

BREVE RESEÑA

DE LA

HISTORIA Y PROGRESOS DE LA ASTRONOMIA.

DISCURSO LEIDO

POR EL SR. D. ANTONIO AGUILAR Y VELA

en la sesion pública de su recepcion como Académico numerario, celebrada el dia 6 de mayo de 1855.

CHCH

Señores:

AL dirijir mi palabra por la vez primera á una *Corporacion tan respectable* que llama hoy á su seno tan ilustrada concurrencia, cumplo, Señores, con una prescripcion indeclinable del reglamento de esta sábia Academia. Si hubiera encontrado medio hábil de evadir aquel precepto yo le hubiera adoptado con jubilo, convencido de que mi escaso saber no logrará presentar á vuestra consideracion reflexiones dignas de vuestra ciencia. Me alienta empero la seguridad de que obtendré de vosotros en este momento la misma indulgencia que habeis manifestado ya en el hecho de elegirme colega vuestro, cuando en mí no existen merecimientos dignos de tan señalada honra. Justo es por tanto que me apresure á manifestaros mi profundo agradecimiento por la distincion con que me habeis honrado. Comprendo toda la responsabilidad que cae sobre mí á

consecuencia de este nombramiento, y conozco que solo el estudio asiduo y constante, con exclusion de toda otra clase de ocupaciones, es el único medio de llenar un puesto dignamente en esta Corporacion científica.

Mis obligaciones para con vosotros son tanto mayores, cuanto que soy llamado para ocupar la vacante que ha ocasionado la pérdida del Brigadier D. Fernando García San Pedro, Presidente de la Seccion de Ciencias exactas. La temprana muerte de este ilustre español será por mucho tiempo sentida en nuestro pais; no tengo necesidad de encareceros las distinguidas cualidades de que mi antecesor se hallaba adornado, puesto que le conocíais mejor que yo: su sabiduría igualaba solo á su modestia.

La importancia de la Astronomía, la exactitud y perfeccion que ha alcanzado en el siglo actual, y los sublimes principios demostrados hasta el presente, son efecto de largos y muy penosos estudios, á que desde los tiempos mas remotos se ha entregado la humanidad, atónita siempre al contemplar, y deseosa de comprender la maravillosa estructura de la bóveda celeste. Por esta razon, y habiendo tenido la suerte de dedicar mis cortos estudios á tan elevada ciencia, me ha parecido conveniente presentar á vuestra consideracion, delineado á grandes rasgos, el cuadro de los adelantos de la misma, haciendo breves observaciones sobre los progresos de la astronomía, y mas particularmente sobre los del siglo actual.

La tendencia natural á la contemplacion de los fenómenos celestes, y que no debe verdaderamente recibir el nombre de observacion, es la causa de que no podamos dar la denominacion de ciencia á los conocimientos que los caldeos, los chinos y los egipcios tenian sobre el movimiento de los astros. Las hipótesis á que la civilizacion de aquellos pueblos se prestaba, hipótesis que el carácter de sus absurdas religiones contribuia á trasmitir invariables de generacion en generacion, ocasionaron el poco adelanto de la Astronomia entre aquellos pueblos, que lograron solamente llegar á predecir algunos fenómenos, y formar ciclos mas ó menos largos, pero todos igualmente inexactos.

La Astronomia aunque imperfecta empieza en la Grecia. Las consi-

deraciones matemáticas, perfeccionando las vagas nociones que poseían los pueblos de Oriente, dan á la ciencia el impulso que ellas mismas adquirirían con la necesidad de explicar los fenómenos celestes; y aquí haré notar, Señores, que desde los primeros tiempos esta ciencia ha contribuido mas que otra alguna á los progresos de las matemáticas, siendo por decirlo así su mas constante aguijón.

Hiparco reconoce la precesion de los equinoccios, aplica la trigonometría á la Astronomía, determina la desigualdad de los movimientos del Sol y de la Luna, forma un catálogo de estrellas, y da reglas para el cálculo de los eclipses.

Ptolomeo publica el sistema que injustamente lleva su nombre; y digo injustamente, porque todos los principios en que se funda estaban descubiertos con mucha anterioridad á su época. El no hizo mas que reunir en su *Sintáxis matemática* los elementos conocidos y demostrados por Hiparco, sin añadir un solo argumento que les comunicara mayor fuerza de la que anteriormente tenían.

Los griegos, que se dividían en tantas escuelas astronómicas, no comprendieron sin embargo que solo la observacion continúa de los fenómenos es la que puede suministrarnos medios para conocer exactamente las leyes de la naturaleza, porque en medio de su alta civilizacion no llegaron á establecer los saludables principios que debemos á Bacon, y que un siglo antes habia anunciado el célebre florentino Leonardo de Vinci, diciendo: *Cominciare dall'esperienza, et per mezzo di questa scuoprire la ragione.*

Los árabes, que recibieron la ciencia de los griegos, consiguieron pocos adelantos en la misma, porque jamás osaron tocar á los grandes principios de Hiparco; pero aventajaron á sus maestros en la manera de hacer las observaciones. Conocida es de todos la justa celebridad del libro de Albatognius: Almanzor y Azachel en nuestra España hallan separadamente en el siglo XII la oblicuidad de la eclíptica, cuyo valor no difiere en un *minuto* del verdadero. La atencion particular que dieron á la gnomónica, y á la construccion de sus clipsidros, les facilitaba el apreciar con mas exactitud el tiempo verdadero del acaecimiento de un fenómeno. La posicion de las estrellas, el valor de la precesion de los equi-

noccios, la duracion del año trópico, la escentricidad del Sol, fueron determinados con mas precision que por los astrónomos griegos.

El mayor número y la mayor exactitud de las observaciones de los árabes, contribuyeron tambien á la formacion de las famosas tablas Alfonsinas, que formarán época en la historia de la ciencia; tablas que, aunque imperfectas, aventajan mucho á las de Ptolomeo, y serán siempre un monumento glorioso de la proteccion que nuestro sábio Rey dispensara á los hombres de ciencia, proteccion que no miraba ni la diferencia de razas, ni la encarnizada lucha que sosteniamos contra aquellos pueblos. La complicada ciencia de los griegos, perfeccionada por las observaciones de los árabes y comunicada despues al resto de la Europa, tenia por fundamento el sistema llamado de Ptolomeo, sistema falso en sus principios, y que á pesar de no explicar satisfactoriamente todos los fenómenos, fue respetado hasta el punto de no presentarse por mucho tiempo una inteligencia bastante poderosa para intentar la investigacion de otro mas sencillo, sobreponiéndose de este modo á la tradicion de una creencia errónea, y que no satisfacía á los hombres pensadores si tenemos en cuenta el célebre dicho de nuestro sábio Rey D. Alfonso. Mucho repugnaria á éste la idea de una octava esfera girando en veinticuatro horas al rededor del polo del ecuador, y en treinta y seis mil años al rededor del polo de la eclíptica, que explicaba el movimiento en longitud de las estrellas debido solo á la precesion, cuando al pensar en esta hipótesis exclamó: *Si Dios me hubiera tomado consejo, mas sencillo seria el sistema del mundo.* Mas sencillo es en efecto: sin embargo, aquel sábio no puso en duda los principios hasta entonces admitidos, y que espuestos por Hiparco en la Grecia, imposibilitaron por espacio de diez y ocho siglos los progresos de la Astronomía.

La época del renacimiento de las artes y de las letras, tan célebre en magníficos descubrimientos, fue tambien la destinada para sacar á la Astronomía de este estado de postracion, y comunicarle el impulso que ha recibido en nuestros dias. Copérnico destruye las teorías hasta entonces admitidas, y abre el camino para los ulteriores adelantos. Su sistema no llega sin embargo á la perfeccion, por obstinarse su autor en hacer girar los planetas en órbitas circulares y con movimiento unifor-

me. El Sol no podía de este modo ocupar el centro de estos círculos, quedando reducida su influencia á comunicar luz y calor á los demás cuerpos del sistema planetario. Era sin embargo necesario adoptar principios que esplicasen con toda precision las apariencias de los movimientos celestes, y deducir de las mismas observaciones las leyes del sistema. Repetíanse aquellas por algunos observadores, proporcionando á Keplero los medios de recopilar su magnífica teoría del movimiento de los planetas en las leyes que con justicia han recibido su nombre. Con efecto Keplero, despues de 17 años de un trabajo no interrumpido, vió coronados sus esfuerzos con el éxito mas brillante, y los principios del sábio legislador de la mas hermosa de las ciencias de la naturaleza, fueron comprobados con los planetas conocidos entonces, como lo han sido despues con los que sucesivamente se han descubierto. Keplero sospechó ya la presencia de un planeta entre Marte y Júpiter, y otro entre Mercurio y Venus.

Tycho-Brahe, que hizo retrasar la ciencia con el absurdo sistema que lleva su nombre, es digno del mayor aprecio de los astrónomos por la exactitud de sus observaciones, con las cuales Keplero halló primero para el planeta Márte, y verificó despues para los otros, la relacion que existe entre los cuadrados de los tiempos de las revoluciones y los cubos de las distancias medias.

Esta época es notable por los numerosos descubrimientos que vinieron á auxiliar á los estudios astronómicos. Galileo halla las leyes del descenso de los cuerpos; el Dr. D'Huygens aplica el péndulo á los relojes; Lippershey, holandés, inventa el antejo astronómico que Morin aplica á los instrumentos divididos, aunque no pudo sacarse de esta feliz idea todo el partido apetecido, hasta que Picard pensó en colocar una cruz filar en el foco del antejo.

