

# 23.<sup>a</sup> CONFERENCIA

2.<sup>a</sup> DEL

## T E M A

Clemente (D. Simón Rojas).—Historia, progresos y estado actual de las ciencias naturales en España.—Rodríguez González.—Historia y estado actual de las ciencias físicas.

ORADOR

D. JOSÉ RODRÍGUEZ MOURELO



En la Conferencia anterior me limité á desarrollar la primera parte del tema, terminando lo concerniente á los estudios de Historia Natural propiamente dicha y no quisiera, en modo alguno, abusar de vuestra benevolencia, necesariamente cansada después del relato de los progresos de las Ciencias Naturales en España, con el cual he procurado entretener la atención que siempre me prestais generosos. Desearía ahora, que reflexionando sobre aquellos adelantos y acerca del caracter de quienes los llevaron á feliz término, contempláseis un punto á los hombres de entonces, admirando, al lado de su vasta ciencia y alto entendimiento, las prendas que adornaban sus personas; la honradez y la energía, la conciencia del deber y el amor de la patria, cualidades que en todos resplandecen, porque los sabios españoles, cuyos trabajos habeis oído referir, fueron, además de sabios, hombres de bien, en la más lata acepción de la palabra, é importa mucho

dejarlo así consignado en su mayor gloria, nunca empañada ni oscurecida por mezquinos pensamientos.

Tiempo es ya de dejar el campo de las ciencias llamadas naturales, cuya historia en nuestra patria registra nombres gloriosos, para referir la pequeña parte que nos cupo en el progreso de las ciencias físicas. En ellas no se cuentan sabios de tanta nombradía, ni en número tan crecido; mas, así y todo, hay algunos cuyos merecimientos y trabajos son dignos de constantes elogios. Modestos trabajadores en la obra que es honra del presente siglo, vivieron casi siempre perseguidos, cuando no sirviendo en tierra extraña como Lanz y Bencourt, ó escribiendo en lengua extranjera como Rodríguez González y Orfila. Hubo, de otra parte, en los primeros años de la centuria, verdadero Renacimiento, intentos de establecer Gabinetes y Laboratorios destinados á la enseñanza experimental y á la investigación científica, de que con tanta justicia muéstranse orgullosas otras naciones, y á fin de que pueda apreciarse el valor de los sabios españoles, en cuya vida y trabajos debo ocuparme, siguiendo la costumbre, voy á indicar los caracteres y tendencias del movimiento científico, en lo que á las ciencias físicas atañe, durante medio siglo.

La Física y la Química, parécenme, señoras y señores, las ciencias exclusivas de nuestra época, ya que en ella alcanzaron su mayor esplendor y adelanto. Ramas de un mismo tronco nacieron á la par, y separadas una de otra fueron creciendo, buscando, cada cual de su parte, aire y luz que las vivificara y criara lozanas; poco á poco echaron ramas, uniéronse primero las hojas terminales, luego enlazáronse los troncos más delgados y ahora dánse estrecho abrazo de hermanas, y una en otra se confunden y forman robustísimo árbol, cuyos ramos suben airosos hasta el cielo, ávidos de luz, cuanto ricos en vigor y vida. Aquel principio de la per-

sistencia de la energía, y las consecuencias de las leyes de la Termodinámica, unieron en nuestros días la Física y la Química, y su enlace es fruto de todos los trabajos y de todos los descubrimientos realizados en el campo de la pura especulación y en el experimental, tratando de acumular datos y determinar claramente fenómenos mal conocidos. Época de grandes descubrimientos, tiempo venturoso del reinado de las ciencias, días en los cuales se construyen las mejores Máquinas y los Laboratorios destinados á realizar verdaderos portentos, tales son nuestra época, nuestro tiempo y nuestros días.

Aquel genio sin segundo que sorpendiera la ley de los mundos, realizando en la Astronomía el descubrimiento de mayor transcendencia, Sir Isaac Newton, había interpretado los fenómenos del calor y de la luz de modo extraño y aventurado, pretendiendo que existía materia luminosa y materia térmica, que exhalaban ciertos cuerpos como las flores sus aromas, y de esto dimanaba su teoría de los colores, ingeniosamente sostenida y contra la cual no bastaron, en el siglo pasado, los argumentos y estudios de Goethe y aun tuvo en los tiempos modernos, la poderosa ayuda del genio y trabajos del esclarecido físico Biot. Los descubrimientos relativos á las interferencias y polarización de la luz, hechos por Young, Fresnel y Arago, los clásicos estudios y experimentos de Wollaston y multitud de otros relativos á este maravilloso agente causa de los colores, hicieron adoptar aquella doctrina, en cuya virtud se admite que la luz procede de movimiento vibratorio de cierta sustancia eminentemente elástica, sutil é impalpable, la cual, unida á la materia, constituye los cuerpos. De semejante modo, reduciendo la luz á meras vibraciones, colocábase en igual categoría que el sonido. Al mismo tiempo que esto acontecía, naciendo la Física Matemática, Melloni realizaba las medidas de los poderes atermo y

