

Carlos Emilio García Duque

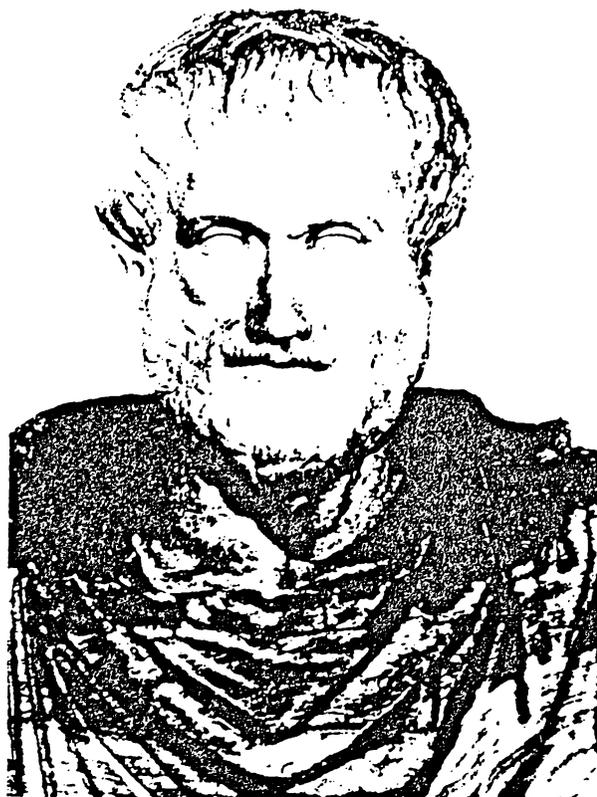
Profesor Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Caldas,
profesor Universidad de Manizales.

ARISTÓTELES: EL VALOR DE LA TRADICION

*"El estudio especulativo de la
verdad es, en parte, fácil y,
en parte, difícil. Prueba de ello
es que nunca se alcanza
la verdad del todo,
ni nunca se está totalmente
alejado de ella"*

Metafísica, 992b.

Los lectores de Popper percibirán un sabor muy contemporáneo en el epígrafe de estas notas, cuyo mensaje bien podría usarse para ejemplificar uno de los lemas del racionalismo crítico: el carácter de empresa interminable que reviste a la búsqueda de la verdad. Sin embargo, la presencia de esta clase de anticipaciones en la filosofía de Aristóteles, permite ilustrar la diferencia entre su genuino pensamiento, quizá perdido para siempre en las obras exotéricas que nunca se conservaron, o traicionado irremisiblemente en las ediciones y revisiones de todos los partidarios y admiradores de su escuela, y el aristotelismo, que aunque puede sintetizar muy bien los lineamientos generales de la tradición fundada por este gran hombre, es decir recoger su espíritu, no necesariamente lo representa a él.(1) En efecto, nunca estamos seguros por completo de haber interpretado correctamente al verdadero Aristóteles, pero tampoco puede probarse una equivocación flagrante cuando intentamos acercarnos a su obra. Al evaluar sus aciertos, reinventados por distintos autores de todas las épocas, cabe especular que Aristóteles consiguió, como filósofo, las respuestas más acertadas que era posible lograr. Pero al considerar el aristotelismo, nos vemos obligados, por una parte, a reconocer que se le adeuda el haber conservado la idea de investigación de "las supremas causas y principios de las cosas" y, por la otra, a reprochar que introdujo una dosis de intolerancia



Aristóteles.

(8)

dogmática, de limitación al pensamiento independiente, alejada por completo de lo que Aristóteles deseó para la filosofía.

No necesito insistir aquí en la permanencia y actualidad del pensamiento aristotélico. Cada vez que ha sido necesario recurrir a la historia en busca de una filosofía estructurada y omnicomprendida, se ha rendido tributo a su genio. Así, durante la baja edad media Aristóteles fue considerado como "el Filósofo" por antonomasia y su ciencia sirvió por igual a maestros y estudiantes cuando las universidades apenas estaban naciendo; Dante, en el Canto IV (Infierno) de su *Divina Comedia* lo califica como el "Maestro de los que saben". En una glosa a este título, Koyré lo llamará "el maestro de los que enseñan", para nosotros sigue siendo uno de los pilares fundamentales de la filosofía occidental. Pero como ya he insinuado, una cosa es Aristóteles, el filósofo, y otra el aristotelismo, es decir la filosofía sistemática que pretendiendo recoger el espíritu del estagirita la mayor parte de las veces lo tergiversa, generalmente lo transforma y, en algunas ocasiones, extrae conclusiones exageradas que una interpretación sensata de los textos no autoriza. En ninguna parte he encontrado expresada con mayor claridad la diferencia entre el filósofo y sus comentaristas o intérpretes que en la rica ficción, plena de sátira y sentido crítico, de Jonathan Swift.

En uno de los cuentos de Gulliver, simplificados a veces como lectura para niños, pero en realidad piezas literarias que contienen análisis políticos de una profunda mordacidad sólo apropiada para adultos, Swift inventa un viaje a Glubbudrib, nombre impronunciable de un país en el que sus habitantes disponen del envidiable poder de convocar a los muertos y tenerlos a su servicio durante un día. Ante semejante oportunidad de conocer de primera mano los verdaderos hechos de los tiempos pasados, y con el académico propósito de corregir algunos datos equivocados de la historia oficial, Swift ruega a sus anfitriones que llamen, entre otras personalidades, a Homero y Aristóteles. Pero veamos la narración en detalle:

"Deseando ver a aquellos de los antiguos que son más renombrados por su seso y saber, resolví dedicar un día a este propósito. Propuse que Homero y Aristóteles aparecieran a la cabeza de sus comentaristas, pero éstos eran tan numerosos que algunos centenares de ellos hubieron de esperar en el patio y estancias exteriores del palacio. Conocí y distinguí a entrambos héroes, no sólo entre la turba, sino uno de otro. Homero era el más alto y apuesto de los dos, andaba muy erguido para su edad y sus ojos eran los más vivos y penetrantes que yo viera

nunca. Aristóteles iba encorvado y usaba un bastón. Tenía el rostro muy delgado, el cabello ralo y lacio y la voz cavernosa. Pronto descubrí que los dos eran perfectamente extraños al resto de la compañía y que nunca habían visto ni oído hablar de aquella gente. Y un fantasma, que no nombraré, me dijo en un cuchicheo, que tales comentadores siempre se mantenían lo más lejos posible de sus principales en el mundo inferior, llevados de un impulso de culpabilidad y de vergüenza al pensar cuan mal habían ofrecido a la posteridad el carácter de los hombres a quienes comentaban. Presenté a Dídimo y Eustaquio a Homero y le pedí que los tratase mejor de lo que acaso merecieran, y él vio que necesitaban un genio para que entrasen en el espíritu de un poeta. Pero Aristóteles perdió los estribos al oír la cuenta que le dí de Escoto y Ramus, cuando se los presenté; y les pregunté si el resto de su tribu eran tan grandes zotes como ellos dos.