Se hallaban preparados todos los materiales para que un hombre superior sacase partido de ellos, descubriendo una ley primordial, de la que no fueran sino un corolario las descubiertas hasta entonces. Estaba destinada Inglaterra para producir aquel genio; estaba destinado Newton para ser la gloria de su siglo. El advenimiento de este grande hombre causa en la ciencia mayores adelantos que los obtenidos desde los tiempos de Hiparco; siendo de admirar que Newton llegara á deducir

;

del principio de la atraccion universal consecuencias que solo el análisis ha podido demostrarnos despues, análisis que se hallaba muy atrasado, como que al mismo Newton cupo tambien la gloria de iniciar los elementos del cálculo infinitesimal, sin cuyo auxilio hubiéramos sido impotentes para llevar la Astronomía á la admirable sencillez de nuestras fórmulas modernas.

La historia de los conocimientos humanos nos pone en evidencia la dificultad que hay en descubrir las grandes leyes que rijen al universo. Copérnico destruye los principios de Ptolomeo, y no tiene valor para remontarse á buscar las causas de su sistema. Keplero perfecciona la obra de Copérnico, y sin embargo no llega á encontrar el principio de la atraccion, que tan sencillamente esplica el movimiento elíptico, la proporcionalidad de las áreas, y la relacion entre los tiempos de las revoluciones y los semi-ejes mayores de las órbitas. El mismo Newton no se atreve á aplicar el cálculo de las fluxiones á los principios que descubriera, empleando en su defecto demostraciones largas y no siempre rigurosas. Pero si la historia de nuestros adelantos prueba nuestra debilidad, sirve al mismo tiempo para hacer resaltar la sabiduría de Dios en la manera de disponer los sucesos para el engrandecimiento y honra de la humanidad. Copérnico, dotado sin duda de grande ingenio, se satisface con esplicar el movimiento de los planetas con ocho minutos de aproximacion (son sus palabras). Keplero, menos facil de contentar, por no admitir este error busca relaciones que liguen entre sí las diferentes partes que constituyen el sistema del mundo; al mismo tiempo los métodos de observacion se perfeccionan, y todo parece dispuesto para el advenimiento de Newton. Las verdades descubiertas por este coloso son de tal importancia, que se necesitan muchos grandes genios para perfeccionar el análisis matemático y aplicarlo al nuevo sistema del mundo. Pues bien, Euler, D'Alembert, Clairaut, Lagrange, Laplace y otros menos notables se presentan en la escena, y completan la obra inaugurada por Newton. Ved, Señores, si puede haber lógica mas severa que la que presenta la naturaleza en la produccion de sus hombres célebres. Pero antes de pasar adelante veamos lo que era de la astronomía práctica en el siglo pasado.

La determinacion exacta de las *ascensiones rectas* y *declinaciones* de las estrellas, que da lugar á la formacion de catálogos y sirve de base á la Astronomía moderna, era uno de los trabajos á que con mas perseverancia y con mayor gloria se dedicaba el infatigable Flamsteed. Este mismo sabio, lo mismo que Picard en sus incesantes trabajos sobre la situacion de los astros, habia notado, y principalmente hácia la region polar, ciertas irregularidades en el movimiento de las estrellas, que todos atribuian á la paralage ánua. Bradley tuvo la felicidad de esplicar la causa de estos movimientos en la aberracion de la luz, prueba irrecusable del movimiento de traslacion de la tierra, y que aseguraba para siempre el sistema de Copérnico. Pero este mismo Bradley, que tan satisfactoriamente esplicó el fenómeno de que acabo de hacer mencion, no hizo despues mas que descubrir la existencia de otro pequeño movimiento conocido con el nombre de nutacion del eje terrestre, dejando á su vez á D'Alembert la esplicacion del fenómeno: rara vez el que hace un descubrimiento tiene la gloria de explicarle, ó deducir las consecuencias á que despues da lugar. Otros muchos astrónomos se dedicaron despues á perfeccionar los trabajos de Flamsteed, Bradley, etc.; el escelente catálogo de estrellas de Lacaille, y los importantes trabajos de Maskeline, que tanto contribuyeron á perfeccionar los métodos de observacion, prueban los adelantos obtenidos en la astronomía práctica durante el pasado siglo. Lacaille fue uno de los astrónomos que se distribuyeron por todo el globo para observar el paso de Venus por el disco del Sol, y deducir de la comparacion de estas observaciones la paralage de este astro. No puedo pasar en silencio la parte que ha tomado en los prolijos cálculos de los pasos de Mercurio y Venus nuestro sabio compatriota D. Joaquin Ferrer, tan apreciado de todos los astrónomos. El servicio mayor que Maskeline prestó á la Astronomía, fue el empeño que mostró en establecer la práctica de que sus observaciones se publicaran anualmente; práctica que no se ha interrumpido aún, y por la cual el Observatorio de Greenwich ostenta con orgullo una coleccion de observaciones única en su género, y que ha servido de base á la perfeccion que hoy dia tienen las tablas del Sol, de la Luna y de los planetas.

La mayor parte de los adelantos verificados en el siglo XVIII fueron

debidos á las Academias de Ciencias, en donde los sabios de aquella época discutian nuevamente los descubrimientos de sus compañeros, libres de la presion bajo que camina nuestro entendimiento cuando tiene que juzgar sus propias obras. La historia de las Reales Academias de Londres, París, Berlin, etc., constituye la historia misma de las ciencias.

Nuestro siglo no puede gloriarse de haber hecho descubrimientos fundamentales, como los que se verificaron en los siglos XVII y XVIII, pero ha perfeccionado de una manera tal los principios que aquellos nos transmitieron, que bien puede con razon decirse ha sido reconstruida la ciencia, elevándola en muchos puntos á un grado que parece difícil superar.

Lagrange, Laplace y Poisson son los tres geómetras que mas han contribuido á esplicar claramente, por medio de un análisis uniforme y elegante, todas las cuestiones de astronomía física. Existe entre los dos primeros esa noble emulacion, tan conveniente para el adelanto de las ciencias, y que de tan brillantes resultados coronó las difíciles tareas de los dos sabios del Instituto de Francia. El análisis es para Lagrange la primera ciencia, el primordial objeto de sus tareas; la mecánica celeste una de sus aplicaciones. El descubrimiento de los secretos de la naturaleza es por el contrario la principal aspiracion de Laplace; el análisis en sus manos viene solo á ser un instrumento que maneja con admirable destreza. El primero adelanta el cálculo infinitesimal, demuestra en uno de los primeros teoremas de su mecánica la invariabilidad de los ejes mayores de las órbitas planetarias, y halla la causa de la libracion de la Luna. El segundo, con el auxilio del análisis perfecto que Lagrange habia creado, encuentra la expresion de las variaciones seculares de las inclinaciones de las órbitas planetarias, probando la estabilidad del sistema solar; estabilidad de que el mismo Newton habia dudado, creyendo que de tiempo en tiempo el Criador tendria necesidad de restablecer el equilibrio perdido por las variaciones que sufrían los elementos elípticos del sistema.

Lagrange, por un simple error de cálculo en una memoria sobre la ecuacion secular de la Luna, deja á Laplace la gloria de descubrir la causa que la produce. Este por fin deduce las grandes desigualdades de

Júpiter y Saturno de la relacion singular que existe entre los movimientos medios de estos dos astros, resuelve el problema del flujo y reflujo del mar, y da fórmulas para todos los movimientos del sistema planetario y sus variaciones periódicas y seculares, de modo que el astrónomo en su gabinete pueda calcular las posiciones que han debido tener estos astros en los tiempos que pasaron, ó la que tendrán en siglos venideros.

Poisson sucede á Laplace en la oficina de Longitudes de Francia, y vuelve á ocuparse de la estabilidad del sistema solar, demostrada por el último, haciendo ver que lo que aquel geómetra habia probado ser cierto hasta las cantidades de segundo orden, tiene lugar tambien cuando se consideran las de órdenes superiores. A este sábio debemos el complemento del trabajo de Lagrange sobre la libracion de la Luna, teniendo en consideracion términos que afectan la inclinacion del ecuador lunar sobre la eclíptica, y la posicion de la línea de los nodos de estos dos planos. La invariabilidad del dia sidéreo, el movimiento de rotacion de la tierra, las desigualdades de los movimientos medios de los planetas forman la menor parte de los trabajos verificados por el profesor de Mecánica de la Facultad de Ciencias de París. Es doloroso considerar la manera de haberse ocultado á Poisson uno de los resultados que mas gloria le hubieran dado. En su escelente memoria sobre el movimiento de los proyectiles en el aire, teniendo en cuenta la rotacion de la tierra, deduce este geómetra que la fuerza perpendicular al plano de oscilacion es demasiado pequeña para poder alejar sensiblemente el péndulo del plano en que se mueve, y que por consiguiente esta fuerza no puede tener ninguna influencia apreciable sobre su movimiento. Esta deduccion está, sin embargo, en contradiccion manifiesta con los esperimentos ejecutados en 1851 por Mr. Foucault; esperimentos que nos han dado una prueba fisica del movimiento diurno de nuestro planeta, haciéndonos presenciar el fenómeno cuya esplicacion mas se ha resistido á los antiguos astrónomos. Un resultado semejante parece que envuelve una acusacion contra Poisson, y suministra á los enemigos del análisis un motivo para probar la insuficiencia de este medio de investigacion. Pero nada mas inútil para el objeto que el error de que me he hecho cargo. ¿Hay alguno que pueda dudarle? Pues bien, plantee el problema como lo es-

tableció Poisson, haga los cálculos á que da lugar, y con el cambio de un signo y la sustitucion de un *coseno* por un *seno*, tendrá que sumar dos términos que por este doble error eliminó aquel geómetra, y llegará sin duda alguna á un principio que esté en armonía con el resultado obtenido posteriormente. Cuántas otras verdades permanecerán por mucho tiempo ocultas á nuestras investigaciones por causas análogas á la que acabo de enunciar!

