

En Al-  
g  
bra.  
Nueva re-  
volucion  
del álge-  
bra.  
cubrimientos. Solo la Italia puede gloriarse de una nueva Ipacia en la célebre Agnesi, autora de dos tomos de instituciones analíticas, expuestas con mucha inteligencia y doctrina, y con la mayor claridad, tanto mas maravillosa y laudable que la de la antigua Ipacia, quanto es mas vasta y sublime la analisis de nuestros días que la de Diofante.

Pero una nueva y no menos gloriosa revolucion ha ocurrido aun á los estudios algebráicos, antes de la mitad de este siglo. Nicolás y Daniel Bernoulli, émulos de su padre Juan, y de su tio Jacobo, ilustraron con obras originales el cálculo de la probabilidad, y las equaciones algebráicas, crearon nuevos métodos dignos de la atencion de los mas ilustrados geómetras, sujetaron á las fórmulas analíticas las ciencias mas abstrusas, y coronaron el álgebra de nuevo esplendor. En la Academia de las Ciencias de Paris se veian resonar continuamente investigaciones profundas de verdades algebráicas. Niccole hizo suyo el método apenas propuesto por Leibnitz para el caso irreducible por medio de las series, lo desenvolvió, lo acla-

Tró,

Tró, y lo reduxo á mayor simplicidad, á mas facil aplicacion, y mas próxima verdad (a). Sobre la doctrina tan importante de las raices, sobre la resolucion de las equaciones, sobre las equaciones diferenciales, sobre las otras partes del álgebra esparció doctamente sus luces Fontaine (b). Y para el caso irreducible, para encontrar las raices racionales, para la integracion y la construccion de las equaciones diferenciales, y para otros muchos puntos del álgebra ha dado nuevas luces Clairaut, el qual al mérito de inventor ha juntado el, no tan glorioso, pero no menos útil, de expositor, y ha enriquecido las ciencias con una obra elemental, original en su género, donde parece que querria, antes que enseñarla, hacer inventar el álgebra á sus lectores, y donde se manifiesta igualmente sagaz inventor que célebre maestro. Los descubrimientos que hizo en sus escritos algebráicos, y el pleno dominio que mostró tener de la ana-

Cc 2 li-

(a) *Acad. des Sc.* an. 1738 & 1741.

(b) *Ibi.* 1734, 1739, 1747, &c.

lisis en todas sus sublimes investigaciones, lo elevaron en poco tiempo sobre sus nacionales, y lo hicieron mirar como el príncipe de los analisis franceses. Però salió á disputarle esta gloria, y á partir con él el principado el célebre d' Alembert, el qual, aunque algo mas jóven que él, y aunque empezase su carrera matemática quando Clairaut gozaba ya la fama mas universal, llegó sin embargo en poco tiempo á igualar, y aun á superar su celebridad. No fueron los progresos de d' Alembert tan rapidos y primitivos, tan extraordinarios y portentosos como los de Clairaut; ni compuso él en la niñez obras matemáticas, que pudiesen dar honor á los mas provecos y maduros géometras; pero en su juventud levantó un vuelo tan alto, que se puso desde luego al lado de Clairaut, y superior á los demas nacionales suyos. El cálculo de las diferencias parciales inventado por él; su nuevo método de los coeficientes indeterminados, la reduccion de las cantidades reales é imaginarias á las expresiones mas sencillas, el cálculo de las funciones racionales é irracionales, el manejo de las fórmulas, la exâctitud de las

las demostraciones, y mil sutilezas analíticas que se encuentran esparcidas en sus obras, hicieron en poco tiempo á d' Alembert el objeto de la veneracion de toda la Europa, y el maestro de los algebristas. Mientras la Francia se complacia con estos sus jóvenes héroes, le oponia la Alemania á Eulero, poco menos joven que ellos, y no temia con este solo haber de quedar inferior en el cotejo á los dos franceses. No hay parte alguna de toda la analisis que Eulero no la haya reducido á mayor perfeccion, y enriquecidola con nuevos descubrimientos. Se lamentaba Leibnitz (a) de ver abandonada de los géometras el álgebra de Diofante, de la qual creia se debiesen esperar muchas ventajas: y en efecto dice el mismo Eulero (b), que no solo no se habia adelantado nada aquella analisis despues de Fermat, sino que antes la habian dexado enteramente olvidada los posteriores: él pues quiso hacerla renacer, y demostró muchas

