

yes de la gradación de la luz; que Nicolás de la Isle, simplificaba los cálculos astronómicos, escribiendo la *Historia de la Astronomía*; que Lemonnier calculaba el período de los movimientos de la Luna y marcha de los cometas, y que el abate de la Caille, trabajaba para completar el catálogo de las estrellas.

La Academia de ciencias no había dejado de ocuparse del meridiano de Francia, y Jaime Cassini, hijo de Domingo Cassini, que había proseguido, después de Picard, los trabajos de este meridiano, trazaba una perpendicular que atravesaba la Francia de Saint Malo á Strasburg, pasando por París. Desde el año 1724 el académico Luis Feuillé, de la orden de los mínimos, había hecho por orden del rey un viaje á las islas Canarias para la determinación del primer meridiano; sus colegas, satisfechos y orgullosos de su éxito, tomaron desde entonces empeño en emprender viajes científicos del mismo género. Propusieron, pues, al conde de Maurepas, que era ministro de Marina y que amaba las ciencias, la medición á la vez de un grado del meridiano en el polo y otro grado en el Ecuador, á fin de determinar la figura de la Tierra y comprobar de esta suerte una de las principales hipótesis del sistema de Newton. El cardenal de Fleury se prestó gustoso al deseo del conde de Maurepas, obrando en nombre de la Academia de ciencias, que designó á siete de sus miembros para ejecutar simultáneamente esas dos expediciones al Norte y al Mediodía. Maupertius, Clairaut, Camus y Lemonnier no partieron hasta 1739, para marchar á Torneo, en Suecia, á los confines de Laponia: Bouguer, Godin y de la Condamina, habían ya partido un año antes para el Perú. Ese viaje al Ecuador, que debía durar cuatro años, se llevó diez, y los sabios viajeros tuvieron que combatir, durante todo ese tiempo, contra todos los obstáculos, contra todas las dificultades materiales que la naturaleza y los hombres opusieron á sus esfuerzos y á sus trabajos. Uno de sus compañeros, el cirujano anatomista Seniergues, murió á su presencia en un motín ocurrido en la ciudad de Cuenca con motivo de una corrida de toros y que á poco cuesta también la vida á Bouguer. Los académicos que viajaron por el Norte no tuvieron que desafiar menos fatigas y peligros, pero llevaron á buen término sus trabajos antes que sus compañeros del Ecuador. Cuando se supo en Europa que del resultado de sus trabajos resultaba que Newton había exactamente determinado la figura de la Tierra y que su sistema no podía ya contestarse en un solo punto, la satisfacción que experimentó el mundo sabio fué inmensa. El

regreso de los expedicionarios á su patria fué un triunfo para ellos y para la ciencia. Desde este momento el cartesianismo no tuvo ya derecho para imponerse. Habían dado esos viajes científicos sobrado renombre y buenos resultados para que la Academia no esperara impaciente el momento de que bajo su dirección se emprendieran otros nuevos. Godin y José de Jussieu, que habían acompañado la expedición del Ecuador como botánicos, no habían aún regresado de América, cuando ya se había enviado al abate de la Caille al cabo de Buena Esperanza, á fin de observar el paralelaje de la Luna y medir el grado más austral del meridiano. Los estudios matemáticos y astronómicos de la Caille acabaron de demostrar que la tierra era un esferoide aplastado hacia los polos. Aprovechó su permanencia en el Cabo también para estudiar y dibujar la posición de diez mil treinta y cinco estrellas, que no seven del hemisferio septentrional, y se llevó de su viaje un planisferio austral, que no se había aún levantado sobre datos ciertos. Pero mientras la Caille observaba en el cabo de Buena Esperanza el paralelaje de la Luna, Lalande hacía, en Berlín, observaciones análogas, y de los resultados de uno y otro astrónomo se pudo determinar la distancia de la Luna á la Tierra con una diferencia de cincuenta leguas. Hasta entonces la equivocación había sido de mil leguas, respecto de una distancia que es de noventa y seis mil ciento nueve leguas en la mayor distancia entre los dos planetas, y de ochenta mil doscientas cuando se hallan entre sí más cerca.

