

piosa fecundidad de la naturaleza no quedará exhausta con la producción de tantos ingenios; las fuerzas del espíritu humano no se debilitarán con los repetidos y vehementes esfuerzos de tan sublimes y difíciles inventos, podemos esperar que continuend nasciendo la Granges, la Places, Buffones, Bonets, Tissots, y otros ingenios semejantes, como los tenemos ahora; y que siempre se irán enriqueciendo las ciencias con útiles y gloriosos descubrimientos, sin que podamos temer que presto deberemos lamentarnos de ver perderse el ingenio humano tras vanas y sofisticas inepcias, ó sepultarse en una vergonzosa ociosidad. Nosotros entretanto consolándonos con tan alegres pronósticos entraremos gustosos á contemplar separadamente los progresos que hasta ahora ha hecho cada una de las ciencias, y bosquejaremos de todas una historia, aunque muy superficial é imperfecta.

## LIBRO PRIMERO.

## DE LAS MATEMATICAS.

## CAPITULO I.

*De las matemáticas en general.*

¡**Q**uan diverso no es el espectáculo que nos presenta la historia de las matemáticas, del que nos ofrece la historia de las otras ciencias! Vese en estas nacer hipótesis y sistemas, cambiar opiniones, suceder errores á errores, y descubrir no mas de quando en quando alguna indubitable verdad: solo en las matemáticas camina la mente humana libre y segura, adelanta con mas ó menos velocidad, pero adelanta de una en otra invencion, y siente casi de continuo la inexplicable complacencia de hacer nuevos descubrimientos. En ninguna ciencia se han padecido menos equivocaciones que en esta, en ninguna se han descubierto tantas y tan sublimes verdades, y en ninguna parte se ve tan lleno de

Preeminencia de las matemáticas.

de gloria el espíritu humano, como corriendo los vastos campos de las matemáticas. Y tal vez esta preeminencia, esta pureza é incontaminación de errores, esta capacidad de mas enérgica y clara demostración, esta mayor certidumbre y evidencia han dado á aquellas ciencias, á distinción de las otras, el nombre de matemáticas, quando no quiera decirse que les conviene este nombre, por haber sido las primeras disciplinas que se enseñaban en las escuelas, y por ello las llama Platon (a) *Propedia*, y Senócrates (b) *Basa de la filosofía*, ó bien por haber sido las primeras que se reduxeron á ciertos y determinados principios, y se elevaron al honor de verdaderas ciencias. Nosotros daremos ahora una mirada en general sobre el curso de las matemáticas para exâminarlas despues distintamente en cada uno de sus ramos.

Matemáticas de los antediluvianos.

Si las dos columnas descriptas por Josefo hebreo (c), donde los hijos de Set expresaban sus conocimientos astronómicos,

(a) *De Rep.* VII. (b) *Laer. in Xenocr.* VI.

(c) *Ant.* lib. I. c. IV.

tuviesen algun sólido fundamento; si fuese legítimo el libro de Enoc, ó á lo menos pudiese apoyarse sobre algun antiguo monumento la tradicion citada por Eusebio (a), de haber sido Enoc el inventor de la astronomía; debería tomarse de aquellos antiguos antediluvianos el origen de las matemáticas: la ciencia astronómica que parece haber sido la primera que cultivaron las naciones, ademas de que es una parte de las matemáticas, exíge los conocimientos de todas las otras, por lo qual puede justamente referirse el origen de aquellas ciencias, adonde se descubren los primeros vestigios de la astronomía. Pero aquellas tradiciones hebráicas no son mas que fábulas muy despreciadas de todos los críticos, para que nos detengamos á hablar de ellas. Ni podremos hacer mas aprecio del saber matemático del antiquísimo pueblo de la Atlantida, ingeniosamente imaginado por Bailly, y sostenido con tanto aparato de eloqüencia y de erudición: son tantas y tan fuertes las impugnaciones que ha sufrido aquel pueblo de

De los Atlántides.

cé-

(a) *Præp.* cv. lib. IX.

célebres escritores, y singularmente del eruditísimo Carli (a), que ahora sería temeridad el querer recurrir á él para encontrar el origen de las matemáticas. Su mismo autor Bailly parece haberlo ya abandonado y olvidado; puesto que en su reciente tratado de la astronomía indiana procura, si, dar á esta una antigüedad superior á quanto pueda imaginar la mas erudita cronología; pero no piensa ya en sus atlantides, ni intenta derivar de sus escuelas á la indiana los conocimientos astronómicos. Pero no por esto deberémos fiar mas de la pretendida antigüedad y perfeccion de la astronomía indiana, á quien parece haber vuelto ahora aquel docto astrónomo sus eruditos obsequios. Bailly es un gracioso mago, que con su encantadora facundia nos arrebatá y transporta donde le da la gana; y hora nos hace correr á las eladas regiones del septentrion para encontrar allí el origen de las ciencias, hora nos detiene en las amenas riberas del Ganges para mostrarnos los mas antiguos vestigios de las mismas; y en todas partes

De los indios.