Entre los innumerables trabajos teóricos de la ciencia en nuestros dias, descuella uno, tanto por la novedad del objeto como por el señalado triunfo del análisis, compañero inseparable de la Astronomía. Basta esta sola indicacion para que todos hayan pronunciado ya el nombre de Leverrier. Hacia tiempo que los astrónomos habian notado la poca conformidad que existia entre las observaciones de Urano, descubierto por Herschel en 1781, y los lugares calculados por las tablas de Bouvard. Investigando nuevos elementos elípticos con las observaciones modernas no podian representarse los lugares de este planeta que Flamsteed, Mayer, Bradley y Lemonier habian observado como estrella fija: errores de tanta consideracion no podian suponerse en estos hábiles astrónomos; semejantes perturbaciones no podian provenir sino de un cuerpo desconocido en nuestro sistema. El nuevo Cristobal Colon, segun la espresion de un sábio, se encarga de hacer para la ciencia la conquista de un nuevo mundo. Sin mas auxilio que las leyes de la mecánica y sus grandes recursos en el análisis, deduce la posicion de la órbita del planeta perturbador, y el lugar que en ella ocupa, ve desde su gabinete que el nuevo astro se aproxima á la oposicion, y avisa á los astrónomos que aprovechen tan feliz coyuntura para buscarlo en el cielo. Hasta la época de este descubrimiento solo habiamos estado en comunicacion con los cuerpos celestes por los rayos de luz propia ó reflejada que nos emittian, en adelante podremos conocer la situacion de un astro, su distancia, su masa, sin que nuestros instrumentos tengan tal vez suficiente poder para contemplarlo. Galle en Berlin es el destinado por la suerte para anunciar á Leverrier pocos dias despues la exactitud de sus cálculos, que ensanchaba en una mitad mas las dimensiones del sistema planetario. Adams, joven geómetra inglés, menos afortunado pero no menos digno de que su nombre vaya unido siempre á la historia de este gran triunfo

de la ciencia, se ocupaba de la resolucion del mismo problema, cuando supo el descubrimiento de Galle. El método de Adams es distinto del que siguió Leverrier, y la historia de las ciencias nos presenta muchos ejemplos de descubrimientos simultáneos hechos por diferentes caminos.

Si grandes son los adelantos verificados por el análisis y la mecánica celeste, no son menores los que se han conseguido en la Astronomía práctica. Contribuyen á esto primeramente los adelantos hechos en los medios auxiliares de observacion. Los instrumentos construidos por Bird, Ramsden y Troughton en Inglaterra, y el descubrimiento de Dollond para obtener anteojos acromáticos, perfeccionado despues por el célebre Fraunhofer, verifican una revolucion completa en la historia de los aparatos destinados á las observaciones astronómicas. La construccion de los péndulos se eleva á una maravillosa sencillez, al paso que Gambey en Francia y Reichenbach en Alemania, hacen en los limbos de los instrumentos divisiones de una exactitud fabulosa. Hoy dia, Merz sostiene sin rival la reputacion de su antecesor Fraunhofer, y los Sres. Repsold en Hamburgo y Ertel en Munich hacen instrumentos de una elegancia y exactitud, que son la admiracion creciente de los que tienen que usarlos. La culta Europa se complace en rendir el homenaje de admiracion que se merecen estos artistas. Asi vemos que el último emperador de Rusia no se desdeñaba en tributar las mayores distinciones á los constructores de los instrumentos del Observatorio imperial de Pulkova; y no hace muchos meses que el Gefe de la Iglesia Católica ha concedido una de las mas honoríficas condecoraciones al autor de la ecuatorial que acaba de establecerse en el Observatorio de Roma.

El primer dia del siglo actual es célebre en la historia de la Astronomía por haberse hecho el descubrimiento de Ceres, primero de esa multitud de asteroides que circulan entre Marte y Júpiter; verificándose de este modo la prediccion de Keplero, que habia adquirido mayor fuerza desde que Bode estableció la ley empírica que siguen las distancias medias de los planetas, y que sin embargo ha venido á desmentir el planeta Neptuno. Los astrónomos alemanes se habian dividido el cielo en zonas para facilitar el descubrimiento del nuevo astro, cuando supieron que Piazzi, ocupado en la formacion de su famoso catálogo, habia sido mas afortunado que ellos. Al descubrimiento de Ceres añadió Olbers los de

Pallas y Vesta, y Harding el de Juno. Desde 1807 hasta 1845 el sistema planetario no se enriqueció con ningun otro cuerpo; pero en nuestros dias, gracias al gran número de observatorios que trabajan incesantemente, y á la perfeccion y fuerza óptica de los instrumentos modernos, contamos 33 planetas cuyas órbitas están comprendidas entre Marte y Júpiter. El volumen de los asteróides es tan pequeño, que alguno de ellos no presenta mayor superficie que la de nuestra Península; y las escentricidades de sus órbitas son en algunos muy superiores á la de los antiguos planetas (1). Los nombres de Hind, Gasparis, Luther, Chacornac y otros célebres observadores irán siempre unidos á la historia de los planetas descubiertos en estos últimos años. Pero si estos observadores son dignos de la mayor consideracion, la principal gloria corresponde á Bessel y á la Academia de Ciencias de Berlin, que siguiendo la idea de aquel célebre astrónomo está publicando unas cartas celestes de la mayor perfeccion, comprendiendo todas las estrellas hasta la décima magnitud situadas entre $+15^{\circ}$ y -15° de declinacion, y que sirven de guia á todos los observadores que se han dedicado á la penosa tarea de descubrir nuevos cuerpos planetarios.

Gauss, que hace pocos dias era el digno decano de los astrónomos, y cuya reciente pérdida deploran todos los amigos de las ciencias, tenia el raro privilegio de cultivar con igual fortuna la Astronomía práctica y la Astronomía teórica. La *Correspondencia astronómica* del Baron de Zach, y el periódico *Astronomischen Nachrichten*, obras que tanto han contribuido á los progresos de la astronomía, están llenas de los muchos trabajos ejecutados en el observatorio de Gottinga; trabajos suficientes para colocar á cualquier astrónomo entre los prácticos mas eminentes, y que no le han impedido publicar la *Teoria motus corporum coelestium*, obra clásica de la mas alta importancia hoy dia, en que el descubrimiento de nuevos planetas ha venido á ser un acontecimiento vulgar, y en que el cálculo de la órbita de un planeta con tres ó cuatro observaciones geométricas, es uno de los que con mas frecuencia se ejecutan en todos los observatorios. El es tambien el creador de una nueva ciencia, que tantos progresos está

(1) La escentricidad de la órbita de Polimnia, el último de los descubiertos, es de 0,346.

haciendo, y que se llama magnetismo terrestre, y uno de los matemáticos mas distinguidos de nuestra época. Carlini, Burkard, Damoiseau, Delambre y otros perfeccionan las tablas de Sol, Luna y planetas, que sirven para representar, con una admirable exactitud y sencillez, la posicion de los cuerpos de nuestro sistema. Sin embargo, las tablas de la Luna dejan aún algo que desear, y pueden conducir á errores de alguna consideracion, como lo ha hecho ver Adams, tanto en los términos que Burkard no apreció en la paralage lunar, como en los que despreció Laplace en la desigualdad secular del movimiento medio de la Luna, y que puede influir de una manera sensible en la determinacion de fechas de algunos eclipses antiguos. Las observaciones de Luna verificadas desde 1750 á 1830, reducidas y publicadas bajo la inteligente direccion de Mr. Airy, permiten construir tablas mas perfectas que las que hoy existen. Este trabajo colosal ha sido emprendido por el Sr. Hansen, de Gotta, y se encuentra muy adelantado en el dia. La comparacion hecha entre los lugares de Luna calculados por sus nuevas tablas y las observaciones de Greenwich y Dorpat dan resultados tan satisfactorios, que nada dejan que desear; habiendo sacado de la discusion de estas observaciones una consecuencia por demás curiosa acerca de la gran distancia que media entre el centro de gravedad de la Luna y su centro de figura, consecuencia que modifica estraordinariamente las hipótesis existentes sobre la constitucion física de nuestro satélite.

Si de los planetas pasamos á considerar los cometas, observaremos que no han sido menores los triunfos conseguidos en su estudio por la moderna Astronomía. Para Keplero y Newton fué un objeto de predileccion aquel estudio, y su teoría debe los mayores adelantos á los esfuerzos de Olbers, Gauss, Bessel y Encke. La aparicion de los cometas, que eran el terror de las generaciones pasadas, se repite hoy dia con tanta frecuencia, que todos los acontecimientos notables tienen la seguridad de verificarse con la presencia de uno de estos astros, á cuya influencia puede el vulgo atribuirlos, verificándose el dicho de Keplero, *ut piscis in Oceano*. Sin embargo, es muy pequeño el número de los cometas cuyas órbitas sean bien conocidas: cinco ó seis de estos astros invisibles para la multitud, son cada año el objeto de la actividad

:

de los astrónomos, observándolos en una parte de su órbita, determinando sus elementos, ya parabólicos ya elípticos, calculando las perturbaciones causadas por los planetas, y aun verificando por su medio la masa de estos mismos, como ha sucedido con el llamado de Encke, que ha servido para comprobar la masa de Júpiter, y disminuir algun tanto lo que se habia asignado á Mercurio. El cometa de corto periodo de Biela, es el que inspira hoy dia mayor interés. La circunstancia de cortar la órbita de este cometa á la de la tierra, habia dado ya origen á grandes discusiones sobre la posibilidad de un choque entre estos dos astros y la perturbacion causada en el eje de rotacion de la tierra, cuando la division de este cometa en dos, y casi á la vista de los astrónomos, en 1846, ha venido á hacer subir de punto la curiosidad que este cuerpo inspira. La aparicion de 1852 no ha podido desvanecer las dudas que se presentan sobre este enigmático problema, que la Academia de ciencias de San Petersburgo ha hecho objeto de un premio extraordinario. Ni las efemérides publicadas por el Sr. Santini, Director del Observatorio de Padua, concuerdan con los lugares observados, ni los trabajos verificados últimamente por D'Arrest, le han conducido á poder representar la órbita que describe el centro de gravedad de este primer sistema binario de cometas, ni los cambios relativos en la posicion de estos dos núcleos. Fuerza será esperar la aparicion de 1859 y tal vez la de 1865, para que con mayor número de datos se pueda resolver esta cuestion.