En cuanto á la distancia de la Tierra al Sol, la equivocación era aún de ocho á diez millones de leguas, cuando la Academia obtuvo de la munificencia de Luis XV el dinero necesario para hacer observar en tres puntos diferentes el paso de Venus por el disco del Sol. Ese paso periódico, anunciado por el célebre astrónomo inglés Hally, debía ocurrir el 6 de Junio de 1761. El momento era poco favorable para viajes científicos. Francia sostenía entonces contra Inglaterra una terrible guerra marítima que hacía temer que le arrebatará sus colonias de la India; tenía además que sostener un ejército en el electorado de Hannover ínterin Prusia resistía á las fuerzas superiores combinadas de Rusia y Austria. En esta ocasión se vió á tres astrónomos franceses atravesar los mares y los continentes para ir á los extremos del mundo á observar el paso de un planeta y determinar la verdadera distancia de la Tierra al Sol. Tres miembros de la Academia de ciencias, el ginebrino Pingré, le Gentil de la Galaiserie y el abate Chappe, partieron á un tiempo: el pri-

mero para la isla Rodrigo, cerca de Isla de Francia; el segundo á Pondichery, que los ingleses tenían ya sitiada, y el tercero á Tobosk, en Siberia. Le Gentil anduvo largo tiempo errante por mar, de las costas de Africa á las de Malabar, y fué á bordo de la fragata en que se había embarcado, donde tuvo que observar bien que mal el paso de Venus por el Sol. Poco satisfactoria esta insuficiente observación, resolvió quedarse en la India hasta 1769, á fin de esperar el nuevo paso del planeta que ocurrió en 3 de Junio de dicho año. Su perseverancia y su entusiasmo por la ciencia no fué tampoco recompensado, pues una nube le ocultó el Sol y el planeta en el momento de su encuentro superpositivo. El P. Pingré no había sido más afortunado que su colega en 1761: las nubes le impidieron hacer una observación completa del fenómeno celeste, objeto de su peligroso y largo viaje. El abate Chappe, después de haber corrido en Siberia los mayores peligros, tuvo la suerte de poder observar de una manera conveniente el paso del planeta por el disco del Sol.

Ocho años más tarde, estos mismos sabios volvían de nuevo á su puesto, en la zona tórrida: le Gentil á Pondichery, el abate Chappe en California, y el padre Pingré á Santo Domingo, para espiar el fenómeno, que parecía querer escapar á sus perseverantes observaciones. Chappe también fué esta vez el único que pudo observar ese fenómeno astronómico. Día y noche trabajó en una comarca donde reinaba una epidemia contagiosa, que le atacó también, y como sus amigos le rogaran que se marchase para salvar la vida, les dijo:—«Ahora no se trata de vivir, sino de observar lo mejor que se pueda.» Nadie se atrevió á abandonarle, y Chappe murió al lado de su telescopio.

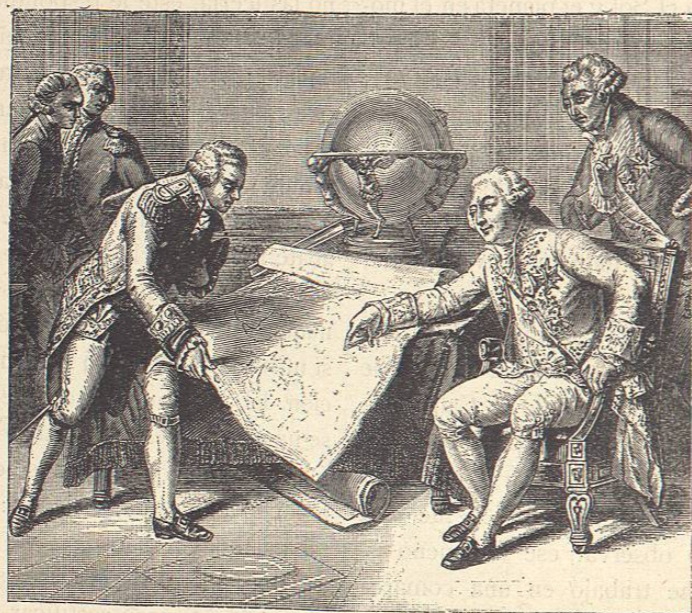
La física no había hecho menos progresos que la astronomía.—«Es un arte, decía Voltaire, después de haber dado á conocer á Francia la física de Newton, es un arte que no se puede ejercer sino con instrumentos; se necesitan lentes, microscopios, máquinas neumáticas, barómetros para formarse alguna idea de las operaciones de la naturaleza.» Euler fué el primero que dió idea de los lentes acromáticos. Reaumur había perfeccionado el termómetro; el abate Nollet había fabricado gran número de instrumentos de física, unos absolutamente nuevos, como sus máquinas eléctricas, otros ingeniosamente preparados para nuevos experimentos. Se podía creer, sin embargo, que los físicos ingleses no se verían adelantados por lo que toca á la precisión y perfección de sus instrumentos; pero el abate Nollet que fué, con Pedro Poliniere,