(a) *Lettr. amer.* t. III.

tes nós hace creer que descubrimos lo que él quiere presentar á nuestra imaginacion. Es preciso estar muy alerta contra todas sus proposiciones, es preciso dexar sosegar la fantasia agitada por su mágica voz, es preciso apartar la ilusion causada por su seductora eloqüencia; y entonces tal vez se verá reducida á nada, ó á mera casualidad aquella exâctitud de resultados, que ciertamente no puede ser obra de una tan rústica astronomía, dirigida solo á pronósticos astrológicos (a); entonces tal vez se descubrirán equivocaciones cronológicas, facilísimas de padecerse en una historia tan remota de tiempo y de lugar, y tan falta de monumentos; entonces tal vez caerá por tierra la gran máquina de la astronomía indiana, levantada por aquel sagaz arquitecto sobre una ingeniosa combinacion. Nosotros exâminaremos el mérito de esta quando tratemos particularmente de la astronomía; y ahora solo diremos, que por mas que quiera darse grande antigüedad á las ciencias de los indios,

Tom. VII. E

(a) V. Cassini *Ac. des sc. de 1666 jusques à 1699*, t. II, y VIII.

De los  
chinos.

ciertamente podrán contarse pocos progresos de ellas, y poquísima será su influencia en las de los europeos. Mas distantes estuvieron aun los chinos, separados de nosotros no menos que de lugar de toda literatura, y aun civil comunicación; y por mas que se glorien de tener de tiempo de Yao, esto es, de mas de quarenta siglos ha, un tribunal de matemáticas; por mas que á una igual, ó á lo menos poco menor antigüedad, refieran observaciones astronómicas, ó teoremas geométricos, en nada han contribuido al adelantamiento de las matemáticas, ni pueden tener derecho alguno á nuestro reconocimiento. A regiones mas cercanas, á los caldeos, á los egipcios, á los fenicios debemos recurrir para encontrar el principio de nuestras matemáticas. Aristóteles lo atribuye generalmente á los egipcios, y dice (a), que en Egipto se formaron aquellas ciencias, porque allá los sacerdotes estaban libres de otros negocios y ocupaciones, y podian vacar á las meditaciones y al estudio. Estrabon (b) de-

(a) Metaph. I. (b) Lib. XVI. II. 3. 4. 5.

riva, si, de los egipcios la geometría de los griegos; pero la aritmética y la astronomía de los fenicios; y dice que estos eran excelentes en tales ciencias, porque el continuo comercio y navegacion los obligaba á cultivarlas, como las inundaciones del Nilo hicieron pensar á los egipcios en la invencion de la geometría. Porfirio divide este honor literario entre tres naciones diversas, y dexando á los egipcios la institucion de la geometría, y la de la aritmética á los fenicios, da á los caldeos la gloria de la cultura de la astronomía. (a). Y en efecto los caldeos han comunicado á los posteriores mas luces astronómicas, que aritméticas los fenicios, y geométricas los egipcios: y la astronomía caldaica, no solo tuvo influxo en la egipciaca, y en la griega, sino que hay gran probabilidad, como cree Gentil (b), de que tambien lo haya tenido en la indiana, y que los conocimientos astronómicos de los bracmanes les viniesen de los caldeos. De estos, ó de los fenicios, ó bien

De los  
caldeos.

E 2

(a) In Vita Pythag. (b) Voy. aux Indes, prém. part., ch. III.

bien de los egipcios, pasaron algunos rayos de luz astronómica á los antiguos griegos de los tiempos aun rústicos; y Lino escribió entonces de la esfera (a), y poco despues Homero y Esiodo manifestaron en sus poemas no ser desconocidas en la Grecia las observaciones celestes.

Verdadero principio de las matemáticas.