(a) *Act. Lips. 1702. Spec. sur anal. &c.*(b) *Act. Petr. Nov. Comm. t. II.*

chas proposiciones de Fermat muy verdaderas y utilísimas, pero no demostradas por él, ni por otros, é inventó por sí mismo muchos teoremas, que en nada ceden á los de Fermat, é hizo tantos y tan bellos descubrimientos que la indemnizó completamente de la especie de indiferencia con que la habian mirado los otros géometras (a). Leibnitz y Bernoulli, aunque íntimos amigos, y sincéros amantes de la verdad, jamas pudieron convenirse sobre el valor de los logaritmos de los números negativos é imaginarios; y esta gran cuestión que habia sido tan debatida por aquellos dos íntimos amigos, y consumados géometras, tenia despues divididos los mas insignes matemáticos de nuestro siglo. Eulero llegó á decidirla, y vino á ser de algun modo el árbitro de los soberanos dioses de la analisis, y de todos los mortales admiradores y sostenedores del uno y del otro (b), hasta que

sa-

(a) *Acad. Petr.* tom. XIV, & *crov. comm.* tom. I, II, &c. *Elem. d' Algeb.*

(b) *Acad. de Ber.* tom. V.

salió d' Alembert á apelar de su decision, y reponer el pleyto en el tribunal de la nueva álgebra mas ilustrada. Los nuevos teoremas con que ha enriquecido el cálculo diferencial y el integral; los excelentes tratados que ha dado sobre estos, y que forman el cuerpo de doctrina mas completo y perfecto que tenemos en este género; los útiles incrementos, y las importantísimas mejoras que ha acarreado á la fraccion continua de Brounker, á la teoría de las equaciones de condicion de Nicolás Bernoulli, al cálculo de las diferencias finitas de Taylor, al de las diferencias particulares de d' Alembert, y á quantos métodos han salido á luz en estos dias; su cálculo de los senos y de los cosenos; sus infinitos descubrimientos sobre las series, sobre la resolucion de las equaciones, la eliminacion de las incognitas, y todos los puntos del álgebra mas abstrusa; la sencillez y elegancia de sus fórmulas, la claridad de sus métodos y de sus demostraciones; el ardor metódico de sus obras, y todas las partes de un consumado analista, poseidas por él plenamente, han producido una útil revolucion

ción en el álgebra, en la geometría, y en todas las ciencias exáctas, y han elevado á Euler á maestro y guía de quantos desean internarse en los escabrosos y asperos, pero rectos y seguros caminos de aquellas ciencias. Todos los matemáticos de algun crédito, que hay actualmente en toda la Europa, pueden llamarse sus discípulos, y ciertamente no hay ninguno que no se haya formado con la lectura de sus obras, que no haya recibido de él fórmulas y métodos, y que en sus descubrimientos no haya sido guiado y sostenido por el genio del grande Euler. El orbe literario disfruta el espectáculo de ver el imperio matemático ocupado algun tiempo por el noble triunvirato de Clairaut, d' Alembert y Euler; pero por finos y sutiles géometras que fuesen los dos franceses, es preciso que cedan la preferencia al aleman: la inmensa vastedad de las investigaciones, el infinito número de los descubrimientos, la infatigable continuacion de los estudios, y su larga vida, le dieron una superioridad, que los mismos franceses doctos y justos no le querrán contrastar. Quando toda la Europa tenia