A la manera que la observacion continuada de los fenómenos de nuestro sistema, ayudada de un método de induccion riguroso, nos ha conducido al cabal conocimiento de las leyes que rijen al sistema planetario, del mismo modo puede abrazarse el problema mas general de la estructura del universo, señalando la marcha que en este océano insondable sigue el Sol con toda su cohorte de planetas y cometas. Los astrónomos, acostumbrados á ceder solo á la evidencia en materias científicas, no se dieron por satisfechos con las hipótesis puramente especulativas de Kant, Lambert y otros filósofos, y Herschel el primero ha planteado la resolucion de un problema complicado cual ninguno de los que se han ofrecido á nuestra inteligencia, y cuyo conocimiento está reservado á los siglos futuros. Para la resolucion de este problema se

han empezado trabajos muy importantes, que continuados con asiduidad producirán al fin al deseado objeto. Para conocer el número y situación de las estrellas se han hecho ya largos y minuciosos catálogos de las mismas; importantes trabajos sobre la paralage disponen los medios de averiguar la distancia que nos separa de aquellos astros; se estudia detenidamente el número de estrellas dobles; se hacen investigaciones sobre los diferentes colores de todas ellas, sobre la variabilidad en sus magnitudes, y por último, se van recojiendo datos sobre el movimiento propio de todo el sistema estelar.

Entre los catálogos de estrellas merece llamar la atención el de Piazzi, cuyas observaciones originales han sido publicadas últimamente por el Sr. Littrow con el título de *Historia celeste del observatorio de Palermo*. La asociación británica con el que lleva su nombre, y dando á luz la *Historia celeste francesa de Lalande*, ha hecho á la ciencia un importante servicio. Por último, Rumker con las posiciones de 12.000 estrellas por él observadas y calculadas, y Weisse con el que lleva su nombre, deducidas de las zonas de Bessel, y que comprende 52.000 estrellas, nos proporcionan los trabajos mas notables que sobre este punto se han verificado.

Hemos visto que Flamsteed, Picard y otros astrónomos creían haber descubierto la paralage de las estrellas en los pequeños movimientos que eran debidos á la aberración de la luz y á la nutación del eje terrestre. Piazzi, guiado por la idea errónea de que las estrellas mas brillantes son tambien las mas próximas á la tierra, emprendió la determinación de la paralage de Aldebaran, Sirio, Procion y otras, pero sin resultado satisfactorio. Bessel, auxiliado de un gran heliómetro de Fraunhofer, ha puesto fuera de duda la paralage de algunas estrellas, siendo la mas notable la 61 del Cisne, cuyo valor de 0,548 nos prueba que la distancia que nos separa de aquel astro es tal, que la luz que él mismo nos envia tarda mas de 9 años en llegar á nuestro planeta. No puedo pasar adelante sin fijarme en las obras que mas han contribuido á los adelantos de la astronomía práctica, sin llamar vuestra atención sobre los importantes trabajos del astrónomo de Koenigsberg. Su *fundamenta astronomia*, deducida de las observaciones de Bradley,

sus *Tabulæ regiomontanæ*, base fundamental de la reduccion de las observaciones modernas, los trabajos sobre paralage y movimiento propio de las estrellas, la medicion de un arco de meridiano en la Prusia Oriental, etc., etc., son tales, que los estrechos límites que me son impuestos no me permiten examinar cual quisiera. Baste decir, que los trabajos que ha dado á luz suben al prodijioso número de 380, y que sería difícil encontrar una sola cuestion de Astronomía que no haya sido tratada por Bessel con la destreza, sencillez y profundidad de miras que solo es peculiar de los grandes hombres.

El estudio de las estrellas dobles, cuya circunstancia segun Struve tienen tal vez la tercera parte de las observadas, ha hecho ver que el principio de la atraccion universal no se verifica solamente respecto de los planetas, sino que se estiende á estos sistemas binarios de estrellas, cuya dependencia mútua está fuera de toda duda desde que la *Coronæ borealis*, ζ *Canceri* y otras han cumplido una revolucion desde la época de su descubrimiento.

Las estrellas sencillas tienen tambien pequeños movimientos, que pueden ser producidos segun Bessel por las atracciones de otros cuerpos opacos. Este movimiento propio de las estrellas no puede confundirse con otro aparente que pertenece á todas ellas, y que proviene del movimiento del centro de gravedad de nuestro sistema hácia un punto de la constelacion de Hércules, segun los recientes trabajos de Argelander y otros astrónomos. El espíritu de moderacion y reserva que distingue á la ciencia en la actualidad, hace que no se den por resueltas tan importantes cuestiones; sin embargo, vemos ya que el movimiento y la vida son el atributo general de la naturaleza; existe lo mismo en las profundidades del Océano, como en los pobres vegetales que viven sobre las rocas de las escarpadas montañas; lo mismo en nuestro satélite como en las nebulosas mas lejanas. Con gusto indicaria siquiera las aplicaciones que á la Astronomía se han hecho del electro-magnetismo, de los trabajos fotométricos, que están llamados á dejar á las generaciones venideras la imagen viva de nuestro sistema estelar de las nebulosas, y de tantos otros fenómenos no menos importantes, si el temor de molestar demasiado vuestra benévola atencion, y la imposibilidad de hablar

de todos ellos, no me prescribiese suspender esta lijera reseña de los adelantos verificados en la Astronomía.

Y en medio de este movimiento científico, cuando Alemania, Inglaterra, Francia, Rusia y la misma Italia se disputan la gloria de ser las primeras en contribuir á los adelantos de esta ciencia, ¿qué parte ha tomado España, favorecida por la naturaleza con un cielo tan hermoso para hacer buenas observaciones? Triste es decirlo, pero muy poco hemos contribuido al levantamiento de este suntuoso templo que tanto honra á la humanidad; sin que por esto se crea que hemos carecido de hombres que hayan estado á la altura de los progresos de la ciencia. Jorge Juan, Antonio Ulloa, Mendoza, Rodriguez, Ferrer, Sanchez Cerquero, han sido astrónomos distinguidos. ¿Será la culpa del Gobierno que no ha proporcionado los medios costosos de hacer observaciones? La construccion de los observatorios de San Fernando y Madrid; la costosa coleccion de instrumentos comprada á fines del siglo pasado para este último; la creacion del cuerpo de cosmógrafos, etc., etc., son otras tantas pruebas de que el Gobierno de España ha tratado siempre de sacar á esta ciencia del estado de abandono y postracion en que se hallaba. Pero la guerra de la Independencia y nuestras discordias civiles, no solo paralizaron los trabajos empezados, sino que destruyeron lo que se habia alcanzado con tanto trabajo. Por fin, á un sábio ilustre que no hace mucho tiempo esta Academia contaba con orgullo entre sus individuos, cupo la suerte de establecer y aclimatar ya para siempre el estudio de la Astronomía en nuestro suelo. El observatorio de San Fernando, desde aquella época, es digno émulo de los establecimientos de igual género en el extranjero, tanto por la bondad de los instrumentos, cuanto por la inteligencia con que se dirijen las observaciones.

Los esfuerzos que el Gobierno de S. M. la Reina viene haciendo desde 1847, han permitido hace tres años que se verifique la instalacion del Observatorio de Madrid, sin que por la necesaria lentitud en la construccion de grandes instrumentos haya sido posible hasta hace tres meses colocar el gran círculo meridiano de Repsold, de las mayores dimensiones conocidas. Las observaciones verificadas desde su instalacion, hacen esperar que no será inferior á los muchos que aquel célebre

artista ha construido para los principales observatorios de Europa. La conclusion de una ecuatorial de 10 pulgadas de objetivo, que está construyendo el Sr. Merz de Munich, y la de su domo giratorio, se esperan hoy con impaciencia para disponer de todos los medios de observacion que son indispensables.