diatermano de los cuerpos por medio de su ingenioso aparato; Ørsted descubría la acción de las corrientes eléctricas sobre la aguja imanada, que había de servir luego á Ampere para escribir aquella admirable Memoria de la teoría matemática de las corrientes eléctricas, deducida de los experimentos. Antes de ellos, Galvani y Volta realizaron ya sus memorables trabajos; Franklin, Simmer y Ramsden ilustraran con sus inventos y teorías la electricidad estática; y por el tiempo de los estudios de Ampere, Faraday, al frente de la cátedra de la Institución Real de Londres, descubría las corrientes inducidas y enunciaba sus leyes. Potentísimo fué el esfuerzo de entonces y grande la obra ejecutada; la máquina de vapor y el telégrafo eléctrico son su consecuencia práctica. El conde de Rumford, calentando agua por el movimiento de un cilindro de hierro, dá las bases de la teoría mecánica del calor y más tarde pruébese la convertibilidad de las fuerzas naturales y demostráronse la persistencia de la energía y la identidad de todos los fenómenos y he aquí como la Física entra en la Mecánica, á virtud de un principio evidente y claro, merced á la consecuencia más legítima de la ley de Mayer y Joule; quienes demostraron que cuando desaparece cualquiera cantidad de trabajo conviértese íntegra en calor, y viceversa, si el calor desaparece es para transformarse en trabajo, equivaliéndose perfectamente ambos términos. Tal es la idea completa de este gran desarrollo de la Física, reducido á determinar fenómenos valiéndose de medidas y luego verlos transformar unos en otros y todo al cabo en movimientos, si de distintas formas, de igual origen y derivados también unos de otros, mediante leyes nada complicadas, obedeciendo á principio generalísimo que á todas encierra, según la luz blanca del sol contiene los colores del espectro luminoso y sus varias actividades.

Realizó la Química mayor adelanto, si cabe; pues hu-

bo de constituirse verdadera ciencia, después que el genio inmortal de Lavoissier la había fundado. Jamás cito este nombre sin recordar aquel capítulo de su obra de Química, referente á la acción del calor en las combinaciones; porque leyéndolo, parece que presentía la Termodinámica y todo el movimiento científico de transformación á que ahora asistimos. Después de la nomenclatura ideada por Lavoissier, Guyton de Morveau y Fourcroy, vino el período de los grandes descubrimientos y de las leyes de la Química, en el cual brilla primero Berthollet, genio sagacísimo, experimentador habil, tenaz en sus ideas y amigo del progreso. Él fué quien primero puso en duda el rigor de leyes enunciadas como exactas, y valiente en la contienda, no cayó vencido, porque si sus ideas no se aceptaron entonces, bien poco distantes se hallan de las doctrinas hoy profesadas. Poseía la Química el maravilloso instrumento de la balanza que en manos del eximio Berzelius y del ilustre Rose, realizó portentos de análisis, enriqueciendo la ciencia con numerosos hechos y cuerpos nuevos. Toda la actividad de los químicos se puso un momento á inquirir combinaciones y transformar sustancias; el análisis adquirió admirable precisión y comenzaron los albores de la síntesis con los experimentos de Wöhler, quien logró hacer la urea en su laboratorio. Cuando el caudal de hechos fué inmenso, gracias á la prodigiosa actividad de Berzelius, cuyo ingenio nunca se alabará bastante, empezaron á interpretarse, y de una parte la escuela unitaria y de otra la dualista, de un lado los equivalentes referidos á pesos y de otro los pesos atómicos referidos á volúmenes, originaron aquellas disputas encarnizadas y ardientes. Vino la doctrina de las sustituciones, merced á un experimento de Gay-Lussac y á la par ella, los trabajos del gran Liebig, los descubrimientos de Dumas y el genio creador de Gerhardt y Laurent, constituyeron la ciencia de la Química del carbono,

según debe llamarse la Química orgánica. No puedo, á mi pesar, detenerme en relatar pormenores. Nada hay tan maravilloso como esta ciencia, joven y hermosa, llena de encantos que brinda á quien afanoso los busca; el que investiga está seguro de dar con algo nuevo, y no sabeis de que suerte recréase el espíritu al hallar por doquiera verdades que satisfacen el anhelo de la inteligencia y materia á propósito que alimenta y enardece el deseo de saber. Cada día descúbrense nuevos fenómenos, dilátanse más y más los horizontes ofrecidos al experimentador y las hipótesis aventuradas y las teorías ingeniosas van cediendo ante la interpretación mecánica de los hechos. Durante largo tiempo, dominó en la ciencia el criterio de la teoría atómica, gracias al cual realizáronse los mejores descubrimientos de la Química orgánica; pero ahora, desde los trabajos de Berthelot relativos á los procedimientos generales de síntesis y á las aplicaciones de las medidas calorimétricas, modificóse la noción de afinidad, mídese esta fuerza por su término más constante, y la Química entra, imitando á su hermana la Física, en los dominios de la Mecánica.

Mientras este gran adelanto, cuyas líneas generales he trazado, realizábase en Europa, nuestra patria se destrozaba con dos reacciones brutales y una guerra civil, además de algunos pronunciamientos, y mejor se cuidaban las gentes de traer ó derribar la Constitución, que de instruir á los pueblos y entrar en las corrientes civilizadoras que los transforman y mejoran. Aparte de nuestros defectos de carácter ya señalados, ¿cómo se había de adelantar un paso en el camino científico, si los profesores eran perseguidos, arrojados de sus cátedras, inhumanamente tratados y hasta tenidos por criminales? ¿Ni qué se podía esperar en una tierra siempre inquieta y turbulenta, oprimida por el despotismo, desgarrada y maltrecha, víctima de torpes ambiciones,

y hecha pedazos por sus mismos hijos? Al relatar la vida de D. José Rodríguez González y de D. Antonio Gutiérrez, vais á oír el martirologio de dos varones insignes, consagrados al estudio, ambos inteligentes, modestos y virtuosos, considerados y enaltecidos fuera de España, aquí escarnecidos y martirizados.