el creador de la física experimental, se llevó de su viaje á Inglaterra y á Holanda, en donde había sido acogido con distinción por todos los sabios de uno y otro país, todo un sistema sumamente ingenioso sobre la elección, construcción y uso de los instrumentos de física. A su regreso á París,—1737,—volvió al curso que había abierto en 1735 y que continuó hasta 1760. Las obras de física experimental que publicó tuvieron un éxito extraordinario, porque su sabio autor se esforzó en ponerlas al alcance de todo el mundo. Así, habiéndole un gran personaje á quien ofreció sus obras, contestado que no las leería, éste le respondió con desdeñosa urbanidad: «Permitidme, señor, que las deje en vuestra antesala, tal vez encuentren algún hombre de genio que las lea.» Los experimentos del abate Nollet sobre la electricidad eran tan nuevos y tan interesantes, que el rey y la familia real se complacían á menudo en asistir a ellos. Antes, empero, que el abate Nollet, Carlos del Fay había reconocido que la electricidad, que se creía sólo propia de un corto número de cuerpos, era común á todos, que son por sí mismos eléctricos ó vienen á serlo por comunicación. El descubrimiento de ese fluido, cuales partes se unen ó adhieren las unas á las otras y se juntan á los cuerpos que tocan, se convirtió en una de las preocupaciones de la ciencia: algunos sabios procuraban todavía hacer revivir los torbellinos de Descartes, y Privat de Molieres se esforzó, en sus *Leciones de física*, en rectificar por medio de las ideas de Newton las del célebre filósofo francés, que en física quedó muy inferior á Galileo. Pero se había probado, á consecuencia de numerosos experimentos, que el torbellino magnético, durante mucho tiempo admitido como un hecho incontestable por todos los físicos, no era mas que una quimera, y que Descartes se había equivocado dando mayor fuerza atractiva al polo boreal de un imán que al austral. A menudo los descubrimientos hechos fuera de Francia por sabios extranjeros, mantenidos secretamente, no tardaban en hacerse públicos en Francia, donde los sabios franceses se aplicaban en darles un nuevo origen. Así el físico Antheaume no tuvo necesidad de copiar un descubrimiento inglés que sus poseedores ocultaban con celoso cuidado, cuando probó que una pieza de hierro, colocada en la dirección de una aguja imantada, se imantaba por la simple frotación, lo que producía el imán sin el imán. Dortous de Mairan, que había llamado la atención del observatorio sobre las variaciones del barómetro desde el año 1715, fué el primero en encontrar los principios de la formación del hielo,

aunque años antes que Voltaire, al dirigir su *Memoria* á la Academia de ciencias sobre la naturaleza y propagación del fuego, con motivo de un certamen al que concurrió con el ilustre geómetra Euler, hubiese osado proclamar que la verdadera física era la que se ocupaba de hechos y no de hipótesis, la que buscaba verdades y no sistemas. Mairan tuvo el honor de suceder á su amigo Fontenelle en calidad de secretario perpetuo de la Academia de ciencias y se había hecho un renombre europeo con su *Tratado de la Aurora boreal*. Fué él quien más

de una vez aconsejó al autor de la *Henriada* que abandonase la poesía y se consagrara á la ciencia.