Cuando tantos esfuerzos se han hecho en todos los siglos y por todos los pueblos para llevar esta ciencia al grado de perfeccion que ha alcanzado en nuestros dias, y cuando los sublimes principios, producto de tan asiduo trabajo, nos han elevado al conocimiento de unas verdades que satisfacen cual ningunas nuestro noble é irresistible deseo de dominar las leyes que rijen la vida y organizacion de todos los seres creados, es doloroso que haya aún hoy dia quien pregunte, ¿y para qué sirve la Astronomía? A los que de tal modo se espresan, y apreciando cual se debe la importancia de la ciencia, les responderíamos que la Astronomía sirve para ennoblecer al hombre. Prescindid en buen hora de los servicios que esta ciencia ha prestado al género humano con la seguridad que ha introducido en la navegacion; olvidad que á la Astronomía se le debe el conocimiento exacto de la forma de nuestro globo, y todas las ventajas que de él han reportado la geografia y las ciencias naturales; no tengais en cuenta los servicios que ha prestado á la cronología, dando á muchos problemas una solucion imposible sin su concurso; consideradla si quereis solamente como el estudio de la grande obra de la creacion, sin aplicacion alguna á nuestras necesidades materiales, seguros de que no por eso habreis conseguido quitarle su importancia, sino enaltecerla mas, viendo en ella representado el monumento que prueba hasta dónde puede elevarse nuestra inteligencia cuando se halla guiada por los principios de una sana filosofia. El Astrónomo, perfeccionando los órganos de que le dotó la naturaleza, armado del telescopio, que da un poder fabuloso á su vista, sin mas auxilio que unos débiles hilos de araña tendidos en el foco del antejo, y otros en el reticulo del microscopio que examina las divisiones de los circulos, mide la distancia del sol á la tierra, pesa los planetas, determina sus masas, densidades y volúmenes, y ve sin embargo que todo nuestro sistema no es mas que un punto en el espacio. De esta manera cada verdad, cada teoría que

el hombre hace suya, lo mismo en este ramo del saber, que en los demás que cultiva esta sábia corporacion, ensancha los límites de nuestra inteligencia, y por eso todas ellas son objeto de tanta predileccion para la culta Europa. Hoy día las ciencias no adulan á ningun sistema de ideas, como sucedió con alguna de ellas á fines del siglo pasado; todas buscan la verdad, y son modestas por lo mismo que han llegado á un alto grado de perfeccion. ¿Quién de vosotros, Señores, no se creyó mas sábio el día que resolvió un problema dependiente de una ecuacion de primer grado que despues de un largo período de laboriosos é incesantes estudios? Pues esto mismo ha sucedido respecto de las ciencias todas. Cuando se conocian vagamente algunos misterios de la creacion, que constituian los primeros fundamentos de los modernos conocimientos, pudieron estos servir para despertar nuestro orgullo; pero cuando cada idea y cada descubrimiento ha hecho nacer la necesidad de otros muchos, y se ha establecido esa lucha eterna entre nuestra ignorancia y los secretos sin fin que oculta la naturaleza, entonces los mismos conocimientos han venido á servir para probarnos nuestra pequeñez respecto del Autor de tan grande maravilla. Por esta razon, solo los que no conocen las agradables emociones que proporciona el estudio de las ciencias, pueden creer que estas son capaces de entibiar en nosotros el sentimiento religioso. Pero no; el fisico que estudia las admirables propiedades de los cuerpos, y los efectos de la luz y de la electricidad; el químico que descubre las leyes de la afinidad de la materia; el geólogo que determina la edad relativa de las formaciones sucesivas por el orden de superposicion, y por los restos orgánicos de especies que han desaparecido; el astrónomo, en fin, que descubre las leyes del universo, tienen del poder de la Divinidad una idea que desconocen los que no se han dedicado á tan sublimes estudios. La carrera científica, aunque llena de escollos y aunque de difícil acceso, puede proporcionar al hombre los únicos triunfos capaces de satisfacer las aspiraciones mas exajeradas. Yo citaré para concluir las palabras de un hombre cuya ambicion fue tal vez superior á su raro y extraordinario mérito. Este hombre se llamó Napoleon I. Cuando Lemerrier le rehusó una plaza de consejero, aquel grande hombre contestó: «Nada tengo que oponer á vuestra resistencia. ¿Pensais que si

yo no fuera el instrumento de la suerte de un gran pueblo, me hubiera encontrado en las oficinas ó antesalas para ponerme bajo la dependencia de nadie y llegar á ser Ministro ó Embajador? No, no, me hubiera dedicado al estudio de las ciencias, hubiera seguido el camino de Newton y Galileo; y como la suerte me ha ayudado en todo, me hubiera distinguido por trabajos científicos, hubiera dejado el recuerdo de grandes descubrimientos; ninguna otra gloria hubiera podido tentar mi ambición.»

HE DICHO.

Antonio Aguilar.

DISCURSO

QUE

EN CONTESTACION AL DEL SR. D. ANTONIO AGUILAR

EN EL ACTO

DE SU RECEPCION COMO ACADÉMICO NUMERARIO

LEYÓ

EL EXCMO. SR. D. ANTONIO REMON ZARCO DEL VALLE,

Presidente de la Academia,

EN LA SESION PUBLICA CELEBRADA EL DIA 6 DE MAYO DE 1855.



Señores:

LA lectura de un discurso académico produce naturalmente en el ánimo de cuantos le escuchan, impresiones mas ó menos profundas, gratas siempre y lisonjeras para esa noble ambicion de saber, la mejor muestra y la mas preciosa dote de la inteligencia humana.

De ahí la dificultad invencible de presentar con la debida exactitud la espresion resultante de esas mismas impresiones, y aun de trasmitir con fidelidad las que ha experimentado el que acomete semejante empresa. Y sin embargo, los estatutos de esta Academia imponen tan grave carga á su Presidente en ocasiones solemnes, como la que presenciemos.

Claro, clarísimo es que esta obligacion tiene por una parte límites forzosos en la imposibilidad de penetrar dentro del campo especial de la ciencia, á que se rinde culto, y por otra la mejor garantía de indulgencia en el buen criterio de los que, dedicándose al cultivo de sus facul-

tades mentales, saben medir la variedad y estension de los conocimientos humanos.

Estas óbvias reflexiones muestran sobradamente á la perspicacia de cuantos me honran con su atencion, el embarazo en que me encuentro, y que sube al mas alto punto cuando el sabio discurso del que da hoy su primer paso en este recinto versa sobre la Astronomía, sobre esa region la mas encumbrada, y acaso la menos accesible al poder del entendimiento humano, y cuando la profundidad y lucidez con que materia tan difícil ha sido tratada, ni admite esclarecimiento, ni permite seguir, aun á larga distancia, camino tan habilmente trazado.

En tal conflicto tomo la resolucion mas noble y conforme á mi caracter: me entrego desde luego á la libre y sencilla esposicion de las ideas, naturalmente derivadas del manantial de hechos y doctrinas que rebosa en el escrito, dueño ahora de nuestro ánimo, y me abandono á la confianza que no puede menos de inspirar una reunion provocada por el generoso estimulo del amor al saber.

Ese amor, que es el de la verdad, ha puesto en los competentes labios de nuestro nuevo cólega el merecido elogio del ilustre D. Fernando García San Pedro, Presidente de la Seccion de ciencias exactas, calificando su muerte de temprana, y estableciendo, por medida de su sabiduría, su modestia. La Academia, en efecto, así lo reconoce, y llora su pérdida con cuantos dentro y fuera de España juzgaron y aplaudieron su mérito científico.

Yo, Señores, no puedo negarme á la buena suerte que me permite en esta ocasion clásica pagar el tributo de mi respeto y afecto al habil matemático, al miembro del Cuerpo de Ingenieros del ejército, que fue uno de sus ornamentos, y á quien mi anhelo por los progresos de este debió la cooperacion mas eficaz.

Desviando de aqui la vista, fijémosla ya en el cuadro delineado á grandes rasgos, con el cual se ha propuesto presentar á nuestros ojos el nuevo académico los adelantamientos de la Astronomía, esclareciéndolo con la variedad y viveza de oportunas observaciones, sugeridas por la historia de esta ciencia.

Vana empresa fuera reducir á breve espacio la esplicacion de los

objetos que tan bello cuadro encierra, numerosos, importantes todos, y diestramente combinados; así solo me permitiré elegir, entre muchos otros de igual ó semejante valor, algunos que acaso den á conocer el efecto del conjunto.

Siguiendo el curso del espíritu humano en sus mas sublimes indagaciones, que abarcan la estension del universo, le vemos correr con velocidad, harto desigual, desde los oscuros tiempos propios de la ignorancia, hasta los mas luminosos que por dicha hemos alcanzado, y que, alentando nuestra esperanza, nos dejan entrever el mas grato porvenir.

En el cuadro que acaba de ofrecerse á nuestra vista se descubre una feliz analogía entre sus tres términos, y los tres grandes períodos de la ciencia astronómica.

Véanse á lo lejos los confusos descubrimientos de los antiguos pueblos del Asia, y acercarse sucesivamente la mayor ilustracion de la Grecia; el brillo de la escuela de Alejandria; los progresos debidos al célebre Hiparco, de grande y merecido crédito; los trabajos de redaccion de Ptolomeo, que la fortuna se complació en encarecer y perpetuar; el empeño ingenioso de los Arabes, á despecho de los escasos recursos de que disponian; el poderoso influjo de un Rey de Castilla, que lleva el epíteto de *Sabio*, y dió origen á las afamadas *Tablas Alfonsinas*, hasta llegar, á través de 18 siglos, al momento en que Copérnico esparció por el mundo científico la luz de sus doctrinas.

Aquí aparecen dignamente en el centro del cuadro los nombres acaso mas célebres en los anales del entendimiento: Copérnico, ya citado, que dió, por decirlo así, nueva vida á la Astronomía; Ticho-Brahe, autor de un sistema erróneo, pero como observador, diligente y atinado; Keplero, que supo arrancar á la naturaleza sus leyes para esclarecer y consolidar la ciencia de los astros; Galileo, feliz en el éxito de sus investigaciones; Newton, ese genio privilegiado, descubridor de la ley mas fecunda de la creacion; y en pos de estas lumbreras del saber humano, Eulero, D'Alembert, Clairaut, Lagrange, Laplace y otros dignos rivales de su gloria.

Mas cerca ya de nosotros, en primer término, se muestra el siglo XIX, menos aventajado que los dos anteriores en descubrimientos

fundamentales, mas ostentando su riqueza con los nombres de sabios distinguidos, con la perfeccion de los instrumentos y de los institutos científicos, por cuyos medios se ha encumbrado la ciencia á la altura en que hoy la vemos.

Ilumina esta multitud de objetos, asi agrupados, nuestro nuevo cólega, con reflexiones profundas y juicios de acendrada crítica.