Luego pedí al gobernador que llamase a Descartes y Gassendi, y traté de explicar sus sistemas aristotélicos. El gran filósofo Aristóteles reconoció francamente sus errores en filosofía natural, ya que procedía en muchas cosas por conjetura, como todos los hombres necesitan hacer, y opinó que Gassendi, que había hecho las doctrinas de Epicuro tan accesibles como cabía, y Descartes con sus vórtices, estaban en caso igual. La misma suerte predijo a la teoría de la atracción, que tan claros sostenedores tiene hoy entre los sabios. Dijo que los nuevos sistemas de la naturaleza no eran sino nuevas modas, que debían variar con cada edad, y que aquellos que pretendían demostrarlos por principios matemáticos no florecían sino durante un breve período de tiempo, quedando luego fuera de boga cuando aquél pasara."(2)

Disfrutemos por un momento de la escena que nos presenta Swift, y hagamos caso omiso del hecho de que, en su condición de literato, ofrezca un retrato más favorable del poeta Homero que de Aristóteles el Filósofo. Con que mágica intuición logra Swift plasmar la diferencia entre el maestro y sus comentaristas. Podemos imaginar a esa "turba" de autores mediocres, que con vergüenza por haber tergiversado un pensamiento profundo, quizá a propósito, con el fin de hacer concordar las ideas bajo estudio con las suyas propias, tal vez llevados por su propia incapacidad filosófica y su ansia de sobresalir, se mantienen a una prudente distancia del autor que les sirvió de inspiración. No exagera Swift al describirlos como un ejército y ciertamente no peca de intransigente al

denunciar cuan flaco servicio le han prestado a la filosofía con sus yerros. Pero sobre todo, no se equivoca Swift al imaginar que Aristóteles, si hubiera podido conocer los posteriores desarrollos de la ciencia y la filosofía, habría aceptado de buen grado que incurrió en errores, pues no es el filósofo un pensador dogmático ni recomienda o tolera el abuso del principio de autoridad; antes bien nos urge a emplear las luces de la razón y a aplicarnos al estudio exhaustivo de las cosas, para descubrir por nuestros propios medios esa verdad elusiva de la que nunca nos alejamos totalmente pero con la cual tampoco coincidimos por completo.

La distinción entre Aristóteles y al aristotelismo nos lleva al título de estas páginas. En el proceso para comprender e interpretar sus propuestas es posible encontrar un triple sentido del término "tradición". Antes que nada, hay que ubicar la importancia que el autor concedió a la tradición filosófica que había sido establecida por sus predecesores. Siempre que es necesario examinar un problema filosófico, Aristóteles comienza por analizar lo que han dicho quienes se ocuparon del mismo tema antes que él, y a fé que demuestra un conocimiento detallado del "estado del arte" de cada cuestión sobre la que recae su interés. Por otra parte, está el valor sempiterno del estilo de investigación discursiva que inventó y perfeccionó en sus obras, y el de los problemas sobre los que se ocupó. Como lo muestra Mortimer Adler en su libro *Aristotle for Everybody*, no hay idea de la filosofía aristotélica que no pueda ser explotada de manera productiva en la vida moderna. Por supuesto no se trata de defender una pretendida conservación de la veracidad en las conclusiones que alcanzó el estagirita, se trata más bien de identificar la vigencia de los problemas que el enfrentó y por qué no, de los métodos que usó para solucionarlos. Por último, está el valor que se atribuye a la tradición cuando ésta termina por imponerse como esquema rígido de pensamiento para regir la investigación sobre el cosmos. Obviamente reconocemos en este valor un componente negativo; pero, a pesar de él, la tradición aristotélica que alimentó la ciencia y la filosofía de las universidades medievales también dió lugar a una saludable reacción contra ella, a la cual se dede, en parte, el surgimiento de los tiempos modernos.

El estilo de indagación que pone en práctica el filósofo en sus obras justifica el título de maestro que le darían sus continuadores medievales y lo convierte en el primer historiador de la ciencia y la filosofía. En efecto, Aristóteles no deja de advertir sobre la importancia de conocer los planteamientos y resultados obtenidos por quienes se han ocupado antes que él de un problema; por eso, el primer libro de la *Metafísica* abunda en referencias a las teorías del Ser defendidas por "los primeros que filosofaron", es decir, los representantes de las escuelas milesia, pitagórica, eleática, atomista,

etc. Teniendo en cuenta que su intención es ante todo pedagógica, y que en sus clases está discutiendo temas con los cuales su auditorio se encuentra bien familiarizado, es preciso comprender que las referencias a los presocráticos pueden no hacer justicia a las implicaciones o pureza del pensamiento original de sus respectivos autores, en algunas circunstancias; pero esto no afecta en nada el rigor científico del autor. Aún en los casos en que se muestra francamente en desacuerdo con una solución, por considerarla absurda, es el primero en reconocer que ésta debe ser examinada juiciosamente, ya que puede aportar algo al descubrimiento de la verdad.

Otra característica destacable de las obras aristotélicas que pasaron a la posteridad es el estilo lógico de la argumentación. Este puede notarse en su rechazo de las cadenas de explicaciones causales infinitas, y en el empleo de diversas figuras lógicas entre las cuales subrayo el planteamiento de uno o varios dilemas que resumen posiciones contrarias sobre una misma cuestión. Luego de haber propuesto estos dilemas se procura reducir al absurdo, mediante un silogismo disyuntivo, la tesis que se desea descalificar. Esta particularidad de su discurso, permite reconstruir esquemáticamente la argumentación y facilita el análisis de su pensamiento. En virtud de esta estructura, la filosofía aristotélica fué considerada siempre como una ciencia sistemática, que podía ser aprendida y enseñada si se tenía un dominio adecuado de sus principios. Pero hagamos referencia al personaje.

Aristóteles, sin duda alguna, se destacó tanto en ciencia como en filosofía, aunque sus planteamientos filosóficos han gozado de una supervivencia más prolongada que sus ideas científicas. Nació en Estagira (actual Stavros) en el año 384 a.C. Era hijo de Nicómaco, médico del Rey Amintas II de Macedonia, y es muy probable que hubiese recibido algún tipo de educación médica, según lo sugieren su interés por la biología y su afición a emplear ejemplos del arte de la medicina. En el 367 a.C., cuando contaba con 17 años ingresó a la academia de Platón (quien por ese entonces se encontraba en Sicilia) y permaneció en ella hasta la muerte del maestro. Al morir Platón hacia el 347 a.C., la dirección de la academia fué asumida por su sobrino Espeusipo, quien era rival de Aristóteles en cuanto a opiniones filosóficas; se ha dicho que por esta razón el filósofo abandonó Atenas lamentando la tendencia de la Academia de "desviar la filosofía hacia la matemática", y se trasladó a Assos. Allí permaneció tres años durante los cuales frecuentó la Corte del Rey Herméas y se dedicó a la enseñanza. Luego fue a Lesbos donde según la tradición realizó gran parte de las observaciones que aparecen en sus obras biológicas y en el 343 a.C., fué llamado por el Rey Filipo de Macedonia para que se ocupara de la educación de Alejandro, entonces en la adolescencia.

