



HISTORIA
DE
LAS MATEMATICAS

POR

CARLOS WARGNY

TERCER PERIODO

(Continuación)

En cuanto a los escritos, citamos la opinion de Lagrange sobre los *Principios*, que consideraba como la obra mas sobresaliente del jenio humano; i agregaba que, en presencia de tal ejemplo de lo que puede producir la intelijencia, quedaba deslumbrado. Al mencionar sus obras i las de Laplace, Lagrange decia que Newton no solamente era el jenio mas vasto que habia procreado la humanidad, sino que era el mas afortunado; i, en efecto, añadia, como no existe mas que un solo universo, se le habia concedido a un solo jenio interpretar sus leyes.

Laplace, tan poco pródigo en elojios, se espresa así: «Los *Principios* de Newton ocupan el primer lugar entre todas las producciones del espiritu humano.»

No ménos encomiástico es el homenaje de Gauss tributado al jenio de Newton; a los demas grandes matemáticos les

discierne el epíteto de *magnus, clarus* o *clarissimus*; i solo para Newton reserva el de *summus*.

Por último, el astrónomo Biot, que estudió con detenimiento las producciones de Newton, declara en estos términos su opinion personal: «Como jeómetra i esperimentador Newton no tiene igual; por reunir estos dos jéneros de talento en su grado mas alto, es sin ejemplo.»

CAPITULO XVII

LEIBNIZ

Con la aparicion del Cálculo Diferencial en el campo de las ciencias exactas, se levantan dos figuras eminentes que se disputan con iguales derechos la gloria de haber creado la rama mas vasta i fecunda de las matemáticas: Newton, cuyos trabajos dimos a conocer en el capítulo anterior; i Leibniz, de quien hablaremos en seguida.

Sin embargo, el análisis moderno i su rápido incremento tienen su orijen en los estudios del insigne filósofo alemán i de los Bernouilli, sus amigos i discípulos.

Los autores ingleses siguieron usando la notacion i el método de las fluxiones de Newton hasta los comienzos del siglo XIX.

Godofredo Guillermo *Leibniz*, nació en Leipzig el 3 de Julio de 1646 i murió en Hanover el 14 de Noviembre de 1716.

A los seis años de edad perdió a su padre, que era profesor en la Universidad de su ciudad natal. La instruccion que adquirió en la escuela no fué mui estensa; mas, gracias a sus propios esfuerzos i a sus vivos deseos de ilustrarse, hizo adelantos sorprendentes, de modo que, de doce años de edad, podia leer el latin i se iniciaba en el conocimiento del griego; a los veinte años poseia una instruccion enciclopédica i conocia las principales obras originales de matemáticas, filosofía, teología i derecho.

Su precocidad fué un obstáculo para graduarse de doctor en leyes, título que se negaron a otorgarle. Este desconocimiento de su preparacion lo obligó a alejarse de Leipzig i buscar un protector en el Elector de Maguncia, quien le dió el puesto de consejero de justicia i despues lo agregó al servicio diplomático.

En su nueva carrera pretendió contrarrestar la ambicion creciente de Luis XIV, proponiéndole la conquista del Egipto, bajo el pretesto de arruinar el comercio de los holandeses, proyecto que no fué aceptado.

En Paris, Leibniz se atrajo la amistad de Huyghens i se entregó al cultivo de la jeometría. Anteriormente habia escrito algunas memorias matemáticas, entre las cuales cabe mencionar un trabajo sobre las combinaciones, i la descripcion de una máquina para calcular.

Habiéndosele confiado, en 1673, una mision diplomática, se trasladó a Londres, donde conoció a Oldenburg, Collins i otros sabios ingleses.

Su nombre habia adquirido ya tal prestigio como matemático, que la Sociedad Real de Lóndres lo nombró uno de sus miembros, honor que tambien le dispensó la Academia de Ciencias de Paris.

En estas circunstancias presentó, a la primera de estas doctas instituciones, el resultado de algunos estudios orijinales i se le contestó que habian sido hechos con anterioridad por Newton.

Desde 1676 hasta su muerte ocupó el puesto de Conservador de la biblioteca del duque de Brunswick.

Los importantes servicios que prestara a la casa de Hannover, le trajeron grandes recompensas, innumerables distinciones honoríficas i una posicion expectable.

En los ratos desocupados que tenia en su doble mision política i diplomática, se dedicaba al estudio de las ciencias exactas; i eran tan privilegiadas la estension de su pensamiento i su profundidad, que en 1674 habia inventado sus majistrales cálculos diferencial e integral, i, en 1677, tenia elaborada una esposicion lójica de estas dos ciencias. Se

principiaron a publicar estas producciones en la revista *Acta Eruditorum*, fundada en 1682 i mui esparcida por toda la Europa.