En distintos parajes hace sentir esa accion recíproca, tan provechosa para el cultivo de las facultades mentales, que han ejercido y ejercen la astronomía y las matemáticas.

Comparando el valor científico de Copérnico, Keplero y Newton con el orden de su aparicion en el horizonte del mundo intelectual, y no menos la de sus sucesores, admira la Sabiduría divina, que asi dispone los acontecimientos en bien de los progresos de nuestra razon. Atribuye con buen criterio los adelantos de esta clase de estudios en el siglo XVIII á las Academias de ciencias, «cuyos individuos, dice, discuten nuevamente los descubrimientos de sus compañeros, libres de la »presion bajo que camina nuestro entendimiento cuando tiene que juzgar sus propias obras.»

Presenta un bellissimo paralelo entre Lagrange y Laplace, haciendo resaltar sus distintas tendencias hácia un mismo fin á favor del análisis, por parte del primero, y la averiguacion de los secretos de la naturaleza, por la del segundo.

Califica con propiedad de hecho glorioso la designacion de un cuerpo celeste, no descubierto por medio del gran poder de los instrumentos, sino por la fuerza del análisis, haciendo ver el influjo de este hallazgo, que revela el genio de Leverrier, y que ha sido confirmado por otros sabios.

¿Detendré aqui el impulso que gustosamente me lleva á indicar siquiera los rasgos mas señalados del cuadro que contemplamos? Acaso habrá quien tenga por impertinente la repeticion, poco diestra, de algunos de ellos..... ¿Pero no es por ventura mi deber renovar las gratas impresiones que hemos experimentado?

Imposible fuera pasar en silencio algunas de las que despierta la narracion de los hechos mas honrosos para nuestro siglo, que tan gran

ensanche han dado al espíritu y al ejercicio de las observaciones, no menos que á la aplicacion sucesivamente mas perfecta del análisis y la mecánica celeste.

Observa discretamente nuestro colega que, si grandes han sido los adelantos en estos ramos, no son menores los que se han conseguido en la Astronomía práctica.

A este propósito enumera, breve pero claramente, las inestimables mejoras introducidas en los instrumentos por artistas que han adquirido claro renombre, mereciendo de monarcas ilustrados distinciones honoríficas.

Rápidamente, pero con la exactitud de la ciencia que posee, muestra los brillantes y recientes progresos de ella, acreditados por el descubrimiento de un número notable de planetas, por la facilidad y seguridad de los cálculos á que dan origen, y por la justa y grande reputacion de los sabios y Corporaciones que se dedican á tan sublimes estudios. No negaremos ciertamente nosotros el homenaje de respeto y gratitud que reclama á favor de Bessel y de la Academia de Ciencias de Berlín, por las cartas celestes que van viendo la luz pública, y son la guía de cuantos se dedican á la investigacion de nuevos cuerpos planetarios; ni tampoco á Gauss, á quien se debe la existencia de la importante teoría del magnetismo terrestre.

Segun era de esperar, el autor del discurso que analizamos, nos trasmite el conocimiento actual de los cometas, cuyo número, considerablemente aumentado y sometido al dominio de la ciencia, ha hecho desaparecer la antigua preocupacion de su maléfico influjo, facilitando al propio tiempo nuevos medios de investigacion para apreciar las condiciones de otros cuerpos celestes.

Gloria es del ilustre Séneca, nuestro compatriota, haber combatido aquel error acreditado, asegurando, 16 siglos há, que los cometas tenian sus órbitas determinadas, y por tanto épocas fijas para su aparicion y desaparicion.

Viniendo ahora al de Biela, notable primero por su corto período y la relacion de su órbita con la de la tierra, despues por su division en dos masas no lejanas, objeto hoy de la mas viva curiosidad y de las ta-

reas de los astrónomos, escita el interés del problema que envuelve este singular suceso, y para cuya resolución ha abierto un certámen la Academia de Ciencias de Petersburgo.

Aquí es fuerza detenerme ya, porque elevando su vuelo el nuevo Académico mas allá del sistema planetario, al vasto espacio de la bóveda celeste, ni me es dado seguirle, ni lo fuera recordar impresiones que, por el interés que sin duda han promovido en nuestro ánimo, deben ser profundas y duraderas.

Cautivada nuestra atención al contemplar la multitud de cuerpos que pueblan el Universo, sus mútuas relaciones, las leyes á que obedecen, y de muchas de las cuales la inteligencia humana ha sabido hacerse dueña, nuestra admiración toca á su límite, debiendo confesar, según se asienta en el discurso, objeto de nuestro estudio, que siendo grandes los adelantamientos hechos en la Astronomía, lo que falta averiguar es inmenso, como el espacio donde se mueven esos mismos cuerpos.

Por fortuna los Observatorios Astronómicos se aumentan y mejoran en todos conceptos, alcanzando este progreso á nuestra España, donde brilla el de San Fernando, y renace el de la Corte.

Si al haber escuchado la fiel narración de los progresos de la Astronomía, se encontrara alguno que no hubiese aún disfrutado de esos goces intelectuales, los mas puros, nobles y vehementes del hombre, no pudiera ciertamente resistirse á los que con gran fuerza le brindan, y encierran las elevadas consideraciones á que el autor se entrega al concluir su tarea, presentando la grandeza y utilidad de la Astronomía, su relación íntima con otros muchos ramos del saber, su poderosísimo influjo en la filosofía de las ciencias, y lo que es mas, en el esclarecimiento de la razón, hasta el punto de conocer y adorar al Criador por sus obras, fortaleciendo así las creencias religiosas, únicas fuentes de la moral práctica, y por tanto de la ventura del género humano.

Terminar debiera aquí la rápida historia de las mas vivas impresiones que acabamos de recibir, si no me sintiera impelido por una fuerza irresistible á dar mayor ensanche á la que corresponde al estado actual de los Observatorios, y al efecto prodigioso que debe esperarse del sis-

tema adoptado, para utilizar de varios modos los trabajos de los sabios, que en estos templos de la ciencia se consagran á su culto.

Ello es cierto que, no solo á la mágica perfeccion de los instrumentos, sino tambien á los progresos no menos recientes de los métodos de observacion y cálculo, son debidos los que hace diariamente la Astronomía, y la esperanza segura de su continuacion.

Desde muy antiguo se fijó la vista de los hombres entendidos en esa maravillosa inmensidad del espacio que, arrebatando la admiracion de cuantos la contemplan, debia escitar en aquellos una ansia veheméntisima, que los llevara á buscar medios para descubrir lo que se ocultaba á sus indagaciones, y que manifiestamente encerraba el secreto mayor de la creacion.

Consecuencia natural era la eleccion de puntos adecuados para abarcar, á favor de un horizonte estenso y puro, tantos y tan brillantes objetos, cuya relacion se trataba de apreciar; y lo era tambien el empeño de multiplicar los arbitrios que, aumentando el poder de la vision, lo acrecentaran á punto de penetrar allí, donde no era dado á su límite ordinario.

Esto hizo decir á un sabio ilustre, Humboldt, que la existencia de la materia en las profundidades del cielo nos ha sido revelada por los fenómenos luminosos; que el ojo es el órgano de la contemplacion del Universo; y que el descubrimiento de la vision telescópica, que cuenta apenas dos siglos y medio, ha dotado á las generaciones actuales de un poder cuyos límites se ignoran.

Así, desde la mas remota antigüedad hasta nuestros dias, se observa esa constante lucha entre las dificultades que ofrecen los espacios celestes en su inmensidad, y los esfuerzos del ingenio humano, aguijado por la fuerza instintiva del atrevido espíritu de investigacion.

El hallazgo de mares y aun continentes apenas sospechados, que engrandece sobre todo el clásico período del fin del siglo XV y el principio del XVI, dando nuevo sér á la difícil empresa de la navegacion, trajo consigo la necesidad de imprimir á las observaciones en que principalmente se funda, nuevo carácter de mayor exactitud y trascendencia.

Cuando se consideran los esfuerzos de ingenio que arrojados nave-

gantes, entre los cuales se distinguen sin duda los portugueses y los españoles, hubieron de hacer hasta patentizar experimentalmente la redondez de la tierra, en el estado en que entonces se encontraba la Astronomía práctica y aun la teórica, fuerza es tributarles el homenaje sincero de nuestra veneracion.

Ellos facilitaron, ellos obligaron á los sabios y á los artistas á combinar sus tareas, y multiplicar los medios de estudiar el curso de los astros que los guíaran en la vasta estension de los mares. Presentáronse contemporánea y sucesivamente, esos hombres que hemos apellidado lumbreras del saber; y de la suma de tan felices circunstancias, nació la que pudiéramos llamar ciencia de las observaciones celestes.

La reflexion de la luz á favor de aparatos que sucesivamente fueron mejorándose, abrió el camino á la perfeccion de los instrumentos; las tentativas dirigidas á este fin por el P. Zuchi, Gregory y Newton en 1652, 63 y 72 fueron seguidas de otras de mejor éxito; y de dia en dia, paso á paso, desde aquellos primeros ensayos, hemos llegado al punto admirable en que hoy se encuentran los medios poderosísimos, á que se deben los prodigiosos resultados de las modernas observaciones. ¿Quién, á vista de los primeros anteojos, pudiera presumir el poder de los gigantescos telescopios, la variedad y exactitud de instrumentos que encierran hoy los Observatorios?

Basta contemplar la diferencia de 50 centímetros, que era la longitud de los primeros telescopios, á 12, 16 y 23 metros á que sucesivamente se han ido estendiendo los de Herschel, Rose y Craig, recientemente establecido en Wamsvoort, para medir los admirables progresos del arte sometido á la ciencia.