Carlos III, rey de grata memoria para las ciencias en España, estableciera, en Enero de 1770, con el título de Estudios Reales de Madrid, ciertas enseñanzas científicas, análogas á las fundaciones particulares de algunas ciudades de España. Su objeto era muy laudable. Pretendía crear algo semejante á Universidad modelo, con ideas modernas y excelentes bases; pero ni había personal docto, ni manera de trabajar. Sin embargo, D. Antonio Fernández Solano, animado de los mejores deseos y no contando sino con el exíguo Gabinete que los jesuitas dejaran, comenzó á enseñar Física experimental, estableciendo talleres, gracias á la diligencia y auxilio eficaz de los hermanos Rostiaga, hasta que pudo, en 1783, salir á Paris y Londres, pensionado por la Nación; á su vuelta y hasta 1804, se trabajó extraordinariamente, y algo despertóse el interés de las gentes, animadas á aprender de manera diferente del método hasta entonces seguido. Jovellanos ayudó cuanto pudo las enseñanzas experimentales, y Godoy, en quien siempre hallaron protección las ciencias, dióles su apoyo. La primera reacción todo lo echó por tierra, y cuando después de la segunda, en el año de 1824, volvieron los Jesuitas al edificio de San Isidro, arrojaron de su cátedra á D. Antonio Gutiérrez, y hasta se cree que fué objeto de alguna agresión ó acto de fuerza. Carlos III, poseído de los mejores deseos y solícito de reformas, anhelaba despertar deseos de saber, y para ello daba cuantos elementos había á mano, y sino reparó en gastos al instalar el Jardín Botánico y el Museo de Ciencias Naturales, tampoco anduvo escaso el dinero

en los Laboratorios y Gabinetes de Física, el tiempo su reinado.

Durante los postreros años del siglo pasado y aún en los comienzos del presente, gracias á la solicitud de los gobiernos y al celo de profesores eminentes, tratóse de modificar algún tanto el sentido de la enseñanza y de formar experimentadores. Había en Barcelona una Escuela de Comercio, donde se daban lecciones de Física y de Química con Gabinetes y Laboratorios, dotados de excelente material y á cargo de entendidos maestros; poseía Vergara excelente Colegio, donde enseñaron Proust y Chabaneau, la Universidad de Santiago era famosa en las Matemáticas; tenía merecido renombre la Escuela de Artillería de Segovia y las ciencias se cultivaban, merced á fundaciones privadas, en Valencia, Sevilla, Cádiz, El Ferrol, Avila y bastantes más ciudades de España; pero donde adquirieron los intentos de mejora mayor empuje fué en los Estudios Reales de Madrid en lo referente á la Física y en aquel Laboratorio de la calle del Turco, dependiente del Real Gabinete de Historia Natural, en lo tocante á la Química. Diferentes veces, aludiendo al primero de dichos Establecimientos, he procurado hacer resaltar la parte gloriosa que en su creación cupo al Doctor Fernández Solano, el cual, activo y diligente como pocos, logró, en primer término, dar á la enseñanza caracter esencialmente experimental, que nunca tuviera y después crear en España talleres, donde hábiles y expertos mecánicos pudieran fabricar los útiles necesarios y los aparatos que fuesen inventándose. Profesor distinguido, dotado de raro ingenio, cultivado en continuos viajes al extranjero, tenía, al propio tiempo, Fernández Solano la cualidad peculiar de los experimentadores, algo que pudiera llamarse inventiva, que puso en práctica cuando se construyeron, dirigidos por él, los primeros aparatos de Física, admirables modelos de perfección que podían

igualar á los mejores. Con semejante dato viénesse en conocimiento de los esfuerzos allegados para llevar á feliz término nuestra regeneración científica, porque si bien tratábase de cambiar por entero el aspecto de la enseñanza, si bien queriáse formar experimentadores y crear interés y aficiones á los estudios de la ciencia, era esto con objeto de continuar la tradición interrumpida, y así en las reformas de Carlos III siempre se ha tratado de resucitar aquella especie de Academia de Matemáticas, que existiera en los siglos xvi y xvii; pero al volver á nacer, debía engrandecerse, merced á los descubrimientos realizados, poniendo á sus individuos en tales circunstancias que de su esfuerzo y trabajo había derecho á esperar buen número de invenciones. En los tiempos de Fernández Solano desplegóse mucha actividad en construir máquinas y modelos de toda especie, los cuales repartiéronse luego á los Gabinetes de Física de España, bastante escasos de lo necesario para la enseñanza. No es mi ánimo, ni entra para nada en el objeto de esta conferencia, relatar las vicisitudes del Gabinete de Física de San Isidro, perfectamente historiadas por el Sr. Santistéban, dignísimo profesor que ha sido de aquel Instituto; más impórtame notar el caracter de lo que allí se hizo en los primeros años de su fundación. Como si hubiera deliberado propósito é intenciones de formar, no solo un gran centro de cultura científica, sino también—y esto es en mi entender el principal mérito de aquel sentido científico que se quiso implantar en España—verdadera Escuela, atendióse á crear medio adecuado al desarrollo de las ciencias experimentales. No era el Gabinete de Física de los Estudios Reales lugar destinado á elevadas investigaciones, ni aún se pretendía que de allí saliesen, en mucho tiempo, inventos de ningún género; quería desterrarse de la enseñanza aquel método imposible que jamás conduce á la verdad, deseábase modificar la cultura patria, encaminándola ha-