Los grandes matemáticos del siglo XVII, habían expuesto de la manera más luminosa la teoría de la mecánica, pero durante el siglo XVIII, debió mucho á los sucesivos descubrimientos de la Hire, Amontous, Parent y Canuas. «Una vez encontrados los principios esenciales, dijo Fontenelle hablando de los descubrimientos de Varignon sobre el equilibrio, las verdades fluyen de una manera deliciosa; su encadenamiento es más simple y más íntimo; su



Luis XVI y La Pérouse

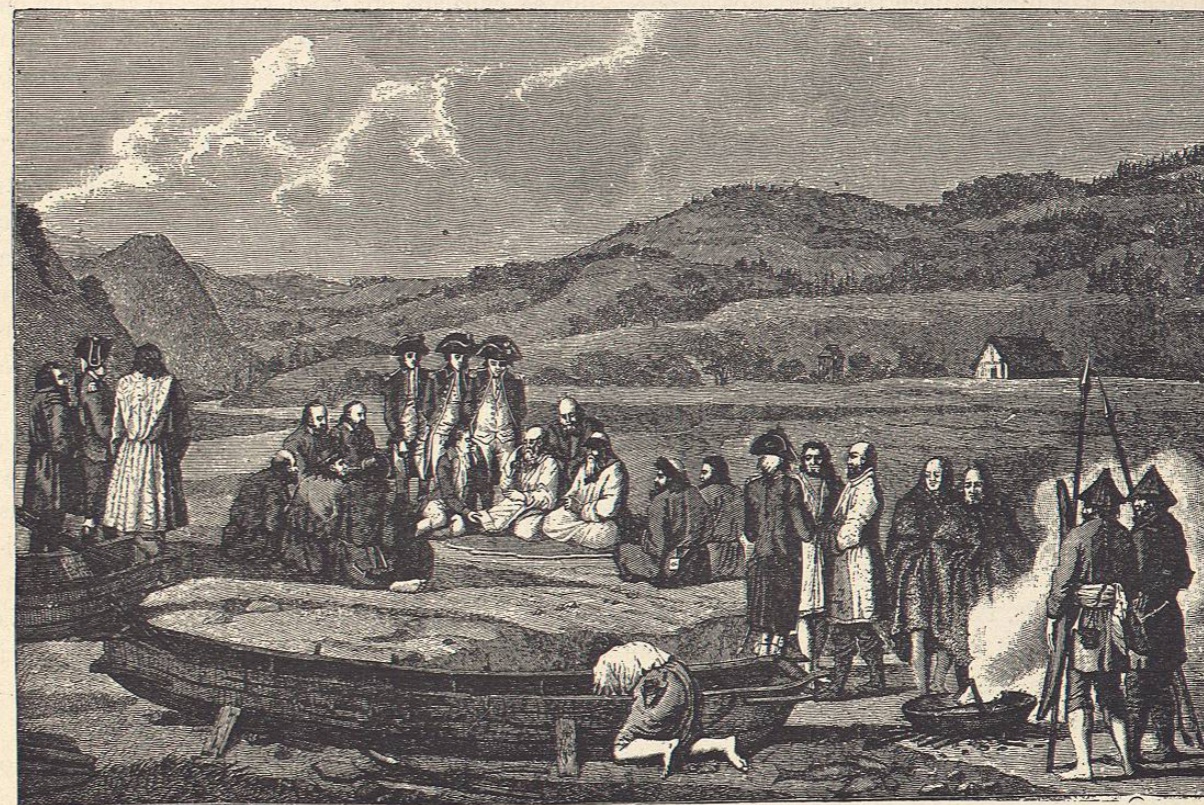
generación, que nada tiene de forzada, es más agradable, más legítima y más fecunda.» Inglaterra y Francia disputábanse un descubrimiento buscado, y perseguido durante mucho tiempo, la de determinar la longitud en alta mar. Clairaut, había indicado el medio de reconocerla por la observación de la Luna, método que exigía no menos de media hora de cálculo y que apenas podía causar un medio grado de longitud de error. El relojero Leroy, inventó un péndulo por medio del cual los marinos comprobaban inmediatamente la longitud exacta sin temor de equivocarse más que de algunas leguas marítimas. La invención, en relojería, había conseguido el más alto grado de precisión cronométrica, prestando, de esta suerte, su concurso á las más minuciosas observaciones de la astronomía. Uno tiene derecho á sorprenderse de que los sabios y hábiles relojeros que suministraron tantos y tan maravillosos instrumentos para ayudar al co-