El Estagirita, que además de simpatizar con Macedonia compartía la creencia de Platón acerca del Rey filósofo y el estado ideal, aceptó tal designación complacido y desempeñó las funciones propias del cargo por lo menos durante tres años. Terminada su labor docente realizó algunos otros viajes (de los cuales se sabe poco), y regresó por fin a Atenas en el año 335 a.C. En esta fecha funda el Liceo (así llamado por su proximidad al Lykeios de Apolo), institución donde habría de enseñar durante trece años ininterrumpidos. El Liceo fue una suerte de escuela donde predominaba el espíritu científico sobre el filosófico; sus miembros no sólo cultivaban la observación sino que coleccionaban algunos materiales para fundamentar las conclusiones inductivas de sus investigaciones. Con la muerte de Alejandro, surgió en Atenas una oleada anti-macedónica que incluyó a Aristóteles entre sus blancos. Acusado de impiedad, se exilió voluntariamente en Calcis "para evitar un segundo crimen contra la filosofía", y murió allí al cabo de un año (en el 322 a.C.).

Durante su vida intelectual, nuestro autor abordó una abigarrada variedad de temas. Es dable agrupar sus obras en cinco áreas principales a saber: 1) Lógica; 2) Metafísica; 3) Física; 4) Ética y Política, y 5) Biología. Aunque lo que se conserva corresponde más bien a la transcripción de las notas de clase que el maestro empleaba en el Liceo, los especialistas modernos han logrado determinar de manera aproximada la cronología de dichas obras, además de sus interrelaciones. Es preciso recordar que Aristóteles acusa en sus trabajos científicos y filosóficos la influencia de la Academia en muchos asuntos; pero en otros no menos importantes se muestra profundamente original e innovador, llevando a límites insospechados algunos de los análisis propuestos por sus predecesores. Para ilustrar las características de su pensamiento vale la pena detenernos en sus explicaciones sobre Filosofía Primera, y mencionar al menos el núcleo de sus opiniones sobre física y astronomía. Comenzaremos con los elementos básicos de su Filosofía Primera.

LA FILOSOFÍA PRIMERA

La palabra Metafísica nunca fué usada por Aristóteles. Al parecer, Andrónico de Rodas (el último escolarca del Liceo) basado en una sugerencia del mismo maestro, según la cual el estudio de esta filosofía debía venir después del estudio de la física, acuñó el término al realizar una edición de sus obras. La palabra fué acogida de manera universal y pasó a designar cualquier tipo de filosofía trascendente, incluyendo por supuesto, la contenida en los textos aristotélicos sobre el "Ser en cuanto es Ser". Veamos, de manera sucinta, como ambienta el autor la investigación sobre este tópico.

En las primeras líneas del tratado sobre el Ser, texto que ha sido citado hasta el cansancio, Aristóteles declara

que la filosofía, interpretada como "deseo o apetencia de saber" es connatural al hombre: "Todo hombre por naturaleza apetece saber. Prueba de ello es el apego que tenemos a nuestras percepciones sensitivas; en efecto, amamos estas percepciones por sí mismas, aún prescindiendo de su utilidad, especialmente aquellas que derivan del sentido de la vista."⁽³⁾ Pero a pesar de que el ser humano posee ese deseo natural de conocer, no todos los hombres alcanzan el saber en el mismo grado pues hay diversos niveles de conocimiento. Para comenzar, está el conocimiento que proporcionan los sentidos, una clase de experiencia por medio de la cual es posible distinguir la rica variedad de las cosas y reconocer al mundo como algo distinto de mí. En su nivel más bajo es común al hombre y a los animales, pero en la medida que genera memoria permite establecer una diferencia entre los animales "más inteligentes", que son capaces de aprender, y los que no poseen este don. La experiencia que produce memoria, debido a la "iteración", está asociada a la facultad de oír, y Aristóteles especulará que los animales desprovistos de este sentido tienen menos posibilidades de aprender; en contraste, los hombres, dotados de oído (y de lenguaje articulado), participan de una experiencia "enriquecida" por el arte y el razonamiento y, por supuesto, pueden aprender.

El arte, que en este contexto encierra la noción de "saber hacer cosas" y de conocer las razones por las cuales estas funcionan así, y el conocimiento científico presuponen la experiencia, gracias a la cual "...los hombres alcanzan el arte y la ciencia, ya que, como con razón dice Polo, (ésta) construye el arte, mientras que la carencia de ella lleva tan solo al azar"⁽⁴⁾. Y viene aquí la primera precisión sobre la filosofía aristotélica: en ella *el saber se encuentra fundamentado en el sentido común pero procede siempre mediante el conocimiento de las razones*. La mera familiaridad con las cosas sensibles no permite al hombre elevarse hacia niveles más altos. Por ejemplo, aunque es importante poseer conocimiento de experiencia, estando en capacidad de determinar cuál es la droga más apropiada para curar la enfermedad que aqueja a Isócrates, es más importante saber cuál es el medicamento indicado para tratar a todos aquellos que padecen idéntica condición. Esta es la segunda característica del pensamiento aristotélico, *el auténtico saber tiene siempre como objeto a lo universal*. Atendiendo a estos dos principios debemos mayor consideración al hombre que conoce las causas y eleva su saber a lo universal, que a quien sólo posee información empírica. Con todo, tiene que haber un diálogo constante entre la teoría (ciencia o arte) y la experiencia, pues Aristóteles advierte que quienes se aventuran a intervenir en la esfera de lo particular armados sólo de su conocimiento de lo general, corren el riesgo de equivocarse por su ignorancia de los fenómenos concretos, ya que los efectos pragmáticos de la ciencia recaen precisamente sobre aquellos.

"Sin embargo, opinamos que importa más saber y más ciencia el arte que no la experiencia; y a los hombres versados en un arte los consideramos más sabios que a los que tienen sólo la experiencia porque la sabiduría está en todos los hombres como consecuencia de su saber. Y esto por la sencilla razón de que los versados en el arte conocen las razones de las cosas, y los empiristas en cambio no"(5).