Leibniz es uno de los mas grandes jenios de los tiempos modernos: en la historia de la filosofia su nombre está escrito al lado de los de Bacon, Descartes i Newton; i por mas que se haya pretendido encontrar en las producciones de Spinoza, a quien visitó en 1676, el orijen de sus ideas filosoficas, la critica moderna le reconoce sus méritos de pensador profundo i orijinal.

A las bellas letras les prestó servicios igualmente importantes; i consiguió desterrar de la opinion ilustrada la creencia de que el hebreo habia sido la lengua primitiva de la raza humana.

A instancias suyas fundóse, en 1700, la Academia de Berlin, de la cual fué el primer presidente.

No obstante sus meritorios trabajos, el elector de Hanover, despues de subir al tronó de Inglaterra con el nombre de Jorje I, olvidó los valiosos servicios prestados a su casa por Leibniz i le retiró su proteccion i amistad.

Las brillantes cualidades sociales que lo adornaban, así como sus modales distinguidos i la elevada posicion que tenia en la diplomacia, en la filosofia i en las bellas letras, le atrajeron un sin número de amigos i las relaciones de todos los sabios de su tiempo. Consultólo Pedro el Grande sobre sus proyectos de civilizacion; el emperador Cárlos VI le confirió titulos de nobleza; consiguió elevar a la dignidad de Elector del Imperio al duque de Brunswick; i todos los príncipes buscaban sus consejos.

La reputacion científica de que estaba rodeado se acrecentó sobremanera con la publicacion *Acta Eruditorum*, revista que fundó i de la cual era el primer colaborador.

Viéronse turbados los últimos años de su vida por la larga controversia que tuvo que sostener con Newton i sus admiradores, con motivo de su invento del cálculo diferencial, punto que vamos a dilucidar, tratando de conciliar las opi-

niones tan encontradas de los historiadores ingleses i los del continente europeo.

Es cosa averiguada que desde 1666 Newton empleaba la notacion de las fluxiones; i que, en 1675, nueve años mas tarde, Leibniz hacia uso de la notacion diferencial dx , cuya invencion i propiedad nadie reclama.

Lo que se discute es saber si la idea jeneral de este cálculo prodijioso fué tomada de los escritos de Newton o si pertenece enteramente a Leibniz. Esta última opinion está fundada no solamente en que Leibniz publicó su invento mucho ántes que Newton; sino que aquél siempre sostuvo ser suyo el invento i, por mucho tiempo, nadie puso en duda tal aseveracion.

Los autores ingleses objetan: 1.º que Leibniz conoció en 1675 algunas notas de Newton sobre su método de las fluxiones; i 2.º que de la lectura de estas notas sacó su invento del cálculo diferencial. Se refuerzan estas objeciones con el hallazgo que hizo Gerhardt, en 1849, del manuscrito de Newton *De Analysi per Equationes* que tiene las anotaciones marginales escritas por el mismo Leibniz, de su puño i letra, con su algoritmo diferencial $d x$. Los defensores del jenio de Leibniz creen que estas anotaciones son la traduccion del simbolismo fluxional de Newton en la notacion $d x$, que ya era familiar a Leibniz. Pero, agregan los mismos autores, este manuscrito fué enviado, en Mayo de 1675, a Tschirnhausen, colaborador de Leibniz; de modo que es probable que las anotaciones de Leibniz sean de 1675 o de 1676. Tampoco es aceptable esta presuncion, porque nadie puede fijar la fecha precisa en que hiciera Leibniz sus apuntaciones marginales; i si las hizo en los años indicados, no son antecedentes probatorios de que creara el cálculo diferencial i el simbolo $d x$ a medida que leia o comentaba el manuscrito de Newton.

Para poderse formar un juicio mas cabal de esta cuestion tan debatida, se debe tener presente que el cálculo infinitesimal, que comprende los cálculos diferencial e integral, no es obra esclusiva de Newton i de Leibniz, sino que ha tenido

numerosos precursores e inventores. Arquímedes i Fermat redujeron el problema de las áreas, volúmenes i rectificación de las curvas al cálculo de los límites de las sumas de infinitamente pequeños. Eudocio, Euclides i Pappo, además de Arquímedes, fueron, en la antigüedad, los precursores de las nuevas ideas; i, en los tiempos modernos, Napier, Kepler, Cavalieri, Gregorio de Saint Vincent, Descartes, Fermat, Roberval, Sluze, Pascal, Wallis i Huyghens encaminaron, con sus trabajos, las ideas a tan magno invento. Leibniz publicó, en 1684, las reglas jenerales para determinar las tangentes de las curvas i los máximos i los mínimos, sin necesidad de hacer desaparecer los denominadores i radicales de una función.

