

bien calcular por medio de la sombra la altura de puntos inaccesibles, y medir la distancia de un edificio; enseñó á tomar la osa menor como punto mas fijo que el carro; explicó la razón de los eclipses y de las fases de la luna; indicó los solsticios y los equinoccios, y representó sobre un globo de cobre la tierra y el mar. En esto, sin embargo, tuvo mas acierto Anaximandro, que inventó ó introdujo los mapas geográficos, los signos del zodiaco y las esferas armilares.

Platon creó las matemáticas trascendentales, diciendo que esta era la ocupacion continua de los dioses, á ejemplo de los cuales no dejaba pasar un dia sin demostrar una nueva verdad á sus discípulos. Antes de él no se contaba en las curvas mas que la circunferencia ó sus partes, pero él llamó mas la atención hácia las secciones cónicas, dirigiendo hácia esta parte de las matemáticas las indagaciones de Meneemo y Aristeo. Mayor mérito tuvo enseñando el uso del análisis geométrico, superior al algebraico como mas evidente, y con el cual llegó Arquitas de Tarento á muchos descubrimientos. Ya primeramente Zonodoro habia demostrado no ser iguales en superficie las figuras iguales en contorno, é Hipócrates de Cos (*) con las lúnulas del círculo probó la igualdad entre un espacio limitado por curvas y otro limitado por rectas.

El tratado elemental de Euclides no ha perdido aun su estimacion; pero lo debe todo á Aristóteles, que fué el primero que habló de axiomas y definiciones, determinó las condiciones de una demostracion rigurosa, y dividió las matemáticas en puras y mixtas, separando la aritmética, la geometría y la estereometría de la mecánica, de la óptica, de la astronomía y de la música.

Esto contribuyó al progreso de todas, que se aumentó cuando Aristóteles separó luego la aritmética de la geometría, asignando á aquella lo abstracto, y á esta lo concreto. Aristóteles fué tambien el primero que empleó las letras del alfabeto para notar las cantidades indeterminadas (1), invencion cuyo honor se atribuye á Vieti.

Este filósofo fundó verdaderamente la enciclopedia, coordinando los conocimientos filosóficos y científicos por un método que la posteridad aun no ha rechazado, y abatiendo muchos sistemas de sus predecesores con una crítica á veces injusta, pero que ofrece gran número de elementos á la historia. Platon habia tenido que dar un enorme precio por una sola obra de Pitágoras en la Magna Grecia: Aristó-

(*) Hipócrates de Cos era el médico; el geómetra fué Hipócrates de Chio, el cual, ademas de la cuadratura de la lúnula que lleva su nombre, descubrió que la solución del problema de la duplicacion del cubo consistia en encontrar dos medias proporcionales entre dos líneas dadas.

(N. del T.)

(1) *Natur. Ausc.* VII, 6, VIII, 15. Tambien Ciceron se valió (*Al Atticum* II, 3) de letras para indicar objetos indeterminados.

teles por el contrario tuvo todos los libros de sus predecesores: aquel necesitaba que el público se contentase con sus observaciones personales: este podia obtener las mas raras preciosidades por medio de Alejandro, que gastó un valor de 3.000.000 de francos en tales colecciones, y puso miles de personas á disposicion de su maestro (1). Rico en tantos datos científicos, cuya universalidad no perjudicaba en él á la profundidad, tuvo el mérito de reducirlos á sistemas, aplicando á todos los hechos conocidos la regular distribucion introducida ya por Platon en los conocimientos, y el espíritu de observacion y de análisis tan raro entre los Griegos, los cuales abundaban mas bien en hipótesis para explicar fenómenos apenas entre-vistos.