Al apoyo de estas nuevas fuerzas se han hecho y hacen importantes conquistas científicas en los espacios celestes, distinguiéndose objetos antes confusos, marcándose la diferencia y brillo de los colores que ostentan multitud de astros, y dividiendo en partes lo que antes se consideraba un todo.

Los primeros instrumentos escasamente descubrian los satélites de Júpiter y las fases de Venus, y los modernos resuelven las nebulosas

mas lejanas en millares de estrellas, y permiten contemplar el maravilloso espectáculo del mundo de Saturno, cuyo estudio es ahora objeto de la diligente actividad de los astrónomos.

Bien pudiera establecerse cierto paralelismo entre los adelantos de aquellos, el de los Observatorios, y de la ciencia astronómica. Esa es la ley natural de los progresos del entendimiento.

Atribúyese la gloria de haber sido el primer Observatorio, de la manera que pudo serlo en aquellos tiempos remotos, á la torre de Belo en Babilonia, que sirvió para los trabajos de los caldeos dedicados á semejantes indagaciones. Mas adelante alzaron otras los Mongoles y los Arabes. El primero, construido en Europa en 1561, fué el del Landgrave de Hesse-Cassel; siguióle el de Ticho-Brahe en Uraniembourg, construido en 1576, y sucesivamente los de Walter en Nuremberg, Helvecio en Dantzig, y el de Logomontano en Copenhague. Estos establecimientos no satisfacian ya en el siglo XVII á las exigencias de los adelantos que se verificaban. Por entonces la Inglaterra, esa nacion isleña, que por su posicion y el espíritu de sus habitantes alimentaba ya el designio de dominar los mares, y que por otra parte habia servido de cuna á Newton, apoderándose de los abundantes frutos de los grandes y recientes descubrimientos, instaló la primera el nuevo período que se abria á la historia de los Observatorios Astronómicos. En Greenwich, sobre las ruinas de un antiguo castillo, que ocupaba lo alto de una colina á 2 leguas de Londres, se levantó con esmero un edificio destinado á este fin, y que dotado de los mejores instrumentos conocidos, facilitó al célebre astrónomo Flamsteed dar nuevo carácter á las observaciones de este género, que siguieron con ardor otros de reputacion igualmente merecida. Semejante ejemplo escitó la emulacion de la Francia, en el clásico reinado de Luis XIV, dando origen al bello Observatorio de Luxembourg, en París, con cuya memoria se enlazan en lo antiguo los nombres de los Cassinis, Picard, etc., el de Lalande, su restaurador despues de los estragos de la revolucion, y los no menos gloriosos de Arago y Leverrier en nuestros dias.

Sucesivamente, y segun que el interés de las observaciones astronómicas crecia á par del de las empresas mercantiles, debidas en su mayor

parte á la navegacion, se multiplicaban los puntos donde se ejecutaban, no obstante las dificultades que ofrecia la falta de edificios y procedimientos adecuados. Fuese despues subsanando esta falta, coincidiendo con la fabricacion de dichos edificios, la acumulacion en ellos de buenos instrumentos. Así sucedia, entre otros puntos, en el Cabo de Buena-Esperanza, bajo la direccion del abate La Caille á mediados del siglo pasado. Este Observatorio, y el de Abo en Finlandia, constituido debidamente á principios del siglo actual, son los mas avanzados hácia el polo Sur y Norte, aquel en el extremo meridional, y este en las tierras mas boreales del antiguo Continente. En el dia se cuentan muchos otros mas y mas perfeccionados, entre ellos el de Greenwich, de tan justa reputacion, los de Oxford, Liverpool, New-Castle, ó sea el de Lord Rose; los de Bruselas, Gottinga, Brema, Altona, Berlin, Konisberg, Dorpat, Pulkova, Stokolmo y Upsala; los de Viena, Roma, Nápoles y Palermo; los de París, Marsella, Leon, Brest, Strasburgo, etc. Fuera de Europa son señalados los de Washington, Cincinato y Cambridge en los Estados-Unidos del Norte de América, y el de Madrás en la India.

La España, heredera de las luces y las glorias de Colon, Vasco de Gama, Magallanes, Elcano y tantos otros hábiles marinos, hubo de luchar por largo tiempo con su mala estrella, que ocasionando su decadencia por espacio de 2 siglos consecutivos, la hizo sufrir todavia, á principios del XVIII, las funestas consecuencias de la guerra de sucesion. Por dicha, á mediados del mismo siglo, hizo treguas su infortunada suerte; y engrandeciéndose su marina, pudo recoger la historia hasta principios de este siglo nombres célebres en la astronomía y la navegacion, bien presentes á la memoria de los que me escuchan. A uno de esos hombres eminentes, á D. Jorge Juan, se debió ya por los años de 1753 el establecimiento en Cadiz de un observatorio, donde aplicó y utilizó los vastos recursos de su gran saber. Siguiendo sus huellas y mejorando los tiempos, eligióse en la isla de Leon un punto adecuado, donde comenzó á levantarse en 1797 el bello y bien entendido edificio que encierra hoy tantos elementos propios de su instituto, y que supo aprovechar el ilustre y malogrado Sanchez Cerquero, miembro de esta Academia, como lo es el actual Director, digno sucesor suyo. Mucho im-

portaria á su gloria, y á la de aquel establecimiento, la publicacion de sus trabajos, en gran parte inéditos, y cuyo interés crece en razon de ocupar una de las posiciones mas ventajosas, dadas la pureza de la atmósfera y benignidad del clima, no menos que la estension de su vasto horizonte marítimo. En estos puntos, que sirven de focos para los progresos de la Astronomía, importa tanto reunir como esparcir las luces que proporcionan. Díganlo si no los lamentos de los hombres entendidos, que ocasionó la falta de publicacion, durante muchos años, de las tareas del observatorio de Greenwich.

El mismo espíritu que dió origen en Cadiz al establecido por la marina, movió en Madrid á los ilustrados Marqués de la Ensenada y Conde de Aranda á poner á disposicion de D. Jorge Juan las casas de su morada con igual objeto. Mas tarde, en la señalada época de Carlos III, se construyó para observatorio astronómico, en el paraje en que hoy se halla, un edificio de elegante arquitectura y acendrado gusto. Trájose posteriormente la coleccion abundante de instrumentos que era de apetecer, entre ellos uno de los tres famosos telescopios del sabio Herschel, construido por sus propias manos, y se organizó un cuerpo, cuyos individuos debian dedicarse á estas tareas: mas viniendo á poco la guerra con sus trastornos, cayó en olvido aquella institucion, hasta los años de 1846 y 47, en que comenzaron á adoptarse medidas oportunas, de las cuales fue la mas importante la de enviar primero al Observatorio de San Fernando, y luego al extranjero, jóvenes distinguidos por sus talentos é instruccion, que consagrándose á los estudios y prácticas de la Astronomía, viniesen á fundar en la Corte un verdadero Establecimiento, dedicado á esta ciencia, y á difundir las luces que habian recojido. El Sr. Aguilar, con cuya util cooperacion cuenta ya la Academia, fue uno de estos, y es hoy el Director de dicho Establecimiento. La atencion del Gobierno se fijó eficazmente sobre objeto tan digno, lográndose en 1851 la creacion propiamente dicha del Observatorio de Madrid.

El tiempo trascurrido desde la construccion del edificio, y los progresos hechos posteriormente, asi respecto de los instrumentos como de las observaciones, obligaron á practicar en él diferentes obras que le

hicieran aplicable á la época presente. Fue pues preciso ejecutar las que exijia el círculo meridiano de Repsold, cuya colocacion ha dirigido despues personalmente su mismo célebre autor. Realizáronse con inteligencia las que requeria su imprescindible estabilidad, las adecuadas para la suspension del péndulo magistral de Dent, en suma, se emplearon con discernimiento las reglas prescritas para semejante clase de fábricas.

Muy luego comenzó á fructificar esta reunion, aunque incompleta, de medios facilitados por el Gobierno, diestramente utilizados por los que con su celo habian de suplir las faltas.

Urjia la determinacion de la latitud del Observatorio, elemento indispensable en casi todos los cálculos astronómicos, tanto mas cuanto que no era bien conocida, pues las diversas observaciones, practicadas en varias épocas y distintos puntos de la Capital, producian una incertidumbre que alcanzaba á un cuarto de minuto, cantidad notable é inadmisibile en el estado actual de la ciencia. El Sr. Aguilar, venciendo obstáculos, ha logrado fijarla en $40^{\circ}-24'-29''{,}7$, publicandole á este propósito una Memoria luminosa, que da á conocer el procedimiento observado en sus tareas, con indicaciones importantes acerca de la escelencia de los medios micrométricos que tanto han realizado el mérito de los nuevos instrumentos, y los inconvenientes que la esperiencia ha demostrado en los llamados repetidores. Trabajos cada vez mas importantes siguen y seguirán sin duda á los ya inaugurados, y la España tendrá en su centro uno de esos monumentos del saber, cuyo valor crece á par del de la Astronomia práctica.

No se limitan á esto los copiosos frutos que rinden hoy esos focos de ilustracion.

El manifiesto enlace de unas y otras ciencias, y el que admirablemente ofrecen las modificaciones de la materia, desde los espacios que se escapan á la vision telescópica, hasta el pequeño planeta donde habitamos; la atmósfera que ciñe su exterior y lo mas profundo de su interior, son causas sin duda de que, por una combinacion natural y genuina, se hayan reconcentrado comunmente en los mismos puntos las observaciones del cielo y de la tierra en el orden astronómico, meteorológico y magnético.