La preeminencia del conocimiento de las razones de las cosas sobre la mera habilidad práctica explica por qué es superior el que dirige la construcción de una obra que aquel que la ejecuta. Además, el primero puede enseñar su ciencia o su arte, mientras que los que sólo poseen la experiencia no logran más que señalar aspectos concretos de los objetos particulares sin poder explicarlos. La ciencia, por otra parte, al ser conocimiento de lo general, está desprovista de los intereses pragmáticos que acompañan a la experiencia; por lo cual, Aristóteles infiere que no persigue fines utilitarios. De estas premisas deduce que los grados más elevados de la sabiduría se persiguen sin otra motivación que el mismo amor hacia ésta y añade que la filosofía "...trata de las primeras causas y de los primeros principios de las cosas". Pasemos ahora a matizar el significado que se confiere a la filosofía y la caracterización del hombre que la busca. El autor comienza por aclarar que en el filósofo vemos ante todo a alguien que posee el conocimiento de todas las cosas, sin que esté obligado a dar cuenta detallada de cada una de ellas; de la misma manera, se califica a quien es capaz de alcanzar el conocimiento de las cosas más difíciles, "finalmente, el que posee las nociones más exactas sobre las causas de las cosas y es capaz de dar perfecta cuenta de ellas en su enseñanza, es más sabio que todos los demás en cualquier otra ciencia"(6).

Conocimiento de lo general, capacidad de enseñar y familiaridad con las causas de las cosas. No podemos olvidar la ausencia de intereses utilitarios y la jerarquía de los niveles de la sabiduría, para comprender por qué la filosofía es digna del título de ciencia más elevada o merece la confianza para convertirse en orientadora y "soberana" de todas las demás ciencias. Tampoco debe confundirnos el hecho de que se haya atribuido un considerable grado de dificultad a la filosofía. En la medida en que el verdadero conocimiento implica la posesión de las causas y principios de lo universal, éstos se convierten en algo "cognoscible" por naturaleza, de tal manera que una vez adquiridos nos facilitan el conocimiento de las demás cosas a las que no podría acceder sin un dominio adecuado de aquéllas. Es tan clara la diferencia entre las técnicas y esta magna

ciencia, que la mayoría de las artes ya habían sido inventadas cuando algunos hombres comenzaron a esforzarse por salir de la ignorancia (sin otra motivación que conocer) y aplicaron su inteligencia al descubrimiento de las cosas de la naturaleza y del cosmos. Por último, dado que esta ciencia es la mejor de entre todas las ciencias, y debido a que por su excelencia es posesión propia de Dios, Aristóteles concluye que ella tiene un carácter divino, el cual, sin embargo, no debe disuadir al hombre de su cultivo.

Dentro de los límites de este artículo no es posible tratar los complejos planteamientos que elabora Aristóteles como una mejora a las respuestas tradicionales que se habían dado al problema del Ser, cuestión fundamental de la filosofía. A fin de proporcionar un marco de referencia mínimo sobre esta doctrina me propongo comentar tres elementos de la metafísica: a) La distinción entre sustancia y atributo; b) La teoría del acto y la potencia y c) La doctrina de la causalidad. Iniciemos con el primero de ellos:

La experiencia nos permite identificar características generales en muchos objetos. Aunque también podemos observar diferencias entre ellos, otorgamos primacía a las características comunes con base en las cuales les atribuimos un nombre común. Tomemos como ejemplo los animales a los que denominamos caballos; a pesar de que existan diferencias perceptibles desde el punto de vista del tamaño, color de pelo, forma del cuerpo etc., entre distintos ejemplares, el hecho de que usemos un nombre único para designar a todos los miembros de la clase de los caballos no nos lleva al error. La seguridad de que no nos equivocamos al usar un nombre genérico prueba que estamos dispuestos a aceptar la presencia de algo que no cambia en todos y cada uno de los miembros del grupo, sin importar sus diferencias observacionales. Aristóteles denomina con el nombre de "sustancia" ese sustrato que permanece, y asume que es perceptible gracias a que siempre está acompañado de una serie de atributos (cualidades). La sustancia, que también puede interpretarse como el "sujeto" por excelencia es, entonces, condición de la existencia de los atributos, los cuales se desvanecen sin ella.(7)

Así, pues, el diario contacto con el mundo empírico testimonia la presencia de substancias y accidentes, y evidencia con toda nitidez el cambio a que están expuestos la mayoría de los objetos. Este problema había sido abordado por algunos de los presocráticos y sus respuestas fluctuaban entre la negación del cambio (Parménides), y el planteamiento de una serie ininterrumpida de procesos de cambio que impedían el conocimiento de un objeto (Heráclito). Para Aristóteles ninguna de estas dos respuestas es satisfactoria, ya que no esclarecen adecuadamente las posibles formas como tiene lugar el cambio. Un proceso de cambio donde se da una alteración de la substancia no es equiparable con uno en el cual sólo ocurre una sustitución de accidentes, ni con aquel en el que se observan modificaciones cuantitativas o cualitativas de los accidentes. El cambio no procede pues, de un contrario a otro, sino sustituyendo un atributo por otro, o haciendo pasar un objeto de cierto estado en el que carece de una cualidad, a otro estado en el que dicha cualidad aparece. Un fruto que carece de madurez (por estar verde) adquiere este atributo como resultado del proceso natural de maduración; un hombre que carece de musicalidad por no haber cultivado el arte de la música, deviene músico; con lo cual simplemente se ha operado en él la actualización de una cualidad que estaba en su

naturaleza conseguir. En última instancia, los procesos de cambio pueden ser explicados por un continuo pasar del acto a la potencia.

Como ya se dijo antes, la concepción aristotélica de la ciencia otorga preponderancia a la explicación basada en las causas. Pero la mayor parte de los predecesores del filósofo se habían limitado a identificar una causa singular de las cosas, a la que atribuían la posibilidad de explicar asuntos tan complejos como el de la estructura de la materia y el origen del cosmos. Gracias a un análisis más completo del problema, Aristóteles propone un enfoque cuádruple del concepto de causalidad y distingue cuatro tipos de causa: material, eficiente, formal y final. La primera permite explicar las cosas desde el punto de vista de su constitutivo material; la causa eficiente se refiere al agente que provoca un proceso de cambio o "realiza" alguna de las potencialidades del objeto, la causa formal corresponde a la idea o modelo que se realiza en el objeto, y la causa final (teleológica) representa el propósito que guía la actualización de la potencia buscada. Estas cuatro clases de causa pueden actuar en forma aislada o en combinación, de modo que es necesario afinar el análisis para reconocer varias causas donde otros observadores sólo verían una. El siguiente fragmento lo explica mejor:



Isidre Nonell, Dos hombres dormitando en un banco, 1987.