Y precisamente como testimonio de su saber y del de su tiempo conviene examinar sus obras. En la *Retórica* quiso completar el trabajo de Sócrates, humillando á los retóricos, para lo cual convirtió la elocuencia en una aplicacion metódica de observaciones sobre el corazón humano; y analizó las virtudes y los vicios para indagar qué parte habia que asignar á la culpa, cuál á la casualidad ó á las costumbres, y cuál al carácter ó á las pasiones (2). Así, á los lugares comunes, de donde los retóricos querian hacer brotar la elocuencia, substituyó las exactas noticias sobre lo justo é injusto, sobre las leyes fundamentales de la sociedad; exigió en el orador grande extension de conocimientos, y sostuvo que dependia el mérito de la dialéctica del uso que se hiciera de ella (3).

Aristóteles es tambien el primer gramático. Platon no distinguia sino el nombre y el verbo (*ὄνομα ἔστιν ἔργον*). Aristóteles subdivide los nombres, los unos que indican *los entes*, y los otros que denotan los *atributos*. Los primeros tienen alguna vez la misma forma que los segundos, pero solo estos últimos pueden engendrar los verbos. *Rubor* y *grandor* producen *ruborizar* y *engrandecer*, pero eso es imposible á los nombres de entes que hoy se llaman sustantivos, como *hombre*, *caballo*. Entre los verbos los hay que definen una accion pasada ó presente, otros un hecho solamente como *yo amo*, *yo soy amado*, estos forman el primer género. *Yo estoy sentado*, *yo estoy calzado*, pertenecen al segundo género. Aristóteles se muestra un verdadero genio clasificando los nombres de entes, es decir, los sexos naturales de que llevan los nombres clasificándolos en tres clases inteligibles, aun para los niños. *Temistocles* es un nombre de individuo, de una existencia primera; *hombre* indica una existencia secundaria especificada; *animal* una existencia secundaria genérica. Existe en nuestra naturaleza un número infinito de individuos, y como no podemos dar un nombre propio á cada uno de ellos, nos servimos de un solo nombre especi-

(1) *ARENEO, Convite* IX, 11. — *PLINIO* VIII, 16.

(2) *Rhet.* lib. I, c. 10, § 2.

(3) *Ibid.*, I, 4, 13.

fico ó genérico, precedido por un determinativo. Cuando decimos *ese caballo*, es como si nos sirviésemos de un nombre propio. Las especies son los diversos individuos del mismo género humano; género es la especie de muchas especies. Si una sola palabra no basta para indicar las diferencias de esas especies, se pueden crear subdivisiones en los géneros. Así entre el animal y el caballo se puede colocar *el viviparo herbívoro*. En esta categoría no hay una nueva idea, ni otra que una idea general y especial; el verdadero género, el género natural es animal, pues sobre él no concebimos nada mas general que el ente en sí mismo.

Las palabras individuales, específicas y genéricas son las solas que conciernen los entes, es decir, las solas que sirven á indicar los entes y á distinguirlos de una cuarta clase formada por los orgánicos, como *el brazo*, *el corazón*, *la hoja*.

Pero, propiamente hablando, los órganos no son entes naturales, pues ó están ligados al ente, y participan de la vida del individuo, ó están separados, y no son mas que materia.

Estas nociones que parecen hoy de las mas elementales, no habian venido todavía al espíritu humano en la época de Aristóteles; por consiguiente, él debia conocerlas muy á fondo para exponerlas con tanta claridad.

Aristóteles debia ser poco apto para sentir en su interior las bellezas poéticas; y habiendo ocupado toda su vida en discusiones positivas y racionales, no debia dar mas que una importancia secundaria al tratado de una ciencia extraña á sus estudios, y que necesita libertad. No podemos, pues, hacer gran caso de su *Poética*, la cual no trata de lo bello en general; ademas, ha llegado hasta nosotros mutilada, confusa y casi ininteligible, y lo que de ella nos resta es un fragmento sobre el arte dramático, arte en cuya explicacion procede Aristóteles por un método experimental, deduciendo sus reglas de las obras maestras del teatro griego. No se advierte con claridad qué objeto, ó qué origen atribuyó al arte. En un pasaje lo hace derivar de la imitacion y del deseo de saber, mas en otro dice que la pintura debe representar no lo que es, sino lo que debe ser; que la tragedia es la imitacion de lo mejor; que la poesia es mas verdadera que la historia; con lo cual parece que propone por objeto al arte el bello ideal. Pero con mas frecuencia se mantiene en humildes regiones, remontándose pocas veces, y ateniéndose á una deducccion experimental de lo que hasta entonces se habia hecho, sin pretender dictar reglas á los ingenios venideros. Cierto es que entre tantas disputas y en el análisis minucioso de la literatura que se hacia entónces, y que se hizo despues en la escuela de Alejandria, poca ó ninguna importancia se dió á los preceptos poéticos del Estagirita.