nolo  
fi-

fixos los ojos en los matemáticos franceses, y en el aleman, salió un joven italiano á partir con ellos el imperio matemático, y la atencion de los eruditos, y á substituir á Clairaut, que murió entonces, robado á las ciencias en muy fresca y robusta edad. La Italia habia en poco tiempo formado muchas geometrías, que cultivaban la analisis con particular fruto, y con distinguida gloria. El grande ingenio de Boscovick no pudo satisfacerse con las Boscovick. continuas, arduas y gloriosas investigaciones de la óptica, y de la astronomía, sino que quiso tambien ilustrar todas las partes de las matemáticas: y aunque mas sequaz en sus vuelos de la geometría, que del álgebra, esparció sin embargo sobre esta algunos rayos de luz tan brillantes, que lo hicieron mirar con respeto de los mas estimados algebristas. Profundo analista, y dueño del cálculo se manifestó tambien Frisio en sus dinámicas y astro- Frisio. nómicas disquisiciones. Pero el verdadero padre del álgebra sublime en Italia puede justamente llamarse Vicente Ricca- Riccati. ti, el qual, émulo, y tal vez superior á Jacobo su padre, no solo dió mayor cla-

Tom. VII. Dd ri-

ridad y extensión á las reglas, y á los métodos hallados por otros, sino que él mismo inventó algunos nuevos, y tanto en el *Tratado de las series*, como en los *Opusculos*, y en las *Instituciones analíticas* enseñó muchas nuevas é importantes verdades (a), y en todo se manifestó un verdadero algebrista. Estos y otros ilustres analistas, que en varias partes de Italia se veían descollar, acreditaban entre los geométricos modernos los estudios de esta nación. Pero el honor del álgebra Italiana, el digno rival de los Euleros y de los d' Alemberts, el maestro de todas las naciones, el oráculo de todos los matemáticos, no es otro que la Grange, el qual desde las primeras producciones de su juvenil edad puso á la Italia en la cultura del álgebra mas sublime á nivel con las mas doctas naciones, que hasta entonces no podia mirarlas mas que como sus maestras. Luego que compareció en la Academia de Turin, á manera de una es-

La Grange.

(a) *Opusc.* tom. I, ope. IV, tom. II, ope. IV, & al. *Inst. anal.* l. I, c. XII, lib. III, c. V, & al.

tatua de Fidias, como de Hortensio dice Ciceron, apenas fué visto quando fué admirado y alabado: solo con abrir la boca este Orfeo analítico tenia suspensos y pendientes de sus labios no solo á los mediocres matemáticos, sino hasta los mismos dioses de la analisis, Eulero y d' Alembert, los quales, aunque reconocidos por maestros de toda la Europa, se aplicaron á estudiar, y á aprender del joven geométra. El cálculo de las variaciones, el nuevo método para las series recurrentes, y otros sublimes descubrimientos, expuestos en la Academia de Turin, fueron las primeras lecciones que dió desde los desconocidos umbrales de aquella Academia á las escuelas mas célebres, á las mas nobles universidades, y á las mas respetables academias de toda la Europa, y desde luego hicieron mirar con respeto al joven maestro, y á la naciente Academia. Su fecundo ingenio ha continuado, y continúa todavía creando nuevos métodos, produciendo nuevos teoremas, encontrando nuevas demostraciones, y sacando del fondo de la naturaleza nuevas é importantes verdades. Emulo del grande Eulero

no ha dexado parte alguna del álgebra, y puede tambien decirse de todas las matemáticas, que no haya vestido de nuevas formas, y no la haya aumentado y adornado de tal manera, que pueda de algun modo llamarse nueva; y él puede tener la complacencia, de que solo han podido gozar Newton, Eulero, y muy pocos otros, de ver su nombre á la frente de quantos escritos se hacen leer en aquellas materias, y pueden gloriarse de algun merito y fama. La quebrantada salud, y la delicada complexión de d' Alembert, lo habian separado mucho tiempo antes de las arduas y abstrusas meditaciones algebraicas, y llevandolo á la amenidad de las buenas letras, y despues de la muerte de Clairaut y de Fontaine, y la debilidad de d' Alembert, la Academia de las ciencias de Paris no levantaba tanto la voz en las investigaciones analíticas, como la de Berlin, que poseia á la Grange, y la de Petersburgo, donde estaba Eulero.