La meteorología, una de las ciencias físicas mas inmediatamente útiles al hombre, es sin embargo de fecha muy reciente, si bien en lo antiguo se sospechó ya su importancia, como lo acreditan los escritos de Aristóteles. El grande impulso, origen de sus progresos actuales, cuya mayor celeridad preparan trabajos contemporáneos, cuenta apenas un siglo. Nombres célebres, como los de Saussure, Franklin, el descubridor de la identidad del rayo con la electricidad, Volta y otros, se unieron sucesivamente á aquellos progresos, que dieron lugar al planteo de observaciones, propias de este género.

El examen de los adelantos hechos en ellas, y de los que se deben á los estudios de físicos modernos, nos llevaria mas allá del limite á que es forzoso sujetarnos, por sensible que sea.

El distinguido Quetelet, fundador del reciente Observatorio de Bruselas, que con tanto afan cultiva los estudios meteorológicos y climatológicos, ha contribuido sobremanera al método y mejoramiento de las observaciones, y á realizar uniforme y simultáneamente los vigorosos y recíprocos esfuerzos de los físicos de nuestros dias. Con referencia á Observatorios meteorológicos, propiamente dichos, se multiplican otros dependientes de ellos, ó sean estaciones contraídas á este solo objeto, las cuales forman una verdadera red, que abraza varios y estensos paises.

Perfeccionanse al propio tiempo los instrumentos adecuados hasta el punto de que, á favor de un mecanismo de relojería, marcan continuamente por sí propios la variacion de las condiciones atmosféricas, mientras que termómetros colocados en la tierra hasta la profundidad de 24 y mas pies, sirven para apreciar su temperatura. Mr. Maury, director del Observatorio de Washington, tuvo la idea de generalizar aquella red por toda la estension del globo, haciendo que los buques, asi mercantes como de guerra, llevasen Observatorios flotantes, sometidos á un plan uniforme, por medio de instrumentos y métodos comparados entre sí á horas determinadas. En 1853 se verificó en Bruselas la reunion notable de un gran número de sabios, que constituyendo lo que se llamó «Conferencia,» aceptaron esta idea, y acordaron medidas oportunísimas para abrazar en estos estudios la superficie de la tierra, á donde sea dado

al hombre realizarlo. Una nueva conferencia hubiera tenido lugar en la misma ciudad si las circunstancias lo hubiesen permitido. Entretanto se encuentra ya en los boletines científicos, como el de la naciente Sociedad meteorológica de Francia, el resultado de observaciones hechas sistemáticamente en el mar.

La España, participando de tan saludable influjo científico, da pasos acelerados. El Observatorio de la isla de Leon se dedicó hace años á esta clase de trabajos; dióse posteriormente igual incumbencia al de Madrid; y hace pocos meses que ha nacido en él un orden de estudios, que comienza á producir frutos copiosos. Desde enero de este año funcionan las diversas estaciones, que con sujecion á un bien entendido plan, practican y dirijen á Madrid sus observaciones. Para establecer aquellas se ha analizado debidamente la topografía física de nuestra Península, que por su extraño relieve, la variedad de planos que lo forman y de las esposiciones que de ellos resultan, no menos que por su vasto litoral, combatido por mares de tan distinta índole como el Océano y el Mediterráneo, ofrece un raro y fecundo campo á semejante clase de investigaciones.

Asciende hoy á 17 el número de dichas estaciones, elegidas acertadamente en zonas bien calculadas, y con referencia á las altas mesetas, á las cuencas de los rios y á las circunstancias de las costas.

De esperar es que estos primeros pasos nos acerquen á tomar parte en el empeño del conocimiento meteorológico de nuestro globo, al cual se dirijen con tanto ardor los esfuerzos de otras naciones.

No menos nuevo ni fecundo es el campo abierto á la observacion de los fenómenos naturales, por los recientes progresos hechos en el estudio del magnetismo terrestre, á pesar de los misterios que aún encierra. De varios modos han encaminado los sabios sus esfuerzos hácia este fin.

Instrumentos de medicion, viajes, trazados gráficos y otros recursos han contribuido, al apoyo de la teoría de Gauss arriba citada, á esclarecer materia tan difícil. Uno de los arbitrios mas felices es el que ofrecen los Observatorios magnéticos y la comparacion de sus trabajos. Dada la aguja, su inclinacion y declinacion, y al mismo tiempo la inten-

alidad tambien variable del magnetismo terrestre, natural era que se tratase de apreciar cada una de estas propiedades. Y asi se ha hecho, empleando los aparatos convenientes y otros medios ingeniosos hasta obtener, de la combinacion de las observaciones en muchos puntos, consecuencias generales, luminosas. He aqui un ejemplo.

El efecto completo que produce dicho magnetismo al exterior puede representarse gráficamente con el auxilio de tres sistemas de líneas, á saber: las llamadas isodinámicas, las isoclínicas y las isogónicas; ó en otros términos, las líneas de igual intensidad, de igual inclinacion y de igual declinacion; siendo notable que las primeras tienen grande analogía con las isotermas ó de igual temperatura, asi como estas guardan íntima afinidad con la vida orgánica, ó sean los vegetales y animales propios de cada region.

Obedeciendo al mismo impulso que generaliza y coordina las observaciones astronómicas y meteorológicas sobre la superficie de nuestro globo, se estienden hoy los puntos consagrados á las magnéticas desde el Alto Canadá al Cabo de Buena-Esperanza y á la tierra de Van-Diemen, y desde París á Pekin. Multiplicanse en otras direcciones los Observatorios de este género; y la España comienza bajo buenos auspicios á imitar ejemplo tan loable.

No fatigaré vuestra atencion, Señores, por mas tiempo. Si hubiera de permitirme en este instante el desahogo que reclama mi imaginacion, encendida á la luz de tan brillantes objetos, fuera interminable mi tarea, y menoscabara sin duda el mérito de las elevadas consideraciones á que os contemplo entregados. Séame licito, no obstante, dar alguna cabida á la que mas señorea mi ánimo en el momento presente, á saber: la estension sucesiva del mundo intelectual, que los tiempos han ido proporcionando al hombre, y cuyos límites indefinidos se dilatan de continuo con mayor fuerza y exactitud, anunciando una era inmediata de mas amplio ensanche, precursora de otras aún mas fecundas.

El bello cuadro histórico de la Astronomía que nos ha presentado en su discurso el nuevo académico, nos ha traído á este punto. ¡Qué diferencia, Señores, del universo de los antiguos al que hoy miramos como nuestro! No parece sino que los descubrimientos hechos dentro

de su inmensidad han seguido cierta analogía con los que desde el Oriente al Occidente, y luego al Sur y al Norte, han ido aumentando el mapa geográfico de nuestra mansión.

¡Qué diferencia! Los sabios asiáticos, los egipcios, los griegos, los romanos, que en el orgullo de sus conquistas fijaron en las columnas de Hércules *non plus ultra*, tenían sin embargo limitada su vista por horizontes mas ó menos estrechos, que hoy aparecen mezquinos á nuestros ojos. Vino el siglo XVI, y en pos de él asomaron unos y otros descubrimientos, que nos han llevado á determinar los límites de la tierra. Ese mismo impulso estendió nuestra vista por el cielo, enriqueciéndola con nuevas y felices investigaciones; y en la série de los progresos del entendimiento humano creció y crece su velocidad de un modo sorprendente. Sin alejarnos de nuestro siglo, ¿qué digo? en nuestros dias, penetramos mas y mas debajo del suelo que nos sostiene, descubriendo en los restos fósiles de los seres orgánicos cuyas especies desaparecieron, caracteres que determinan su vetusta historia, mientras que, remontándonos á la bóveda celeste, vemos lo que no veíamos: nuevos y nuevos planetas se descubren cada dia; acreciéntase notablemente el número de los cometas; estúdiense con éxito las relaciones de esos asteróides misteriosos en su curso, ya fuera ya dentro de nuestra atmósfera; y no parece sino que la obra de la creacion se engrandece para nosotros.

Pues bien, Señores, ¿qué va á suceder en adelante, á medida que los esfuerzos, mas ó menos aislados hasta aquí, se liguén, y en cierto modo se reconcentren, para producir con su unidad el resultado, nunca visto hasta ahora, del poder de la ciencia?

Yo considero uno de los caracteres distintivos de nuestra época ese espíritu de generalizacion, de reciprocidad ó de mancomunidad, por decirlo así, que de unas en otras cosas se propaga, y que con gran fuerza se experimenta ya en los estudios científicos. No contentándose los sabios y los gobiernos ilustrados con la multiplicacion de establecimientos propios de dichos estudios, todo el mundo se apresura á comunicar sus adelantos y ponerlos á la prueba del juicio ajeno. Para completar el pensamiento, no se perdona medio ni fatiga; no son obstáculo las di-

ferencias de idioma ni circunstancias de ningún género; allánanse las fronteras que separan las naciones; en el mar y en la tierra se hacen de consuno investigaciones análogas; establécense fórmulas, que proporcionan á su resultado la apetecible uniformidad. Y sobre todo, aprovechándose del tesoro de la electricidad, que da al tiempo nuevo y mágico valor por medio de los hilos que enlazan unos y otros establecimientos, adquieren las observaciones ese carácter de simultaneidad, ese isocronismo, que de mil y mil modos aumenta sus inestimables frutos. El amor propio de los que á ellas se consagran se estimula poderosamente; la duración de un error cometido en un punto debe ser casi instantánea; no pudiendo á la verdad calcularse el trascendental efecto de ese nuevo modo de poner en ejercicio nuestra inteligencia.

En tales circunstancias, Señores Académicos, grandes son nuestros deberes, y harto limitados el espacio y los medios de que nos es dado disponer. Sin embargo, ese vehemente amor al saber, esa fe que nos mueve y guía, y de que vemos participar á nuestro nuevo colega, nos alienta y anima. ¡Ojalá que el éxito de nuestros esfuerzos justifique la pureza y eficacia de nuestros deseos!