cia esas ciencias entonces jóvenes y siempre llenas de vida ofreciendo los más encantadores atractivos. Para realizarlo y antes de proceder á investigar, era preciso atmósfera propicia al desenvolvimiento de ciertas aptitudes, favorecer estas y sobre todo mostrar á la generalidad cuales son los hechos y fenómenos que las ciencias estudian y los medios empleados en su conocimiento á cuyos fines tendieron los generosos esfuerzos de Fernández Solano. Su cátedra experimental había de tener carácter muy popular; era menester crearlo todo, constituir ese medio científico de cultura en la multitud por el cual acierta á comprender la importancia de los descubrimientos y á interesarse en ellos. Ayudábanse las enseñanzas con el taller donde los hermanos Rostiaga dieron tan gallardas muestras de su habilidad mecánica, y de esta suerte preparábase el advenimiento de las investigaciones, ora afirmando el terreno á fin de caminar, con seguro paso, ora difundiendo los conocimientos y así en aquellos días, cuando la Botánica tenía en España cultivadores de la fama y renombre de Cavanilles, las ciencias físicas, siguiendo en su desarrollo el mejor camino, pugnaban por abrirse paso en el ánimo de todos. Los Estudios Reales fueron el modelo que habian de seguir Universidades y Escuelas, saliéndose de viejas rutinas y procedimientos desusados. Bastante tiempo después y pasados algunos años de su fundación, el eminente físico D. Antonio Gutiérrez honró aquella cátedra explicando en ella y acaso en aquel Gabinete de Física practicó sus trabajos, los cuales alguien hubo de aprovechar luego. Según aconteció á lo demás, lo mismo sucedió á los Estudios Reales al advenimiento de la gloriosa guerra de la Independencia, y particularmente, en las dos reacciones que aniquilaron, por mucho tiempo, las fuerzas vivas y la actividad de nuestra patria.

He de hacer notar todavía, respecto de lo hecho en

beneficio de las ciencias y su enseñanza, varios particulares no desprovistos de interés; entre ellos, es el primero el proyecto de la galería de máquinas y talleres de construcción que pretendieron establecerse en el Buen Retiro, no solo para ocuparse en modelos destinados á las cátedras y á la enseñanza, sino también en grandes aparatos astronómicos, y á fin de lograrlo, el Sr. D. José Radón, del Observatorio, escribió, y de cuenta del rey publicáronse, tratados de Matemáticas, destinados á la mejor instrucción de los artífices. Tal pensamiento era patrocinado por Godoy, siempre solícito del bien de la enseñanza, y dispuesto á favorecer la cultura patria, cosas ambas que le salvan de los errores cometidos durante su privanza. Tengo entendido que llegaron á publicarse algunos números de una especie de Revista, donde se describían las máquinas existentes en la galería del Buen Retiro, y aun que fué encomendada la dirección de semejante Establecimiento al ilustre D. José María Lanz, cuya vida jamás pudo averiguar mi diligencia. Perteneció al Cuerpo de Ingenieros Militares, fué amigo y compañero de D. Agustín Betencourt, ambos salieron de España, y el último, por sus grandes merecimientos, llegó á General del Imperio ruso. Lanz falleció en París, en casa de Breguet, habiendo recogido su último suspiro D. Antonio Gutiérrez, quien murió en la misma capital un año después. Los restos del primero no se sabe donde reposan, los de Gutiérrez yacen en humilde sepultura en el cementerio de Montparnasse. Quizá en la galería de máquinas del Buen Retiro y en los talleres que comenzaban á tener actividad, nació en la mente de D. José María Lanz, la idea de aquella obra que estaba destinada á inmortalizar su nombre; acaso contemplando la diversidad de movimientos de las máquinas, ocurriéronsele los medios adecuados para determinar sus leyes y la manera de transformarse unos en otros, y de tal pensamiento fué hija la obra, escrita con

Betencourt titulada *Essai sur la composition des machines*. Libro tan famoso y notable, mereció del insigne matemático francés Monge informe, dirigido al Emperador Napoleon, tan laudatario, que fué elegido, en calidad de obra de Cinemática, para la Escuela Politécnica de Paris y de él se hicieron, á lo menos, dos ediciones francesas en los años de 1819 y 1840. Aquí no se trata ya de los comienzos de una reforma, sino de sus consecuencias; y eso en ciencia que estaba comenzando y había menester grandes trabajos y verdaderos hombres de genio, á fin de establecer las primeras leyes y fijar los límites del conocimiento, y á ella llevaron Lanz y Betencourt el fruto de sus cuidados y afanes.