nocimiento de los tiempos, como Julián Leroy y su hijo Pedro, Andrés Lepante, Baillon y Berthout, no fueran á la Academia de ciencias, á sentarse al lado de Amontous, que había establecido la teoría de los rozamientos; de Maupertius, que estudiaba la acción de las fuerzas motrices; de Vacauson, que debió su celebridad más que á sus admirables máquinas industriales, á sus autómatas mecánicos.

La química no había quedado detrás de la física, que le habría el camino; durante el reinado de Luis XIV, hizo reales progresos, aún cuando no hubiesen los químicos franceses igualado á los químicos alemanes, más audaces, y más atrevidos en sus experimentos. Guillermo Homberg, que perfeccionó la fabricación de los fósforos, bajo los ojos del duque de Orleans, á quien enseñaba química y física, era un alemán que se había establecido en Francia, sin haberse hecho, empero, naturalizar francés. Distinguíase, lo mismo que Lemery, su colega, en la

Academia de ciencias, por sus ensayos, que fueron otros tantos descubrimientos. Homberg, dirigía las suyas sobre diferentes vegetaciones metálicas, sobre el refinado de la plata y la vitrificación del oro por medio del vidrio ardiente. Lemery, se ocupó, sobre todo, de la naturaleza del hierro, de la producción de ese metal; inventó varias detonaciones químicas, entre otras la pólvora negra, *Aethiops martial*, y el *árbol de Marte*, composición hecha con

limaduras de hierro y nitro, que el tsar Pedro I creyó destinada á reemplazar la pólvora de Canin, cuando su inventor hizo el experimento en una sección de la Academia, á la cual asistió el augusto viajero. Desde este época, Esteban Francisco Geffroy, profesor de química en el Jardín del Rey, había cambiado la faz de la ciencia, reconociendo que todos los efectos químicos se operaban constante é invariablemente, según las leyes de rela-



Viaje de La Pérouse

ción y de afinidad entre las varias sustancias que están puestas en acción. Geffroy, no se limitó á la teoría, redactando una tabla general de las sustancias con sus correlaciones comparadas; sino que hizo estudios experimentales sobre los aceites esenciales, como su confrade Guillermo Francisco Rosselle sobre las sales. Este último ejerció gran influencia en la química, que profesaba en la cátedra del Jardín del Rey; su curso tuvo más boga y alcance que sus obras, en las cuales parecía revelar los descubrimientos que sin cesar entregaba á la curiosidad de sus auditores, repitiéndoles á cada instante:—«Este es uno de mis arcanos, que no revelo á nadie.» Su verdadera gloria fué la de haber sido maestro de Lavoisier. Sus otros discípulos, Macquer,

Darcet, Lesage, Cadet, etc., suplieron lo que él había olvidado de consignar en sus escritos:—«¡Qué de progresos en la química, convertida en una de las ramas más brillantes y extensas de nuestros conocimientos!»—decía Voltaire, en su *Siglo de Luis XV*.—«Se ha sabido descubrir, analizar, y someter á los experimentos esos flúidos elásticos conocidos con el nombre de *aíres*, de los que el siglo presente apenas conocía la existencia.»

Por este tiempo, no se puede imaginar hasta qué punto los experimentos científicos excitaban la pasión y el interés, lo mismo entre las gentes de mundo que entre los sabios de profesión. Una sesión de física ó de química experimental, atraía tantos curiosos, como el más nuevo y agradable espectáculo.