Esta determinación ya habia sido resuelta, en casos particulares, por Fermat, Barrow. Sluze, Pascal i Roberval. El método de este último es anterior i análogo al de las fluxiones de Newton. Pero lo que resuelve en definitiva tan infundada contienda es la declaración que el mismo Newton hiciera en las dos primeras ediciones de los *Principios* (libro II, prop. VI, escolio), reconociendo que tanto él como Leibniz imaginaron, independientemente uno de otro, un algoritmo especial para tratar el problema de las tangentes i el inverso de las cuadraturas. Leibniz designa la derivada $f' x$ por $dy:dx$ i Newton por \dot{y} ; el primero denota la integral por $\int y dx$ i el segundo por y' . Este reconocimiento de Newton de los derechos de Leibniz, fué modificado i alterado en la tercera edición de 1726 de la obra citada, a causa de un hecho lamentable que ha de ser considerado como el verdadero origen de la ruptura de las buenas relaciones que hasta entonces mantuvieron estos dos ilustres sabios.

Apareció, en 1704, una publicación anónima sobre las cuadraturas de Newton, en la que se afirmaba que este gran matemático habia sacado de los escritos de Leibniz su método de las fluxiones. Esta aseveración tan odiosa indignó con sobrada razón a todos los ingleses. Se estudiaron precipitadamente los antecedentes, se forjaron pruebas i entonces surjió la acusación del plajio de Leibniz. Mas tarde, en 1713,

Juan Bernouilli atacó directamente a Newton; pero resultaron falsas sus imputaciones i el amigo i defensor de Leibniz se vió obligado a negar la paternidad de sus mismas cartas. Despues de las protestas, impugnaciones i justificaciones de los dos inventores, Leibniz murió en 1716 i los ánimos se apaciguaron, pero para volver de nuevo al ataque con mayor animosidad.

Se ha llegado hasta probar que Leibniz alteró la fecha de uno de sus manuscritos, cambiando el año 1673 por 1675, lo que a juicio de algunos hace dudar de la veracidad i buena fé del filósofo alemán. Esta pretendida falsificacion de fechas pudo haber sido mui bien una correccion que se hizo no con el objeto de adulterar sino de enmendar un número mal escrito.

En resúmen i como ya lo dijimos, la mayoría de los historiadores está de acuerdo en que el cálculo infinitesimal es obra independiente de Newton i de Leibniz i que el primero lo conocia en 1666 i el segundo desde 1674.

La obra del célebre filósofo alemán fué desarrollada por los matemáticos de la primera mitad del siglo XVIII; i Euler, Lagrange i Laplace demostraron con sus inmortales trabajos la superioridad del cálculo diferencial sobre el de las fluxiones.

De esta desgraciada discusion sobre la paternidad del cálculo en cuestion, resultó un mal para la patria de Newton; porque, enemistados los ánimos i escitados por esa vanidad nacional tan intensa en los países europeos, los ingleses siguieron usando el método de las fluxiones, se desentendieron del perfeccionamiento que obtuvieron los alemanes, franceses e italianos con el empleo de la notacion diferencial i solo en 1820 se resolvieron a aceptarla con todos los inmensos adelantos alcanzados.

Las obras matemáticas mas importantes de Leibniz fueron publicadas principalmente en *Acta Eruditorum* i versan sobre el cálculo diferencial i la mecánica.

Sus títulos a la celebridad son indiscutibles como matemático, pues su nombre está ligado, de un modo inseparable, al invento del Cálculo Superior; lo mismo que el nombre de Descartes, que es otro filósofo, lo está al de la Geometría Analítica.

Terminaremos esta rápida reseña de la vida de Leibniz i de sus obras, con algunos datos que no carecen de interés.

Desde muy joven admiró las literaturas griega i latina, i observó que la claridad unida a la sencillez constituían sus principales méritos. La actividad de Leibniz es única en la historia i la aplicó a todas las ramas del saber humano, sin que se pueda decir cuál ciencia prefería i para cuál tenía más aptitudes. Su inteligencia estaba secundada por una memoria prodijiosa que adquirió siguiendo un método completamente diverso del que aconsejaban los antiguos: Después de leer una obra, la escribía, haciendo un extracto de ella, como si fuera una propia producción suya. Por este medio conseguía hacer un trabajo conciso que contenía las partes esenciales del discurso i no recargaba su mente de detalles superfluos. Escribía de preferencia en latin i en frances, sin descuidar por esto el idioma alemán. En su juventud trazó el plan de una enciclopedia que debía definir todos los términos, esponer los procedimientos de las artes i dar la historia de cada una de las ciencias.

(Continuará).