Debo recordar también el considerable número de trabajos relativos á la Cosmografía, ciencia que recibiera en España gran impulso, merced á los esfuerzos del célebre Mendoza, y tanto debían apreciarse y estimarse los hombres dedicados á tal género de estudios, que el famoso D. José Chaix, en las *Instituciones de cálculo diferencial é integral con sus aplicaciones principales á las matemáticas puras y mixtas*, titúlase *Vice-director del Real Cuerpo de Ingenieros Cosmógrafos del Estado*. Y tanta debía ser la fama de los españoles en semejante linaje de conocimientos, que los sabios franceses Biot y Arago eligieron por compañeros, en la medición del arco del meridiano á Chaix y á Rodríguez González. Aparte de este dato y dejando á un lado cuanto se hizo en la Universidad de Santiago, en la Escuela de Comercio de Barcelona y en diversas instituciones particulares, merece citarse el Seminario de Vergara, lugar consagrado á todo género de enseñanzas, del cual fueron profesores D. Francisco Chabaneau y D. Luis Proust.

Hasta la pragmática de Felipe II, prohibiendo que en España enseñaran extranjeros y que los españoles

fuesen profesores lejos de la patria, había cierta comunicación de ideas, venían de continuo maestros de otras naciones, y los nuestros llegaron á enseñar en Escuelas famosas de Francia é Italia. Quiso restablecerse semejante orden de cosas ya en el reinado de Fernando VI, y ejemplo de ello es la permanencia de Loeffling en los dominios españoles; pero Carlos III, llevado de su criterio liberal y reformista, invitó á maestros insignes para dar lecciones en España, según enviaba jóvenes aprovechados y hombres dados á las ciencias al extranjero para perfeccionarse al lado de los más eminentes sabios. Movíanle á ello diferentes intereses. En primer lugar, la necesidad imperiosa de reformar la enseñanza, adoptando métodos en armonía con los adelantos, ya notables, de los tiempos, y á esta razón puede llamársele puramente científica; después, la riqueza minera de España y de sus Indias reclamaba estudio continuo y atento de las producciones naturales, y por eso aquel rey, de feliz memoria, dedicóse á facilitar la enseñanza de las Ciencias Naturales, especialmente la Mineralogía y la Química; porque era menester, no solo el conocimiento de la riqueza minera, sino saber explotarla en beneficio del Estado, y de aquí el afán, siempre creciente, de propagar ciertos estudios poco conocidos, y aun despreciados por la generalidad. Duró muy poco aquel Renacimiento y no tuvo tiempo para constituir un medio adecuado al posterior desenvolvimiento científico, mas tiene al cabo su importancia y es menester fijarse en el mérito de los hombres de entonces, en su constancia y fé, en su desinterés científico y en la inteligencia puesta al servicio de ideas grandes y generosas. Entre los maestros extranjeros venidos á España, cuéntanse Chabaneau y Proust, ambos consagrados á la Química y á la Mineralogía. Había estudiado el primero en Paris y conocíanse varios de sus trabajos, cuando en 1777 vino

á España y enseñó Lengua Francesa y Física en el Seminario de Vergara, pasando luego como catedrático á la Real Escuela de Mineralogía de Madrid. Descubrió las aguas de Cestona y acerca de ellas escribió repetidas veces, á causa de impugnaciones hechas á los análisis que había practicado, y en 1790, impreso en Madrid por la Viuda de Ibarra, publicó un libro titulado: *Elementos de ciencias naturales, dispuestos de orden del Rey*, cuyo libro refleja las ideas corrientes en su tiempo. Comienza describiendo los elementos de la tierra como sustancias mineralizadoras, nucleo y origen de todo ser inorgánico, capaz de unirse á otras sustancias y formar compuestos distintos, dotados de cualidades propias; pero dependientes, ya de un principio térreo general y primitivo ya de otros más secundarios que de él derivan. Tal doctrina sirve al autor para entrar en el estudio de los fósiles ó Mineralogía, llegando á las clasificaciones y á aquella peregrina división de los fósiles en combustibles é incombustibles, idea entonces admitida en la ciencia. Ignoro si el libro de Chabaneau, del que solo se ha publicado un tomo, fué escrito con propósito de hacer una especie de obra de texto; pero es lo cierto que si en España alcanzó lectores, según es de presumir, la cultura científica, si no muy general, no debía ser tan escasa como algunos creen. Chabaneau dispuso de un Laboratorio bien dotado y allí debió practicar análisis y dar, acaso privadamente, lecciones de Química.

Más ilustre y sabio fué D. Luis Proust. ¿Quién no recuerda su famosa contienda con el químico de mayor reputación y nombradía, con Berthollet, á propósito de la ley de las proporciones definidas? ¿Quién no recuerda aquella memorable controversia, donde ambos rivales, poniendo á prueba su saber é ingenio, lograron hacer progresar no poco la Química? Proust enseñó primeramente en Vergara y de sus lecciones cono-