(9)

"Se llama causa, en una primera acepción, a la materia de que una cosa está hecha, como el bronce de la estatua, la plata de la copa etc(...) En otro sentido se llama causa a la forma y el modelo, es decir, la razón de la esencia, y también sus géneros; por ejemplo, la causa de la octava es la relación de dos a uno (...) También se llama causa al primer principio del cambio o del reposo. Así por ejemplo el que hace algo es causa de lo que ha sido hecho, y el que estimula o causa el cambio de algo es causa del cambio. Por último es también causa el fin, y llamo fin aquello en vista de lo cual se hace algo. Así el fin de pasear es el conservar la salud. Pues preguntamos: para qué pasea? respondemos: "para que se mantenga uno sano" y al hablar así creemos haber dado la causa de ello".(8)

LA CIENCIA ARISTOTELICA

Proponer el estudio de la ciencia de la naturaleza desarrollada por Aristóteles a veces suscita desconcierto. No sólo por el hecho de que la mayor parte de ella es falsa, sino también porque, al perder vigencia su concepción científica, se interpreta como una pérdida de tiempo el reconsiderarla. Pero al examinar esta ciencia no debemos atender a las conclusiones alcanzadas por el filósofo sino más bien al método que empleó para obtenerlas. Como lo plantea Ackrill en su didáctico libro, lo realmente valioso en esta ciencia es el carácter polémico que hace interesante sopesar nuevamente los argumentos mediante los cuales el filósofo extrae una inferencia falsa, aunque cualquier estudiante de bachillerato esté en capacidad de explicar los puntos donde se defendieron equivocaciones.(9) Aristóteles dedicó atención a diversos capítulos de lo que hoy constituyen las ciencias naturales (incluso puede considerarse que fué su fundador). En sus obras encontraremos biología, psicología, física, astronomía y meteorología. En razón de su simplicidad nos limitaremos a comentar sus concepciones sobre física y astronomía.

La física aristotélica es, antes que nada, una ciencia que responde al sentido común y, en esa medida, acepta la doctrina tradicional de los cuatro elementos. Suele decirse, con razón, que esta teoría refleja muy bien la imagen de la naturaleza según la percibimos por medio de los sentidos pero, en rigor, complementa este cuadro con el desarrollo lógico de sus conceptos fundamentales. El filósofo acepta tanto la existencia de múltiples seres y objetos, como el carácter real de los procesos de cambio y transformación en que ellos participan. Además, "al ser la naturaleza un principio de movimiento y de cambio, y al habernos propuesto estudiar precisamente la naturaleza, no podemos ignorar qué es el movimiento".(10). Por lo tanto, la indagación se dirigirá primordialmente a investigar en qué consiste el movimiento, fenómeno que para el autor está íntimamente relacionado con el cambio. Para que

se dé el movimiento, se requiere la existencia de un ser que se mueva (el móvil), el cual sólo puede moverse gracias a la acción de otro ser que le imprime un impulso (un motor) o porque él mismo posee el principio de movimiento, es decir está dotado de autolocomoción. Como ejemplo del primer caso podemos considerar a la flecha que es lanzada por un arco; como ilustración del segundo, al hombre que, dotado de un "alma", se mueve a sí mismo.

De estas precisiones resultan algunos principios sobre los que se va a fundamentar una física eminentemente cualitativa.

- 1) No hay movimiento sin un ser que se mueva;
- 2) Todo movimiento produce un cambio en el ser movido;
- 3) No hay movimiento sin motor.

Ahora bien, el movimiento puede ser de dos clases: natural o violento. Hay movimiento natural cuando el comportamiento del móvil conserva la estructura jerárquica del especie y tiende hacia el lugar que le corresponde. Se dá el movimiento violento cuando, de manera contraria a la naturaleza, un objeto se dirige hacia un lugar que no le corresponde. Esta distinción se complementa con una clasificación de los lugares para el caso del movimiento local"...el arriba no es un lugar cualquiera, sino el lugar al que **naturalmente** es llevado el fuego y cualquier cuerpo ligero, y de la misma manera, el abajo tampoco es un lugar arbitrario, sino aquel a que son **naturalmente** llevados los seres pesados y los cuerpos terrestres; de manera que ambos lugares difieren no sólo por su posición, sino también, por su potencialidad"(11).

La materia de que están hechos los objetos del mundo es una combinación de los cuatro elementos, en la cual prima uno de ellos. Esta primacía permite determinar la naturaleza del cuerpo y el lugar que le conviene. En general, los cuerpos permanecen en sus lugares naturales a menos que una causa externa a ellos los expulse de allí mediante la violencia. De aquí se sigue, en teoría, que si todas las cosas estuvieran en sus propios lugares, contemplaríamos un panorama de inmovilidad; pues un objeto que se encuentra en su lugar natural no tiene ninguna razón para abandonarlo. Sin embargo, Aristóteles acepta que esta imagen estática no corresponde a la realidad. Para explicarlo postula la influencia del Sol y de la Luna sobre los cuatro elementos del globo terráqueo, sin la cual éstos se ubicarían de manera natural en capas sucesivas (del más pesado, en el centro, al más liviano, en la periferia), y enfatiza el hecho de que el movimiento de un objeto ocasiona el de otro (toda acción conlleva una reacción) produciendo un efecto dinámico constante en el mundo.

Como ya hemos visto, cada cuerpo puede moverse de manera conforme o contraria a la naturaleza. (12). No se requieren complejas disquisiciones para explicar el movimiento natural, ya que la naturaleza no hace nada en vano y a todos los cuerpos conviene "buscar" el lugar que les corresponde de acuerdo con su composición y estructura material. El caso del movimiento violento, es un poco más complejo. Primero, porque su existencia debe atribuirse a la acción de un motor, que alterando el orden de la naturaleza y venciendo la resistencia del móvil a abandonar su sitio, consigue arrancarlo de allí para obligarlo a ir donde no debe estar. Segundo, porque a menos que la causa del movimiento violento actúe permanentemente, cosa poco probable si se tiene en cuenta que nada de lo que es *contra naturam potest esse perpetuum*, una vez finalizada la acción del agente perturbador tiene que cesar el efecto, y al cesar el efecto las cosas vuelven a la normalidad y el objeto retornará de manera natural a su sitio.

Es posible sintetizar la física aristotélica con base en una serie de binas opuestas, tales como: movimiento y reposo, arriba y abajo, lugares naturales y lugares no-naturales, movimiento natural y movimiento violento; motor y móvil, grave y leve. Según la teoría, estas oposiciones agotan el problema del movimiento y, si se interpretan correctamente, ofrecen una imagen completa y coherente que reproduce con fidelidad la mayoría de los eventos que ocurren en la experiencia. De hecho, los únicos eventos que no reciben una explicación satisfactoria se relacionan con el caso del lanzamiento. En este tipo de fenómeno, el móvil persiste en su desplazamiento contrario a la naturaleza, durante algún tiempo después de haber perdido el contacto con su motor. Los ejemplos son bien conocidos; la piedra que sigue subiendo aun cuando ya no está en contacto con la mano o la honda que la arrojó; la flecha que avanza, contrariando la tendencia natural de los cuerpos pesados a caer, después de haberse separado del arco; la rueda que continúa rotando en torno a su eje, luego de que el motor que la puso en movimiento ha cesado de actuar. Dado que la teoría predice que no puede darse un movimiento sin motor, que la acción del motor sobre el móvil presupone el contacto, y que al cesar la causa debe cesar el efecto, los anteriores casos anómalos imponen su revisión.