Es, por tanto, maravilloso que mientras la *Lógica* y la *Metafísica* de Aristóteles han sido con frecuencia objeto de un injusto desprecio,

quieran conservarse como leyes tiránicas las de la *Poética* por los modernos pedantes, que de la admiracion á los antiguos no saben deducir mas que desprecio hácia los modernos y trabas para el genio que se atreve á traspasar las barreras escolásticas. Aristóteles sacó á las matemáticas aplicadas del desprecio en que yacian, demostrando cuán convenientes eran para el hombre de Estado, y determinó los límites entre ellas y la filosofía, que aun aparecian confusos en Platon (1).

Consideró la Física como ciencia de las causas primeras en la naturaleza y del movimiento en general (2), refutando muchos sofismas que circulaban acerca de la explicacion de los fenómenos de este mundo. Poco añadieron á lo que se sabia respecto de las ciencias naturales los Romanos y los Árabes: por lo cual al renacer los estudios, San Buenaventura, los Escolásticos y Dante tomaron de Aristóteles la parte de la astronomía que podia asociarse con la poesia y la metafísica; y el mismo Kleper sacó de allí muchos de sus espléndidos y afortunados sueños.

En aquella infancia de la óptica, de la estática y de la mecánica de los flúidos, asombran las profundas observaciones del Estagirita, explanadas en los cuatro libros del *Sistema del mundo*. En el capítulo III del tomo II, atribuye el movimiento de rotacion á dos fuerzas, que podrian no ser diferentes de las centrales de los modernos. De la observacion de que algunos eclipses lunares y siderales se ven en Egipto y no en Grecia, infiere la redondez de la tierra, cuya periferia valúa en 400.000 estadios, término poco distante de la verdad (3). Hablando de la forma esférica de la tierra, considera el peso como una tendencia de los cuerpos hácia el centro (4), al cual, dice, que las partes tienden en todos sentidos con igual fuerza (5): teorema que en el capítulo XIV aplica á la tierra.

El libro IV trata del peso absoluto y del específico, sobre el primero de los cuales dice, que ha hecho estudios ántes que ningun otro; y del pasaje en que trata de averiguar por qué razon un pedazo de madera es mas pesado en el aire que en el agua, parece que puede deducirse que conoció la importancia de la observacion que sirvió de guia á Arquímedes para sentar los fundamentos de la hidrostática (6). Creyó que el fuego era imponderable; tuvo por ponderable

(1) El libro en que trataba de esta materia se ha perdido. Nott, profesor de Heidelberg, que sobre el mismo asunto hizo utilísimas indagaciones, cree que á este objeto se dirigia el libro *περί τῆς ἐν τοῖς μαθηματικῶν ὁδοῦ*, y que de aquí tomó Proclo lo que tiene de contrario á las ideas de Platon, lib. I, c. 6, in *Euclidem, quanam sit mathematicarum generum de formarum essentia*.

(2) *Περὶ τῶν πρώτων αἰτίων τῆς φύσεως καὶ περὶ πάσης κινήσεως φυσικῆς*.

(3) V. GOSSELIN, *Mesures itinér.* p. 18 en la traducccion de Estrabon, lib. I. Aristóteles supuso á la España poco distante de la India, cuyo error impulsó á Colon á su gran descubrimiento.