cése la primera de introducción, donde expone el plan y métodos, conformes á los adelantos y progresos de la ciencia; dos años permaneció en el ilustre Seminario y volvió á Paris hasta que, en 1785, llamado por Carlos III regresó á España, habiendo enseñado primero en el Laboratorio dependiente del Museo de Historia Natural y luego en Real Colegio de Artillería de Segovia, para el que él mismo montó un Laboratorio, preparando muchos productos. En cuanto al de Madrid habíalo dotado el monarca con esplendidez: poseía aparatos de platino contruidos en los mejores talleres, magníficas colecciones de productos y minerales, y cuanto se había menester para la enseñanza é investigación científica. Es fama que Proust tenía fácil palabra en lengua española, mucha claridad en la explicación, entusiasmo científico y rara habilidad en la práctica de los análisis. Su renombre era universal, y sus trabajos, conocidos en todas partes, habíanle dado reputación europea; el Rey prestábale incondicional apoyo, tenía á su alcance los medios de trabajo que pudiera apetecer y no los desperdició en verdad. Critícanle y censúranle algunos por ciertos defectos de carácter y demasías en los honorarios y exigencias; mas esto en nada aminora el mérito del sabio, el cual vióse obligado á causa de desgracias personales y las vicisitudes de la patria, á vender la riquísima colección que poseía. Hallábase pobre y sin recursos, y nada extraño es que dijera: «Yo mismo me ví en la precisión de buscar quien comprara los minerales á fin de proporcionarme algún alimento: *Fac ut lapides isti in panem fiat*, haced que estas piedras se conviertan en pan.» Y hé aquí ahora, tal como aparecen en la Bibliografía de los Sres. Maffei y Rua Figueroa, algunos de los trabajos que demuestran la actividad y diligencia de D. Luis Proust. *Análisis del espato pesado de Anzuola y del cobalto del Valle de Gistan. Experimentos hechos en la platina. Análisis de la plata roja arsenical g antimonial.*

*Observaciones sobre el sistema de los conocimientos químicos por A. Foureroy. Indagaciones sobre el estañado del cobre, la vagilla de estaño y el vidriado. Carta sobre los salitres. Análisis de una piedra meteórica caída en las inmediaciones de Sizena de Aragón el 17 de Noviembre de 1773. Ensayo sobre las aguas de Arnedillo.* Además de esto —y es acaso donde se contienen los mejores trabajos de Proust— promovió y llevó á feliz término la publicación más notable del tiempo, en lo que á la Química y á la Mineralogía en sus relaciones con la Metalurgia, se refiere. Aludo á la Revista titulada: *Anales del Real Laboratorio de Química de Segovia*, valiosa colección de *Memorias*, las cuales, reunidas á los Anales de Historia Natural que aparecieron en Madrid, dan idea exacta de la índole y número de los trabajos de ciencias que en España entonces se hacían. Verdad es que Proust, en cuanto maestro, no logró formar escuela, ni tuvo más adepto que el capitán Munarriz; pero en la Revista citada hállanse pruebas de su laboriosidad, rara inteligencia y condiciones de sabio. Publicóse un tomo y parte de otro, y es de notar que la mayoría de las *Memorias* tratan de asuntos españoles y se consagran á descubrimientos de minerales y modificaciones en el beneficio de los mismos, ocupando el primer lugar las minas de Almadén. Hay muchos análisis, curiosos é interesantes, de minerales de plata traídos de América, de productos metalúrgicos como los bronce de Barcelona, el descubrimiento de la congelación del mercurio y los singulares métodos de reducción de la plata cornea por vía húmeda. En los citados *Anales* he encontrado una nota, bastante curiosa, referente á los trabajos de D. Fausto Elhuyar y muchas otras cosas que denotaban cierta actividad en algunas personas, aisladas, es cierto; pero cuya influencia hubiera llegado á la masa general, elevando la cultura del pueblo si los desastres de la guerra, los malos

gobiernos y sobre todo el caracter nacional perezoso é indolente, no hubiesen impedido el desarrollo de los buenos propósitos. De los libros entonces traducidos he hablado ya, encareciendo la importancia del trabajo de Munarriz respecto de la Química de Lavoissier, trabajo en el cual demostró el buen artillero conocimientos vastísimos y nada vulgar instrucción, bien es cierto que en él hubo de hallar Proust un émulo de importancia.

Tal era el medio en que habían de desenvolverse la poderosa inteligencia de Rodríguez González, el perspicuo entendimiento de Gutiérrez y el genio experimentador de Elhuyar. Como veis, aquel gran adelanto de las ciencias en Europa tenía en España su eco y preparábase la reforma; había á modo de ansias por cambiar métodos y procedimientos, se pensaba en experimentar y ya se presentía la generación de investigadores que había de suceder á los que tanto hicieron en provecho de las ciencias en el último tercio del siglo XVIII. Mas al llegar á este punto, señoras y señores, al tratar de presentaros, en primer término, aquella inteligencia penetrante y clarísima, aquel ingenio peregrino, ocupado de continuo en arduos problemas y en observaciones de la mayor delicadeza, he de recordar una vida llena de sufrimientos y adversidades, una existencia combatida por las funestas luchas de la política, que termina víctima de sus asechanzas. Así fué la vida y de esta manera corrió la existencia del insigne matemático, del ilustre físico D. José Rodríguez González. Poco ha dejado impreso, guárdanse todavía sin publicar muchos de sus manuscritos; pero nada es esto al lado de la actividad y del trabajo del varón meritísimo que mejor representa las tendencias científicas de su tiempo, al menos en España.

