\_\_\_ [1980] *El orden aristotélico*. Barcelona.
- GOTTHELF, A. [1987] "First Principles in Aristotle's Parts of Animals" en Gotthelf-Lennox [1987] 167-198.
- \_\_\_\_\_ [1985] (ed.) *Aristotle on Nature and Living Things*. Bristol.
- GOTTHELF, A - LENNOX, J. [1987] (eds.) "Philosophical Issues in Aristotle's Biology", Cambridge.
- GRANGER, G. G. [1976] *La théorie Aristotélicienne de la science*. Paris.
- GRENE, M. [1963] *A Portrait of Aristotle*. Chicago.
- GROTE, G. [1883] *Aristotle*. (3ra edición) London.
- GUARILIA, O. N. [1982] "La definición y la explicación causal según Aristóteles." *Revista latinoamericana de Filosofía* 8: 119-46.
- HAMLIN, D.W. [1976] "Aristotelian epagôgê", *Phronesis* 21, 167-184.
- HANKINSON, R. [1995] "Philosophy of Science", en Barnes (ed.) [1995] 109-139
- \_\_\_\_\_ [1995a] "Science", en Barnes (ed.) [1995] 140-167
- HEAD, T. [1949] *Mathematics in Aristotle*. Oxford.
- HEMPEL, C.G. [1966] *Philosophy of Natural Science*. New Jersey. (las notas en nuestro texto han sido tomadas de la traducción de Alfredo Deaño, Madrid: 1999)
- \_\_\_\_\_ [1999] *Filosofía de la ciencia natural* (traducción de Hempel, C. G. [1966] de Alfredo Deaño). Madrid.
- HINTIKKA, K. [1980] "Aristotelian Induction", *Revue Internationale de Philosophie* 133-134, 422-439.
- \_\_\_\_\_ [1972] "On the ingredients of an Aristotelian Science", *Nous* 6, 55-69.

IRWIN, T. [1988] *Aristotle's First Principles*. Oxford.

\* \_\_\_\_\_ [1977] "Aristotle's Discovery of Metaphysics", *The Review of Metaphysics* 31, 210-229.

JAEGER, W. [1923] *Aristoteles, Grundleitung einer Geschichte seiner,Entwicklung*, Berlin (*Aristotle, Fundamentals of the History of his Development*, versión inglesa de Richard Robinson. *Aristóteles. Bases para la historia de su desarrollo intelectual*, versión española sobre la edición inglesa de José Gaos, México-Madrid-Buenos Aires: 1946).

JIMÉNEZ SÁNCHEZ-ESCARICHE, E. y ALONSO MIGUEL, A. [2000]. (intr., trad., notas y ed.). *Aristóteles. Partes de los animales. Marcha de los animales. Movimiento de los animales*. Madrid.

JUDSON, L. [1991] (ed.). *Aristotle's Physics: A Collection of Essays*. Oxford.

KAHN, C.H. [1981] "The Role of nous in the Cognition of First Principles" en Berti [1981] 385-414.

KAPP, E. [1975] "Syllogistic" en Barnes-Schonfield-Sorabji [1975] 35-49 (primera publicación en *Paulys Real\_Encyklopädie der classischen Altertumswissenschaft*, IV A: 1, 1053-1055. Alemania, 1931).

\*KOSMAN, L.A. [1973] "Understanding, Explanation and Insight in the *Posterior Analytics*" en Lee-Mourelatos-Rorty 374-392.

KUHN, Th. S. [1971] *La noción de causalidad en el desarrollo de la física en Piaget* [1997/1971] 23.

\* \_\_\_\_\_ [1977/1987] "*La tensión esencial*" (trad.: R. Helier) FCE, México

KULLMANN, W. [1965] "Zur wissenschaftlichen Methode des Aristoteles", in H. Flashar and K. Gaiser (edd), *Synusia: Festgabe für W. Shadewaldt*, Pfullingen.

LA CROCE, E. [1987] (intr., trad., notas). *Aristóteles. Acerca de la Generación y la*

*Corrupción*. Madrid.

LALANDE, A. [1929] *Les théories de l'induction et de l' experimentation.*, Paris

LE BLOND, J. M. [1973] "Definition in Aristotle", en Barnes-Schofield-Sorabji (eds.)

3 (1979), 63-79.

\_\_\_\_\_ [1970]. *Logique et méthode chez Aristote*. Paris.

LENNOX, J. G. [1994] "Aristotelian Problems", *Ancient Philosophy* 14 (1994), 53-77.

\_\_\_\_\_ [1990] "Notes on David Charles on H.A.", en D. Devereux and P. Pellegrin (eds.) 169-84.