(4) De aquí tomó Dante la nocion del punto hácia el cual son atraídos los pesos de todas partes.

(5) En la *Mecánica* añade á distancias iguales.

(6) *De celo*, lib. IV, c. 4.

el aire y consiguió pesarlo : observó la presión de la atmósfera, y el partido que se podía sacar de ella para las máquinas hidráulicas ; y en él se encuentra aquel *horror al vacío* que tuvo séquito en las escuelas. A las demás máquinas aplicó también el sistema de las fuerzas compuestas que hacen mover á los cuerpos por la diagonal de su paralelogramo, lo cual forma todavía la base de aquella doctrina.

Verdad es que al querer explicar la razón por qué la palanca ó la balanza de brazos desiguales establecen equilibrio entre pesos diferentes, va á buscarla en las propiedades del círculo, y dice que no es extraño que una figura tan fecunda en maravillas produzca también esta (1). Pero á pesar de este y otros errores, nos parece exagerado Bossuet (2) al decir que Aristóteles en la mecánica no tuvo más que conocimientos confusos ó falsos, siendo así que notó bastante bien las propiedades del movimiento uniforme, y percibió algo del movimiento curvilíneo; que dió, si no la verdadera, por lo ménos una ingeniosa explicación del centro de gravitación; y que al analizar la acción combinada de los remos y del timón, demostró que sabía, no solo que la potencia es más eficaz cuanto más lejana se encuentra del punto de apoyo, sino también las condiciones que se requieren para el equilibrio. Observó á Marte cubierto por la luna; descubrió que esta nos presenta siempre la misma faz; explicó el centelleo de las estrellas, aunque con una teoría opuesta á la moderna, pues lo hizo partir de los rayos del ojo : conoció la diversa aptitud de los cuerpos para ser conductores del calórico, y discurre sobre la redondez del espectro formado por los rayos solares al pasar por un agujero de cualquiera forma, sobre la frialdad que produce un cielo sereno, y sobre la formación del rocío que es consiguiente (3).

La anatomía comparada puede llamarse creación de Aristóteles. Él fué, en efecto, quien primero descubrió los nervios, distinguió quizá las venas de las arterias, y observó cuatro estómagos en los rumiantes. Echó de ver que el hombre tiene el cerebro más voluminoso que los demás animales; que es el único que duerme en posición supina, y el único también entre los mamíferos que tiene los párpados inferiores resguardados por pestañas, y que los vasos sanguíneos van al corazón; si bien luego supuso que el aire pasaba al corazón desde la tráquea, y que el cerebro era un cuerpo húmedo y frío destinado á templar el calor de aquel órgano.

Ni estos son sus únicos errores; pero no nos toca indicarlos todos, porque lo que conviene á la ciencia es señalar los progresos que ha hecho á consecuencia de los esfuerzos de un grande hombre, cuanto más que el mismo método de

(1) Véase sus *Cuestiones mecánicas*, y las *Observaciones* de VAN CHAPPEL.

(2) *Hist. des Mathém.* c. III, § 2.

(3) *De part. anim.* II, 2. — *De celo*, IV, 4, II, 14.

Aristóteles facilita el modo de reparar sus faltas, y aun en estas se eleva tal vez á ingeniosos conceptos. ¿Cuántos desvarios no hay en sus *Admirables* y en los *Problemas!* y sin embargo, en ellos intentó también, y no desgraciadamente, descubrir el mecanismo de la voz y del oído (1), las mudanzas que ocurren en el aire y en el mar (2), la violencia y dirección de los vientos; es el primero que hace mención de las concreciones cristalinas que llamamos estaláctitas y estaláctitas, y el primero que anunció que dependían de la luna las mareas (3). En una palabra, en los campos de la inteligencia hacia conquistas no ménos audaces y vastas que las de Alejandro, las cuales no hay para qué decir cuánto auxiliaron al Estagirita en sus estudios.