Al explicar los fenómenos que no encajan en la teoría, Aristóteles hace gala de su considerable capacidad para especular. Usando algunas hipótesis *ad hoc*, supone que el aire, que en su sistema desempeña el papel de medio a través del cual se produce la traslación de los objetos, adquiere la doble propiedad de ser móvil y motor, cuando es desplazado por un proyectil. El aire procura llenar el vacío progresivo que el móvil crea durante su trayectoria, y lo va empujando un poco más (asegurando la conservación de la potencia del motor), hasta que al debilitarse la fuerza motriz, ya no consigue empujar el

móvil y este recupera su movimiento natural.(13). Esta solución nunca convenció plenamente debido al carácter confuso de la idea del aire "empujado" que se transforma en "impulsor". Por otra parte, no se especifican las razones por las cuales decrece el "impulso" que mantiene el objeto en movimiento violento, bajo el supuesto de que el aire puede desempeñar el papel de motor y medio. Desde este punto de vista, deberíamos esperar que el móvil persistiera en su movimiento violento mientras hubiese aire que pudiera reproducir de manera continua la interacción entre el motor y el móvil, salvo el caso de que se interpusiera un obstáculo frente al cuerpo en movimiento, deteniéndolo.

La ingeniosa explicación de la anterior anomalía se encuentra fundamentada en el rechazo aristotélico del vacío y el espacio infinito. Mediante argumentos lógicos se establece la inadmisibilidad física de ambos conceptos (Física, Libro IV C.6, 7, 8 y 9 y Del Cielo L. I.C.5,6 y 7). Si por vacío entendemos la ausencia de todo, incluso de lugares, un cuerpo que se encontrara allí no "sabría" adonde ir; pues, en virtud de qué se movería a la derecha o a la izquierda, hacia arriba o hacia abajo, en un sitio donde estas direcciones carecen de sentido?. Además, cada una de las partes del vacío es idéntica a las otras, por lo cual no hay un sitio que convenga más al móvil de conformidad con su naturaleza. En síntesis, un objeto que pudiéramos introducir en el vacío, mediante algún artificio, tendría que permanecer en reposo en un lugar que no le es propio, o moverse constantemente hacia todas las direcciones y ninguna. Por otra parte, dado que en el vacío no habría resistencia, un cuerpo debería moverse con una velocidad instantánea recorriendo cualquier fragmento del espacio en un tiempo cero, lo cual parece a Aristóteles completamente irracional.

La consideración de un cuerpo infinito y de un espacio infinito conduce también a inconsistencias. Si el espacio infinito es divisible, debería serlo en partes finitas o en partes infinitas. No tiene sentido suponer que las partes del espacio infinito son finitas (puesto que un agregado de partes finitas no podría explicar un todo infinito), por lo cual es preciso conceder que sus partes son infinitas. Pero de allí se sigue la idea absurda de que hay infinitos de diversos tamaños; es decir, que el infinito total contiene dentro de sí otros infinitos "menores". "Por lo demás, todo cuerpo sensible está en un lugar y las diferencias y especies del lugar son el arriba y el abajo, el delante y el detrás, la derecha y la izquierda y estos espacios no vienen tan sólo definidos en relación a nosotros y por la posición, antes están determinados en el mismo universo. Ahora bien: Es imposible concebir la existencia de estas diferencias en el seno del infinito" (14).

El problema del lanzamiento de proyectiles no es la única dificultad de la física aristotélica. Sus ecuaciones

fundamentales sobre la dinámica tampoco resisten un análisis riguroso. Según el autor:

"La experiencia demuestra que un mismo peso y un mismo cuerpo son transportados con mayor rapidez por dos motivos; o bien por una diferencia del medio que ellos atraviesan, medio que puede ser, por ejemplo, el agua, la tierra o el aire, o bien porque, siendo iguales todas las demás condiciones, existe una diferencia en los mismos móviles debida al exceso de la pesantez o de la ligereza. Por una parte, el medio atravesado por el cuerpo móvil es una causa, puesto que ofrece un impedimento, al movimiento sobre todo si el medio se mueve en sentido contrario al móvil, y también si el medio está en reposo y más aún cuando el medio resulta menos fácilmente divisible; es decir, cuando es menos denso".(15).

Entonces, la velocidad de traslación de un cuerpo en movimiento puede explicarse apelando a tres factores:

- 1) El peso del móvil
- 2) La densidad del medio y
- 3) La fuerza impulsora del motor.

Aunque los más importantes son el peso y la resistencia, el filósofo aclara la forma en que ellos pueden interactuar y determina los casos donde se hace necesario contemplar la intervención del tercero de ellos, según sea el estatus ontológico del proceso bajo estudio. De hecho, en el caso del movimiento natural (piedras que caen u objetos leves que ascienden) dado que el papel del motor es asumido por el peso o levedad del cuerpo, se presume que la velocidad es directamente proporcional a éste, e inversamente proporcional a la densidad del medio (resistencia). Por otro lado, cuando hay movimiento violento y el motor es la fuerza que obliga al móvil a abandonar su lugar natural, la velocidad se hace directamente proporcional a la fuerza motriz, e inversamente proporcional a la masa (peso) del cuerpo movido.

Al desarrollar las implicaciones de las relaciones anteriores surgen algunas inconsecuencias. El estagirita había aceptado que, en ocasiones, la mitad de la cantidad de fuerza requerida para mover un objeto X en una distancia Y durante un tiempo Z, no sólo no podía mover el objeto a la misma distancia en el doble del tiempo, o a la mitad de la distancia en el mismo tiempo, sino que ni siquiera lograba ponerlo en movimiento, dado que hay un límite por debajo del cual la fuerza motriz es incapaz de vencer la resistencia natural del móvil a desplazarse de su lugar. Pero los mayores problemas comenzaban al explorar las predicciones de la teoría para el caso del movimiento natural. Según ella, un cuerpo de X gramos de peso, debería caer al doble

de la velocidad (o en la mitad del tiempo) que uno que sólo pesara X/2 gramos, lo cual no ocurre así, como bien se sabe. En efecto, asumiendo que la velocidad del movimiento natural de un cuerpo puede explicarse con base en los tres factores antes identificados, deberíamos esperar que una esfera de hierro de 100 kilos de peso cayera 100 veces más rápido que una de apenas 1 kilo. Según este mismo principio no parece razonable que la misma esfera metálica de 1 kg se hunda (caiga) rápidamente en el agua, mientras que una pesada embarcación de madera permanezca a flote. Mientras no se exija la precisión de las proporciones matemáticas, la ciencia aristotélica puede salir bien librada de estas objeciones arguyendo que, en todo caso, los cuerpos más pesados llegan primero a la tierra, o recordando el papel que desempeña la forma de un objeto en el movimiento (pues de aquella depende la facilidad o dificultad con que éste vence la resistencia del medio); pero cuando se hacen comparaciones de tipo algebraico la teoría se tambalea.