Pero el verdadero principio de las matemáticas solo puede tomarse de los griegos posteriores, quando se vieron por estos establecidos teoremas, fixados métodos para resolver problemas, y reducidos á principios generales, y á leyes estables algunas particulares y vacilantes verdades. Y esto sucedió cabalmente quando la Grecia se gloriaba de sus sabios, y empezaba á ver elevar sus escuelas filosóficas. Beda quiere llamar á Tales autor de la física, y por física entiende la aritmética, la geometría, la música, y la astronomía (b). Pero Beda, escritor muy moderno, que vivió en tiempo de poca crítica, no puede tener en esta parte autoridad alguna, y no tenemos otro fundamento para decir que

Ta-

(a) Laerc. in Proem. (b) Opp. tom. I. De arithm. num. Lib.

Tales se dedicase ni aun ligeramente á la aritmética, ni á la música. Pero sin embargo no carecia de todo derecho para obtener los honores de matemático; y Laercio (a) nos da noticia de algunas investigaciones suyas geométricas y astronómicas. El mismo Laercio cita tambien á un Euforbo anterior á Tales, que trabajó ya en la geometría, é hizo en ella varios descubrimientos: y alguno, leyendo en Plutarco (b), que Licurgo despreció la proporcion aritmética, y adoptó la geométrica, tal vez querrá dar aun harto mayor antigüedad á las matemáticas griegas. Pero Plutarco no habla en aquel pasage de la teoría de Licurgo en el estudio sobre las proporciones, sino de su práctica en el gobierno de la república. Si es cierto, como quiere Suidas, autor á la verdad muy reciente (c), que Anaximandro, sucesor de Tales, compuso un compendio de geometría, ¿quantas serian ya en aquel tiempo las investigaciones y los descubrimientos geométricos, quando habia nece-

Tales.

que en la geometría, é hizo en ella varios descubrimientos: y alguno, leyendo en Plutarco (b), que Licurgo despreció la proporcion aritmética, y adoptó la geométrica, tal vez querrá dar aun harto mayor antigüedad á las matemáticas griegas.

(a) In Thalete. (b) Sympos. VIII, quæst. II. (c) In Anassim.

sidad de reducirlos á compendio , y merecían un abreviador del saber de Anaximandro? Pero sin embargo la verdadera aurora del esplendor de las matemáticas solo despuntó en las escuelas de los pitagóricos; y podremos decir con razon, que el verdadero principio de este estudio debe atribuirse á las meditaciones de aquellos filósofos. *Los pitagóricos*, dice expresamente Aristóteles , autor á la verdad el mas grave que puede citarse en esta materia (a), *los pitagóricos fueron los primeros que se dedicaron al estudio de las matemáticas*. Estos por cierto método general, y por ley de la escuela, no por curiosidad privada, como Tales, Anaximandro y algun otro filósofo de su secta, se aplicaron á las especulaciones matemáticas, y no á una sola parte, sino que extendieron su estudio á toda la enciclopedia matemática; y los pitagóricos fueron en realidad los primeros que obtuvieron, y que verdaderamente merecieron el nombre de matemáticos. Así se ve en efecto en A. Gellio (b), que entre las varias clases de es-

Los pitagóricos.

(a) Metaph. I. (b) Lib. I. c. IX.

tudiantes que componia la escuela pitagórica, la segunda era la de los matemáticos. Aun posteriormente refiere de sí san Justino martir (a), que jamas pudo obtener el ser admitido á la filosofía de los pitagóricos, y que no se lo impidió otra cosa que la precisa é indispensable obligacion de haber de pasar antes por la clase de las matemáticas. Y á la verdad toda la doctrina aritmética, y quanto antiguamente se sabia de los números, todo se debia á Pitágoras, todo salia de su escuela; de la misma salian tambien las cuestiones algo mas arduas, y los mejores descubrimientos de geometría y de astronomía, á los cuales no llegaban los filósofos de las otras escuelas; y á Pitágoras, á Hiparco y á otros de aquella secta debe particularmente la música el estar sujeta á cálculos matemáticos, y de un arte de mero solaz y divertimento verse reducida á exácta ciencia. Así que parece que con harto fundamento podremos decir con Aristóteles, que el principio del estudio matemático debe tomarse de la escuela de Pitágoras. Y esta tal vez habrá