La Geografía tomó porporciones gigantescas con los viajes del héroe macedonio, que abrió los archivos de los Fenicios y Caldeos, y reunió en Alejandría los frutos de sus observaciones. En las tierras en que la naturaleza es más fecunda, encontraba unas veces el árbol del ébano, otras el del algodón, y otras el bambú, en lugar del lentisco, de los guisantes, y de los campos de sésamo. Cerca de Bactra encontró trigo grande como aceitunas (4), ejércitos de monjes y de toda variedad de animales; y todo se lo enviaba al maestro.

Y á propósito de los animales, séanos lícito recordar que los antiguos los consideraron con una simpatía que no se usa en los tiempos presentes. Corrian acerca de ellos mil tradiciones vulgares, y los escritores no temían envilecerse refiriéndolas, como si quisieran multiplicar los entes sensibles en la historia, y no separar al hombre de los seres que tanto contribuyeron á su primitiva civilización. Homero habla de los caballos de Aquiles, y de los lebreles de Ulises, como la Biblia de la burra de Balaan y del perro de Tobías: Plutarco saca de los animales muchos ejemplos de moral: decíase también que sobre la tumba de Orfeo cantaban más suavemente los ruiseñores; que un delfín había sacado á Anfon de las aguas, y que otro á la voz de un niño que lo había curado, acudió á sostenerlo sobre su dorso (5): otro delfín salvó del naufragio á un habitante de Mileto que lo había librado de los pescadores, y sobre su tumba vino acompañado de otros delfines como para hacerle piadosas exequias. Contaban que ciertas aves llevaban sobre sus alas agua desde el río Eseo para regar el sepulcro de Memmon (6); que un elefante custodiaba con amor á un niño que le había sido confiado por la madre al tiempo de morir (7); que había otras aves que no dejaban abordar á la isla de Diómedes más

(1) *Problemas* § 41.

(2) §§ 23, 25, 26.

(3) *De Mirab.* p. 1543, N.º 60.

(4) *TEOPH.*, *Historia de las Plantas.* — JENOFON. *Retirada.* — ATENEO lib. VII.

(5) ATENEO, *Convite* XIII, 85, IX, 43, etc.

(6) PAUSANIAS, *Pocid.* XXXI.

(7) ATEN. XIII, 85.

Historia natural.

que á los Griegos (1); que el porfirion denunciaba los adulterios de sus amas (2); y otras anécdotas que excitan la sonorisa del lector, pero que muestran una ingenuidad no sin gracia en los narradores. También hallamos mención de las mulas que los Atenieses emplearon en la construcción del hecatómpedo; hallándose estas cansadas, se les dejaba pacer en libertad, cuando una de ellas corrió hácia las que estaban trabajando sujetas al yugo, precediéndolas como para darles ánimo: por lo cual se decretó que fuera mantenida á expensas del público. Junto al monumento de Cimón estaba el sepulcro de las yeguas con que por tres veces había vencido en Olimpia. Un perro siguió á nado la nave que desde Atenas llevaba á su amo á Salamina en tiempo de la guerra de Persia, por lo cual fué honrosamente sepultado en un promontorio que conservó el nombre de *Tumba del perro* (3).

Aristóteles abunda en estas particularidades; más para no presentarlas de un modo indigesto, redujo la historia natural á ciencia; ciencia inmensa por el número y la variedad, tanto de los seres que pertenecen á su dominio, como de los problemas que cada uno de aquellos presenta. En todo estableció orden este escritor, como si hubiera querido asignar á las edades futuras lo que en cada ramo debían completar, prefijándoles el método y la distribución del trabajo, y ofreciendo á la observación las cuestiones que él no había sabido resolver, y los fenómenos cuyas causas no había podido averiguar.