\_\_\_\_\_ [1987]. "Divide and explain: The Posterior Analytics in Practice" en Gotthelf-Lennox [1987].

LESHER, J.H. [1973] "The meaning of *nous* in the posterior analytics", *Phronesis* 18, (1973) 44-68.

LLOYD, G.E.R. [1979] *Magic, Reason and Experience (Studies in the origins and development of Greek Science)*. Cambridge.

\_\_\_\_\_ [1970] *Early Greek Science (Thales to Aristotle)*, London.

ŁUKASIEWICZ, J. [1957] *Aristotle's Syllogistic*. Oxford. (las notas en el texto han sido tomadas de la traducción de Josefina Fernández Robles, Madrid: 1977).

\_\_\_\_\_ [1977] *La silogística de Aristóteles (desde el punto de vista de la lógica formal moderna)* Madrid. (traducción de Łukasiewicz; J. [1957] de Josefina Fernández Robles).

MANSION, A. [1960] "L'Origin du Syllogisme et la Théorie de la science chez Aristote" en S. Mansion [1960] 57-81.

\_\_\_\_\_ [1946] *Introduction à la physique aristotélicienne*. Louvain.

MANSION, S. [1946] *Le judgement d'existence chez aristote*. Louvain-Paris.

\_\_\_\_\_ [1961] (ed.) *Aristote et les problèmes de méthode*. Louvain.

MARTÍNEZ MANZANO, T. y CALVO DELCÁN, C. [1999] (intr., trad., notas y ed.).

*Pseudo Aristóteles. Fisiognomía.* Madrid.

McKIRAHAN, R. [1992] *Principles and proofs: Aristotle's theory of demonstrative*

*Science.* New Jersey.

MIGNUCCI, M. [1965] *La teoría Aristotelica della scienza.* Firenze.

NUSSBAUM, M.C. [1986] *The fragility of Goodness. Luck and Ethics in Greek*

*Tragedy and Philosophy.* Cambridge.

ORTÍZ GARCÍA, P. [2000] (intr., trad., notas y ed.). *Aristóteles: Sobre las líneas*

*indivisibles. Mecánica.* Madrid.

OWEN, G.E.L. [1986]. "Tithenai ta Phainomena" en Barnes-Schonfield-Sorabji

[1975] 113-126.

\_\_\_\_\_ [1986a] *Logic, Science and Dialectic.* London.

\_\_\_\_\_ [1968]. (ed.) *Aristotle on Dialectic.* Oxford.

PAJARES, A. B. [1987] (intr., trad., notas). *Aristóteles. Tratados breves de historia*

*natural.* Madrid.

PALLÍ BONET, J. [1992] (trad., notas y ed.). *Aristóteles. Investigación sobre los*

*animales.* Madrid.

\_\_\_\_\_ [1985] (trad., notas y ed.). *Aristóteles. Ética Nicomáquea. Ética*

*Eudemia.* Madrid.

PATZIG, G. [1981]. "Erkenntnisgründe, Realgründe und Erklärung (zu *An. Post.* A

13)." en Berti [1981] 141-56.

\_\_\_\_\_ [1969] *Aristotle's Theory of the Syllogism.* Dordrecht.

PELLEGRIN, P. [1986] *Aristotle's Classification of Animals,* Berkely (publicado por

primera vez en frances *La Classification des animaux chez Aristote.* Paris).

\_\_\_\_\_ [1985] *Aristotle: a zoology without species,* en Gotthelf [1985] (ed.).