D. José Rodríguez González nació en Bermés, provincia de Pontevedra, el año de 1770 y ya desde los comienzos de su vida empezaron los sufrimientos. Fué á estu-

diar Filosofía, primero al Colegio de Monforte de Lemos, y después á Santiago, y careciendo de recursos, dicese que dormía como podía y alimentábase de la sopa de los conventos. Dedicábanle, porque así era entonces uso, á la Teología; pero su vocación llevábale al estudio de las Matemáticas consagrándose á ellas con ardor no igualado, tanto que, en 1801, vésele ya Catedrático por oposición de aquella asignatura en la Universidad Compostelana. Joven y animoso, alentado por el puesto á que sus méritos le elevaran, trabajó sin descanso y no tuvo punto de reposo hasta que sus enseñanzas adquirieron justa fama y merecido renombre. Figuraos á aquel hombre verdaderamente inspirado en uno de esos momentos en que la palabra responde á la idea de modo perfectísimo; cuando, descorriendo el velo que cubría la inteligencia de sus discípulos, mostrábales la serena luz de la verdad, ó en el instante de llegar á ella, después de labor penosa, en la cual pónese á prueba la más sólida y clara inteligencia; entonces el placer de su espíritu debía ser infinito é inefable, entonces debía sentir aquella fuerza inmensa de que nadie tiene noticia, pero que hace prever hechos y fenómenos sin haberlos observado, y en su virtud, adelantarse á la ciencia de su tiempo por misteriosa intuición que tiene mucho de artística y es peculiar de las inteligencias privilegiadas como la suya. Aún vive el recuerdo de aquellas lecciones y la Universidad de Santiago, donde se halla la cátedra de Rodríguez González, quizá sin haberse modificado, guarda su memoria cual la del mejor de sus hijos y el más exclarecido de sus maestros. Es fama que poseía la rara cualidad de presentar los complicados y difíciles problemas y las teorías trascendentales con admirable claridad y de la manera que en su inteligencia las veía; tuvo la propiedad del método y he leído algunos de sus apuntes, escritos en admirable español, verdaderos modelos de concisión y elegancia; todo

en ellos es sencillo y adivinase al profesor solícito de la enseñanza y cuidadoso de presentar las cuestiones en su verdadero terreno, enlazadas con las afines, y en relación de tal dependencia y enlace que formen un todo harmónico, en el cual se halla contenida la ciencia. Basten las observaciones apuntadas para entender el carácter del profesor y adivinar cuáles serían los métodos de Rodríguez González, que logró formar no pocos discípulos, entre los que merece nombrarse el Sr. Posse, quien fué luego catedrático distinguidísimo de Física en la misma Universidad de Santiago.

Necesitaba, sin embargo, el Profesor de Matemáticas horizontes más dilatados; su inteligencia debía desenvolverse en otro medio más rico y al lado de sabios esclarecidos, de quienes pudiera aprender nuevas ideas que alimentasen sus deseos de saber, estimulándole á entrar en el camino de la propia investigación. Consiguíó, en efecto, trasladarse á Paris, donde comienza la verdadera carrera del sábio, gracias á una circunstancia que merece ser notada por lo rara y extraordinaria en nuestra patria. He oído referir que Rodríguez González concurría todas las noches á una botica de Santiago, donde se reunían personas de edad madura, á quienes cautivaban su trato, entendimiento é instrucción, y tanto hubo de agradarles el joven profesor que decidieron costearle un viaje á Paris, á fin de que perfeccionara sus conocimientos; efectuóse el viaje y de seguro no tuvieron que arrepentirse de su obra los protectores de D. José Rodríguez González.

Cuando éste llegó á la capital de Francia, poco después de haber sido elevado á la categoría de maestro, disponíanse Biot y Arago á medir el arco del meridiano; contrajo amistad con ellos el sabio español y ayudóles acompañado de D. José Chaix, cuando vinieron á nuestra patria. De los trabajos de Rodríguez González como geodesta y de la consideración que en calidad de tal

merecía, dan testimonio un interesante estudio acerca de la base de Escocia, publicado en inglés durante la permanencia del ilustre matemático en Inglaterra, mientras en España se hacía la guerra de la Independencia, y su intervención en la medida de la India. Si estos trabajos eran importantes dícenlo las siguientes palabras de Sir John Leslie, profesor de Filosofía Natural en la Universidad de Edimburgo, las cuales pueden leerse en la pág. 775 del tomo I, disertación quinta de la Enciclopedia Británica, y son de esta suerte: «*In 1802 and 1803 Colonel Lambton measured á degree of the meridian in the East Indies, and found, at the latitudes of  $9^{\circ}, 35', -12^{\circ}, 3'$  and  $16^{\circ} 35'$  the lengths to vise sucesivelly to 60,477—60.490 and 60,512 fathoms. Hence Delambre deduced the oblateness of the terrestrial spheroid to be the 206<sup>th</sup> part. But Rodriguez, an able Spanish mathematician, who had already inticised the observations of Mugde, detected various mistakes in Lambton's calculations, which being rectified, reduced te depression of the Earth to the 320<sup>th</sup> part.*» En 1802 y 1803 el Coronel Lambton midió, en las Indias Orientales, un grado de meridiano, hallando, á las latitudes de  $9^{\circ} 35'$ ,  $12^{\circ} 3'$  y  $16^{\circ} 3'$ , que su longitud era de 60,477, 60,490 y 60,512 brazas respectivamente. De ello dedujo Delambre que el achatamiento del esferoide terrestre valía la parte 206.<sup>a</sup> de aquellas cantidades. Pero Rodríguez, *insigne matemático español*, que combatiera las observaciones de Mugde, descubrió varios errores en los cálculos de Lambton y al rectificarlos hubo de reducir la depresión terrestre á la parte 320.<sup>a</sup> Realizábase tan importante trabajo cuando el sabio español era todavía joven y no habían alcanzado sus facultades aquel grado de desarrollo y esplendor que adquirieron más adelante. Así es menester entender su transcendencia en el sentido de corregir errores cometidos por sabios de nota y justo renombre; vése en él un esfuerzo intelectual admirable, al lado de profundo