Vemos, pues, que los problemas de esta teoría se hacen manifiestos cuando tratamos de extrapolar las conclusiones del sentido común a relaciones expresables matemáticamente. Por su parte, las limitaciones de la astronomía aristotélica (también basada en la experiencia cotidiana) se harán evidentes una vez se efectúen observaciones y mediciones con instrumentos más precisos y potentes. La astronomía, un verdadero complemento de la física, se ocupa tanto de los problemas relacionados con el movimiento, como de explicar la naturaleza de los cuerpos del mundo de "arriba". De los tratados en que el filósofo se ocupa del tema (algunos apartes de la Física, del Cielo, y los libros sobre la Generación y la Corrupción) la versión más depurada sobre el universo se encuentra en *Del cielo*. Allí, se ofrece un modelo del universo que plantea su división en dos regiones claramente diferenciadas; el mundo supralunar (región celeste) y el mundo sublunar (región terrestre).

Según *Del cielo*, "...no sólo existe un mundo único, sino que incluso no es posible que exista más de uno, y además el mundo es eterno, ya que no puede sufrir ni la generación ni la destrucción".(16) Este mundo único se representa cerrado, y se organiza con base en la distribución de las esferas celestes y sus movimientos. Mediante razones lógicas se establece la necesidad de que el cuerpo que contiene el mundo sea esférico, pues ésta es la figura perfecta por excelencia, y posee una primacía ontológica sobre las demás figuras tridimensionales ya que ella es la única "...que queda limitada por un sólo plano". Influido por la creencia en el carácter divino de la región superior, y la exigencia de que las esferas se mueven en círculos, Aristóteles concluye que el cielo en su conjunto debe moverse hacia arriba, de manera circular, y hacia la derecha. Para complementar lo anterior, afirma que los movimientos

de la esfera de las estrellas y de las esferas individuales de los planetas deben ser uniformes y regulares, puesto que estos son los únicos movimientos que no acarrearán cambio alguno.

La región terrestre, que ocupa el espacio sublunar, es la sede del elemento más pesado (la tierra) y en ella interactúan los elementos que explican la naturaleza mutable de las cosas. La luna se torna en el límite y punto de separación de las dos regiones cualitativamente incompatibles, cuyas principales diferencias son:

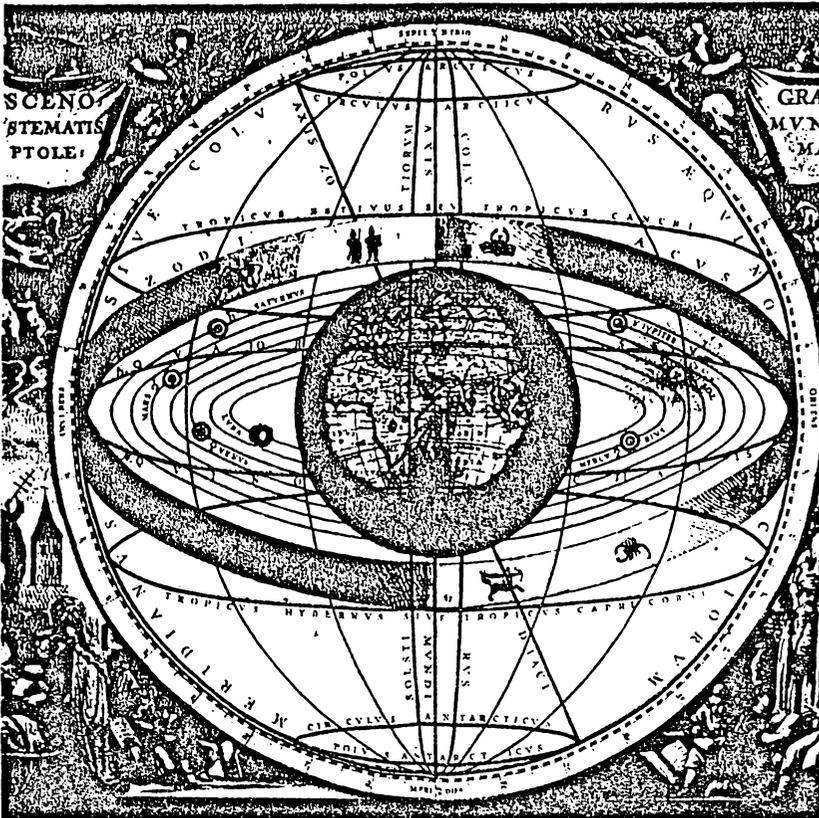
a) que las cualidades especiales de la región de las esferas celestes la hacen inmune a la destrucción, mientras que en la tierra imperan el cambio y la corrupción,

- b) que ambos mundos están compuestos de materia distinta: los cuerpos de la región supralunar están hechos de éter, una materia que no es ligera ni pesada, pero sí eterna e inmutable, mientras los seres de la tierra están compuestos de una mezcla corruptible de los cuatro elementos, y
- c) que el movimiento típico de la región supralunar es circular, mientras que las cosas se mueven de manera rectilínea en el mundo sublunar.

Las estrellas están hechas del mismo material de las esferas con que se mueven y su luminosidad se atribuye al rozamiento que experimentan durante su movimiento de traslación. En este modelo astronómico las estrellas se encuentran fijas a la esfera exterior del universo, por lo cual, su movimiento no es autónomo sino derivado del movimiento circular diurno del cielo. En concordancia

con las observaciones de sentido común, el sistema astronómico aristotélico reserva a la Tierra el lugar central del mundo, y considera que los movimientos de todos los cuerpos celestes la tienen como centro. Para reforzar esta sugerencia añade una premisa estética que establece el carácter secundario de la Tierra: si es más apreciable lo que encierra y limita, que lo limitado y encerrado, y el globo terráqueo está "encerrado" por las demás esferas, podemos concluir que aquél es de naturaleza inferior. La inmovilidad de la Tierra en el centro del cosmos se defiende apelando a algunos argumentos de tipo físico (i.e. la ausencia de paralaje estelar), además de las razones observacionales del sentido común. De todo ello el filósofo concluye:

"Es por tanto evidente que la tierra está necesariamente en el centro y que es inmóvil, tanto por las causas que ya hemos explicado como también porque los pesos que son arrojados hacia arriba vuelven de nuevo por el mismo sitio, aunque la fuerza que los lanza los lance hacia el infinito o hacia lo



Representación del sistema astronómico propuesto por Ptolomeo.