(a) *Dialog. cum Tryph.*

sido la única razón de una restricción del nombre de matemáticas, introducida en los tiempos posteriores entre los griegos y entre los latinos, que puede parecer extraña, y hecha solo por capricho. Como la aritmética y la música, la geometría y la astronomía eran las ciencias predilectas de los pitagóricos, y estas se enseñaban en su secta á los discípulos, que ocupaban la clase de los matemáticos, estas solas obtuvieron posteriormente en las escuelas el nombre de matemáticas; y aunque Anaxágoras, Demócrito, Euclides y otros hubiesen escrito de óptica; aunque Arquitas, Archimedes, Eron, y muchos mas hubiesen ilustrado la mecánica; aunque Aristóteles hubiese colocado repetidas veces la óptica y la mecánica en la clase de ciencias exáctas, no menos que la música y la astronomía (a), sin embargo estas solas con la aritmética y la geometría gozaron, con preferencia de todas las otras, la honrosa distincion de entrar en el quadrivio latino, y en la griega enciclopedia, y de formar el estudio matemático de muchos siglos. Pero dexando

es-

(a) Post. anal. I, et al.

estas y otras semejantes investigaciones para quien mas oportunamente pueda emplear en ellas sus eruditos ocios, nosotros volviendo á tomar el curso que siguieron las matemáticas, las veremos levantar rápidos vuelos con las alas de los griegos, y de los pequeños descubrimientos de Tales y de Pitágoras elevarse á las analisis de Platon, á atrevidos problemas geométricos, y á vastas y sublimes teorías astronómicas, y las hallaremos cortejadas por Arquitas, Timeo, Filolao, Platon, Eudoxio y tantos otros célebres géometras y astrónomos, capaces de hacer respetable é ilustre qualquier ciencia por poco apreciable que fuese. Tantos fueron y tan grandes estos cultivadores de las matemáticas, tantas y tan nobles sus investigaciones, y los felices descubrimientos, que desde luego llamaron la curiosidad de los eruditos, y en tiempo de Alexandro dieron ya copiosa materia á dos historias de las matemáticas en varios libros compuestas por Eudemo y por Teofrasto.

¿Pero que era todo esto sino los primeros principios de las matemáticas griegas, y pequeños crepúsculos de la clara

Adelantamiento de las matemáticas griegas.

Tom. VII.

F

luz,

luz, que en los tiempos posteriores se esparció por aquella docta nación? La escuela de Alexandria, erigida y soberanamente protegida por los Tolomeos, fue la fecunda madre de los héroes de aquellas ciencias. Los Aristeos, los Euclides, los Eratóstenes, los Apolonios, los Hiparcos las elevaron á aquel grado de dignidad, que hizo que los posteriores las mirasen con respeto y con admiración, y el grande Arquímedes fue el dios de las matemáticas griegas, ante quien inclinan respetuosamente la cabeza los Leibnitz y los Newtones, los venerados oráculos de las modernas. Este noble ardor é intenso estudio de los griegos se manifestó en su mayor esplendor baxo el imperio de los Tolomeos, pero continuó haciéndose conocer en los siglos posteriores; y Tolomeo, Diofante y Papo pueden acreditar bastantemente que la escuela alexandrina no queria tan presto abandonar su gloriosa prerogativa de amorosa madre, y fecunda inventora de todas las clases de las matemáticas; y despues Teon, Ipacias, Proclo y Eutocio mostraron que todavía se conservaba una plena inteligencia de las

su-

sublimes teorías de los maestros griegos, y un profundo conocimiento de aquellas ciencias; y aun mas recientemente Marino napolitano, Isidoro milesio, Diocles, Eron, Filon, Esporo y algun otro, que pueden ser tenidos como las últimas reliquias de aquella escuela, supieron encontrar nuevas verdades, ó ilustrar con nuevas demostraciones las ya descubiertas, é hicieron aun saltar alguna chispa del fuego inventor de sus maestros. Pero cayendo hácia la mitad del siglo séptimo la escuela alexandrina, se extinguió tambien en los griegos el genio matemático, y no se vieron ya doctos inventores, que acarreasen á aquellas ciencias algun adelantamiento. Los árabes destructores de la escuela de Alexandria, los árabes conquistadores en gran parte del imperio de los griegos, los árabes estudiosos y émulos de su saber, los árabes procuraron reemplazarlos en la cultura de las matemáticas, y pretendieron de algun modo recompensar con su estudio las pérdidas que habian causado á las mismas. Los árabes en efecto conservaron los conocimientos de los griegos, y aun en algunas partes los au-