En la marcha de las ciencias cada generación á pesar de los obstáculos y de los errores lleva materiales para el edificio común. En la historia natural hasta entonces no había habido más que confusión y tentativas, observación casual de los fenómenos que más sobresalían, y esfuerzos para explicarlos con sistemas caprichosos, y más bien con la poesía y teología que con un método exacto. De este modo la habían considerado sin duda los Egipcios y los Orientales, en quienes hallamos tantas nociones sobre los cuerpos naturales, y de quienes las tomó Herodoto, escritor sobresaliente aun en las particularidades que nos trasmitió acerca de aquellos. Era demasiado pretender que Aristóteles al hacerse cargo de esta ciencia hubiese traído á ella el análisis ó la absoluta razón, la cual desde la admiración de las armonías de la naturaleza y de sus leyes inmutables, asciende á principios grandiosos, que aproximan y hacen convergentes los resultados de los diversos ramos del saber. Pero coloquemos al genio en su época y brillará en su verdadera grandeza. Buffon, juez competente en la materia, dice: « La historia de los animales de Aristóteles es la obra más notable de este género, y acaso él los conocía mejor y bajo aspectos más generales que en la

(1) *ARIST.*, *De Mirab. auscult.* p. 1545, N.º 50.

(2) *ATEN.* IX, 5.

(3) *PLUTARCO* en *Caton.* V. RIO, *Essai sur l'hist. de l'esp. prithumain dans l'antiquité.* Paris, 1829.

época actual. Si nosotros modernos añadimos nuestros descubrimientos á los de los antiguos, no creo que poseamos muchas obras superiores á las de Aristóteles... Acumula hechos, y no gasta palabras inútiles por más que la materia parece poco susceptible de semejante laconismo; para lo cual se necesitaba un genio como el suyo, capaz de conservar á un tiempo el orden y la claridad... Aunque todo lo hubiese sacado de los libros, el orden de la obra, la elección y distribución de los ejemplos, la exactitud de las comparaciones, y cierto giro en las ideas que yo de muy buena gana llamaría carácter filosófico, no dejan la menor duda de que era mucho más rico que aquellos de quienes tomó prestado. (*Hist. naturelle.*)

Por último, no omitiremos que los modernos afirman haber ya encontrado en Aristóteles la idea teórica de la unidad de la composición orgánica; idea que luego Belon intentó el primero demostrar prácticamente, y que ahora forma el punto de mira más elevado para los zoólogos, en sus esfuerzos para llevar á cabo una conquista que cambiaría totalmente el aspecto de las ciencias naturales.

CAPITULO XXIV

ITALIA

Primeros habitantes.

Semejantes á los campañeros de Enéas cuando por primera vez descubrieron la tierra que buscaban, nosotros, al aparecer esta amada patria que nos une bajo un hermoso nombre, grandes memorias y generosas esperanzas, exclamamos con reverente alegría: *Italia, Italia.*

El gran conquistador de nuestros días, desde el escollo del Atlántico contra el cual había ido á estrellarse su artificial poder, volviéndose con el pensamiento hácia la tierra que le había dado padres y los primeros triunfos aun no mancillados, y á la cual había lisonjeado y burlado, escribía de este modo:

« La Italia, rodeada por los Alpes y el mar con límites tan marcados como si fuese una isla, se halla situada entre el 36º y el 46º de latitud, y el 4º y el 16º de longitud (1). Está naturalmente dividida en tres partes: la continental, la península y las islas. Parma divide la primera de la segunda; y si tomando por punto céntrico esta ciudad con un radio que llegue hasta las bocas del Varo ó del Isonzo (60 leguas), describimos un semicírculo, habremos señalado la cordillera superior de los Alpes que rodean la Italia.

» Entre estos está la parte que llamo continental, cuya superficie es de 5,000 leguas cuadra-

Situación.

Extensión.

(1) Más exactamente:

long. 24º, 15' al 36º, 15' de la isla del Hierro;

latit. 35, 20 al 47, 8;

superficie 96 mil millas cuadradas geográficas; población, 25 millones.