(10)

indeterminado. Así, pues, queda con ello en claro que la tierra ni se mueve ni está situada fuera del centro"(17).

Para justificar la identificación del centro de la tierra con el centro del universo, de nuevo el autor se basa en razones de tipo lógico; todos los cuerpos, o tienden hacia el centro de la Tierra (como los objetos pesados que caen) o se mueven a su alrededor (como las esferas celestes) y la inmovilidad conviene al centro de un sistema de esferas en rotación. También en la Metafísica se había ocupado de resolver el problema de la causa del movimiento de las esferas celestes. Interesado en evitar una regresión *ad infinitum*, había postulado la existencia de un primer motor; un motor inmóvil, necesariamente eterno, con cuyo concurso era posible explicar los movimientos incesantes de los astros. Como bien se sabe, Aristóteles no es un astrónomo profesional, es un filósofo con conocimientos actualizados sobre la ciencia de su época. Por eso, una vez desarrolla lógicamente su sistema y se persuade de que no contiene contradicciones, adapta a sus necesidades el modelo astronómico de Eudoxo y Calipo (astrónomos de la Academia) y consigue una imagen completa del universo. Con ayuda de este modelo da cuenta del funcionamiento mecánico del universo, postulando la existencia de varias esferas interconectadas que resuelven el movimiento aparente de los cuerpos celestes. Veamos un fragmento de la descripción:

"... puesto que las esferas en que se mueven los astros son ocho por una parte y veinticinco por la otra, y puesto que las únicas que no exigen movimientos en sentido inverso son aquellas en que se mueve el planeta que ocupa el último lugar en el orden de colocación de los planetas, el que está por debajo de todos, habrá entonces seis esferas que girarán a la inversa de las esferas de los dos primeros astros, y las esferas inversas de los otros cuatro serán dieciseis, y el número total de las esferas, tanto las que se mueven en sentido directo como las que giran en sentido contrario, será de cincuenta y cinco. Pero si no se le añaden el sol y a la Luna los movimientos de que hemos hablado, las esferas todas se reducirán a cuarenta y siete".(18)

Para resumir el sistema astronómico aristotélico basta recordar las siguientes características. Estamos frente a un mundo geocéntrico, claramente dividido en dos regiones; la región sublunar (donde está la tierra) que es de naturaleza inferior, y la región supralunar (ocupada por los cuerpos celestes) de categoría superior. Los sistemas de esferas asociados a cada planeta están dispuestos en círculos orbitales homocéntricos, y sus movimientos regulares dibujan órbitas circulares perfectas. La materia típica del mundo supralunar es el éter, ese quinto elemento eterno

y perfecto; las cosas del mundo sublunar están hechas de los cuatro elementos corruptibles identificados ya en la tradición física griega. Es necesario agregar que este universo representa un cosmos cerrado, pues no se acepta (por razones de imposibilidad física derivadas de la teoría) la existencia de nada más allá de la esfera de las estrellas fijas, límite del mundo. Los historiadores de la ciencia han señalado otra característica del cosmos aristotélico, se trata de un mundo jerarquizado con base en las dos regiones opuestas ya descritas (mundo sublunar y mundo supralunar) y sistemáticamente ordenado. La manera como el cristianismo medieval procurará incorporar algunos de los elementos de esta imagen del universo a los principios del dogma, y el hecho de que el sistema haya gozado de aceptación universal por cerca de dos milenios, puede dar lugar a otra alternativa para entender el valor de la tradición.

NOTAS

- 1) *Como se sabe, Aristóteles escribió un buen número de obras para el gran público, conocidas como exotéricas, de las cuales no se conservó ninguna. Sus obras esotéricas, también llamadas "acroamáticas", por estar destinadas a la enseñanza oral, fueron recogidas y reeditadas por los continuadores de su escuela y aunque entre ellas ha sido posible reconocer la presencia de falsificaciones, la crítica filológica ha permitido establecer con cierto grado de confianza la autenticidad de buena parte de ellas. Ello no ha impedido que se discuta sobre cual de los dos, el exotérico o el esotérico, era el verdadero Aristóteles.*
- 2) Swift, Jonathan. *Los viajes de Gulliver*. Barcelona, Salvat, 1970. Pág. 124.
- 3) Aristóteles. *Metafísica*. Libro I, Capítulo 1. 980a. Cito según la edición española de Aguilar, publicada en Madrid, 1964.
- 4) *Metafísica* 980b.
- 5) *Ibidem*, 981b.
- 6) *Ibidem*, Capítulo 2, 982a.
- 7) *En rigor, el término "substancia" posee varios significados, pues Aristóteles distingue entre substancia primera, la cual hace referencia a "los seres individuales concretos" y substancia segunda, "los conceptos universales" de la esfera lógica.*
- 8) *Metafísica*, Libro IV, Capítulo 2, 1013a.

- 9) *Ackrill. La Filosofía de Aristóteles. Caracas, Monte Avila, 1989. También Feyerabend, que no es precisamente un historiador de la filosofía, se muestra dispuesto a reconocer una particular importancia a la ciencia aristotélica. En un capítulo titulado "Aristóteles no ha muerto" que forma parte de la primera sección de su libro "La ciencia en una sociedad libre", deja entrever que el empirismo aristotélico constituye una mejor solución al problema de las relaciones entre la teoría y la práctica que su contraparte contemporánea.*
- 10) *Aristóteles. Física, Libro III, Capítulo I, 200b.*
- 11) *Ibidem, Libro IV, Capítulo I, 209a.*
- 12) *"Entre las cosas que se mueven o son movidas en sí, unas lo son por su propia acción; otras por la acción de una cosa distinta, y unas, por naturaleza, y otras, por violencia y en contra de la naturaleza(...) Entre las cosas que son movidas por la acción de otro ser, unas se mueven también según la naturaleza, otras de manera contraria a ella. Por ejemplo, las cosas terrestres, hacia arriba; el fuego, hacia abajo..." Física, Libro VIII, Capítulo 4, 254b.*
- 13) *Confróntese Física, Libro VIII, Cap. 10. 267a.*
- 14) *Física, Libro III.C.6. 206a.*
- 15) *Física, Libro IV.C.8. 215a.*
- 16) *Aristoteles. Del Cielo, Libro I, Capítulo 9, 278a.*
- 17) *Ibidem, L.II. C.14. 296b.*
- 18) *Metafísica. (Op. cit) L.XII, C.8 1073b.*