Pero la Francia, que habia dado al álgebra un Vieta, un Fermat, un Cartesio un l' Hopital, un Varignon, un Fontaine, un Clairaut, un d' Alembert, y tantos

tos otros maestros de aquella ciencia, veia de mala gana vueltos los ojos de toda la Europa á Berlin, y á Petersburgo, y poco atendido su Paris; y excitó el ingenio del valeroso la Place, que substituyó al casi mudo d' Alembert, y tuvo en equilibrio el álgebra francesa con la de Eulero, y de la Grange. Ahora la Academia de las ciencias de Paris goza la afortunada y gloriosa suerte de encerrar en su seno los dos mayores maestros del álgebra, la Grange y la Place, y puede justamente llamarse la Delos de la Europa matemática, á quien deben recurrir quantos deseen saber las mas recónditas verdades, y consultar los verdaderos oráculos de aquellas ciencias. Al lado de estas supremas deidades tiene el honor de sentarse Condorcet en aquel olimpo científico; y Cousin, Bossut, y otros célebres héroes hacen aquella Academia mas y mas digna del reverente culto, y de la religiosa veneracion de los amantes del álgebra, y generalmente de las matemáticas, y de todas las ciencias. La Italia, aunque privada de su la Grange, y despojada en pocos años de Riccati, de Frisio, y de

La Place.

Otros algebraistas.

Boss-

Boscovick, no ha quedado sin embargo falta de celebres algebristas, que den honor á sus estudios. ¿Cuántos abstrusos puntos de la analisis no ha aclarado Fontana en varios escritos suyos, acarreandole nuevos conocimientos y útiles verdades? ¿Que plena posesion y singular maestría del cálculo no ha manifestado en todos? Lorgna nos presenta un nuevo cálculo, nuevas series, y nuevas y útiles ideas sobre varios puntos del álgebra. Paoli, Ferroni, Canterzani y otros matemáticos italianos cultivan con ardor, y con provecho este importante estudio, y procuran gloriosamente adelantarle con muchos descubrimientos; y Niccolai mas animoso quiere echar por tierra los fundamentos no bastante seguros, sobre que hasta ahora se ha apoyado el álgebra, y fundarla mas solidamente sobre tres métodos suyos generales, y enteramente nuevos, de cuyo mérito, que hasta ahora, como todas las novedades, ha tenido panegiristas y contrarios, dexamos que decida el tiempo, y la comun aceptación de los matemáticos. Con las luces de estos, de los alemanes Fuss y Bernoulli, y de otros muchos algebristas,

que

que florecen en casi todas las naciones de la culta Europa, podemos justamente esperar, que adelante mas y mas aquella ciencia; que se dé mayor sencillez á algunas fórmulas, y mayor extension á otras; que se formen nuevos métodos con que despejar incognitas, y elevar cantidades imaginarias; que se quite á las reglas toda duda y obscuridad, y que en suma reciba todo el cálculo mayor solidez y perfeccion, y se haga mas y mas útil á todas las disciplinas matemáticas. El álgebra es verdaderamente la llave que sirve para abrir los mas secretos escondrijos de las ciencias exáctas; es el instrumento con que pueden hacerse en ellas los mas pronptos y seguros progresos: quanto mas se desee el adelantamiento de las ciencias, tanto mas cuidado deberá ponerse en limpiar y refinar este instrumento suyo, tanto mas se deberá procurar dar toda la posible perfeccion al arte algebráica, que empujada para uso de la aritmética, ha pasado despues al manejo de la geométrica, y ahora domina casi soberana y arbitraria en todas las ciencias.

CA-