- \_\_\_\_\_ [1986] “Les fonctions explicatives de l’Histoire des Animaux d’Aristote”  
*Phronesis* 31, 148-66.
- PHILOPONUS, J. [1909] *In Aristotelis Analytica Posteriora Commentaria*. Editado por M. Wallies, *Commentaria in Aristotelem Graeca* 13,3. Berlin.
- PIAGET, J. [1971] (ed.) *Les théories de la causalité*. Paris. (las referencias en nuestro texto han sido tomadas de la edición de Miguel A. Quintanilla, Salamanca, 1997).
- \_\_\_\_\_ [1997] *Las teorías de la causalidad* (traducción de Piaget [1971] de Miguel A. Quintanilla) Salamanca.
- POPPER, K. [1935] *The Logic of Scientific Discovery*. London. (las referencias en el texto han sido tomadas de la traducción de Víctor Sánchez de Zavala, Madrid: 1962)
- \_\_\_\_\_ [1966] *The Open Society and Its Enemies*. Princeton (las referencias en el texto han sido tomadas de la traducción de *La sociedad abierta y sus enemigos*. Barcelona: 1991)
- \_\_\_\_\_ [1962] *La lógica de la investigación científica*. Madrid.
- \_\_\_\_\_ [1991] *La sociedad abierta y sus enemigos*. Barcelona.
- RAPHAEL, S.[1974] “Rhetoric, Dialectic and Syllogistic Argument: Aristotle’s Position in *Rhetoric* I-II” *Phronesis* 19 (1974) 153-167.
- ROBINSON, R. [1953] *Plato’s Earlier Dialectic*. Oxford.
- \_\_\_\_\_ [1972] “*Hypothesis in the Republic*” en G. Vlastos [1972] (ed.) 97-131.
- ROSS, W. D. [1939] “The discovery of the syllogism”, *Philosophical Review* 48, 251-72.
- \_\_\_\_\_ [1949] *Aristotle*. Oxford. (las referencias en nuestro texto han sido tomadas de la traducción de Diego F. Pró. Buenos Aires: 1981).

- \_\_\_\_\_ [1949a] *Aristotle's Prior and Posterior Analytics*. Oxford.
- \_\_\_\_\_ [1981] *Aristóteles* (trad. y ed. de Ross [1949] de Diego F. Pró), Buenos Aires.
- SÁNCHEZ-ESCARICHE, E. y ALMUNEDA, M. [1994] (intr., trad., notas y ed.).  
*Aristóteles. Partes de los animales; Movimiento de los animales*; Madrid.
- SÁNCHEZ, E. [1994] (intr., trad., notas y ed.). *Aristóteles. Reproducción de los animales*. Madrid.
- SÁNCHEZ MILLÁN, E. [2004] (intr., trad., notas y ed.). *Aristóteles. Problemas*. Madrid.
- SMITH, R. [1995] "Logic" en Barnes [1995] (ed.) 27-65.
- \_\_\_\_\_ [1982] "The Relationship of Aristotle's Two Analytics." *Classical Quarterly* 32: 327-35.
- \_\_\_\_\_ [1982a] "The Syllogism in *Posterior Analytics* I." *Archiv für Geschichte der philosophie* 64: 113-35.
- SCHOLZ, H. [1975] "The Ancient Axiomatic Theory" en Barnes-Schofield-Sorabji [1975] 50-64.
- \*TLG [1998] *Thesaurus Linguae Græcæ* (TLG). Silver Mountain Software (Pandora 2.5, Irvine, California).
- \* SOLMSEN, F. [1968] ... en Owen [1968] (ed.).
- \_\_\_\_\_ [1951] "Aristotle's syllogism and its Platonic background", *Philosophical Review* 60, 563-71.
- \_\_\_\_\_ [1941] "The discovery of the syllogism", *Philosophical Review* 50, 410-21
- \_\_\_\_\_ [1929] *Die Entwicklung der Aristotelischen Logik und Rhetorik*. Berlin.
- SORABJI, R. [1979] *Necessity, Cause and Blame, Perspectives on Aristotle's Theory*. London.
- \_\_\_\_\_ [2003] *Necesidad, Causa y Culpa*. México. (traducción de *Necessity, Cause and*

- Blame, Perspectives on Aristotle's Theory*, London:1979 de Ricardo Salles).
- STACHOWIAK [1971] *Rationalismus im Ursprung*. Vienna-New York.
- THEMISTIUS. [1900] *In Posteriora Analytica Paraphrasis*. Editado por M. Wallies,  
*Commentaria in Aristotelem Graeca* 5.1. Berlin.
- TREDENNICK, H. [1960] (ed. and tran.) *Posterior Analytics*. Harvard.
- TRICOT, J., [1947]. (trans) *Organon IV : Les "Seconds analytiques"*. Paris.
- VLASTOS, G. [1972] (ed.) *Plato, A Collection of critical Essays*. I. *Metaphysics and Epistemology*.
- VEGA REÑÓN, L. [1990] *La trama de la demostración*. Madrid.
- VON WRIGHT, G.H. [1975] *The Logical Problem of Induction*. Oxford.
- WEIL, E. [1975] "The Place of Logic in Aristotle's Thought" en Barnes-Schofield  
-Sorabji [1975] 88-112.
- WIELAND, W. [1975] "Aristotle's Physics and the Problem of Inquiry into Principles"  
en Barnes-Schofield-Sorabji [1975] 127-140.
- WOOD, R; ANDREWS, R. [1996] "Causality and demonstration: an early scholastic  
Posterior Analytics commentary", *The Monist* 79, 325-56