conocimiento de los procedimientos matemáticos. Ha de recordarse el estado de los trabajos geodésicos al comienzo del siglo, cuando los medios de observación eran imperfectos y necesitábase, á cada punto, calcular y tener presentes todos los errores, para comprender el mérito de Rodríguez González y cómo su trabajo valióle la consideración y aprecio de los sabios extranjeros, quienes tuviéronle desde entonces por compañero. A fin de probarlo he de recordar varios hechos de su vida, tranquila y pacífica si permanecía fuera de España, inquieta y sin sosiego si acaso regresaba á la patria, ansioso de darle días de gloria y ávido de trabajar en la gran obra de nuestra regeneración científica.

En el momento que los ilustres sabios franceses Biot y Arago lo eligieron por camarada en la medición del arco del meridiano, solicitando su ayuda en la empresa, ya era conocido en el mundo científico el catedrático de la Universidad Compostelana; no se trataba de mero aficionado, sino de un igual que debía acompañarles dos años, hasta que la guerra estalló y tuvieron que huir de España. Cogido Arago redujéronle á prisión, y ya iba á ser ejecutado á no mediar Rodríguez González, quien, despreciando el peligro y arriesgando la vida, corrió en ayuda de su amigo é hizole huir de la cárcel. Con él marchóse á Francia y poco tiempo permaneció allí, aunque le ofrecieron, con mucha insistencia y encarecimiento, la cátedra de Astronomía del Ateneo de Ciencias. Por entonces brindóle el emperador de Rusia Alejandro la Dirección del Observatorio Astronómico de San Petersburgo, puesto honrosísimo que no pudo aceptar á causa de su salud. Marchóse á Inglaterra, donde trabajó sin descanso ni sosiego, y de allí provienen muchos de sus estudios de Física, referentes, sobre todo, á la polarización de la luz. Regresó á España, permaneciendo en Madrid hasta después de 1815, siendo este año víctima de persecuciones sin

cuento: su situación fué entonces muy aflictiva, carecía de lo necesario para vivir, permanecía escondido y en su correspondencia desfiguraba la letra y firmaba con nombre supuesto. De aquellos días data la carta que escribió á D. Casiano del Prado diciéndole que eran malos los tiempos para consagrarse al estudio de las ciencias. Finalmente pudo Rodríguez González salir de nuevo de España yendo á Goetinga, donde le esperaba la amistad de Werner y donde estudió Mineralogía, en la parte referente á las formas cristalinas. Los dos años que permaneció al lado del insigne profesor alemán, le fueron de gran provecho; descansó su agitado espíritu recobrando tranquilidad y viósele dedicado al trabajo asiduo con aquel interés y aquella afición que siempre había demostrado. Consérvanse de semejante época notas y apuntes inéditos que revelan la cualidad más notable de Rodríguez González, la perfecta y clara manera de entender las cosas y de expresarlas tal como son y aparecen en la realidad. Abandonó á Goetinga y trasladóse á Paris, en 1817, á fin de cumplimentar el encargo de la Universidad de Santiago, que le había comisionado para adquirir los primeros instrumentos de su riquísimo Gabinete de Física y basta mirar los que allí todavía se conservan y entiéndese cuáles eran las ideas científicas de Rodríguez González y su competencia en el asunto. Porque es de advertir que nada huelga ni es superfluo y vése, al lado de los aparatos clásicos, destinados á las demostraciones y experimentos de la cátedra, otros apropiados á investigar, entrando en aquellos caminos de la aplicación del cálculo á las leyes y fenómenos de la Física, que entonces comenzaban á abrirse, explorando terrenos nuevos y abriéndose paso en ellos, merced á la fecunda hipótesis del éter y en general á la doctrina de los movimientos vibratorios. Por entonces preocupóse nuestro sabio del estudio de la luz polarizada, en el que servíanle á mara-

villa los conocimientos adquiridos durante su permanencia en Goetinga referentes á cristalografía. Esas modificaciones singularísimas que la luz experimenta ya al reflejarse bajo cierto ángulo, ya al atravesar determinados cristales, siempre relacionadas con la posición de los mismos y de sus ejes, empezaban á estudiarse, y á ellas consagraban su afanes Biot y Arago, llegando hasta las leyes, de las cuales dedújose que la luz parece ser movimiento vibratorio trasversal del éter, anulándose en ciertas direcciones de los cristales, y entonces dícese que la luz está total ó parcialmente polarizada. Redúcense los medios experimentales á hacer incidir ó pasar un rayo luminoso por el cristal que lo modifica y luego, con otro aparato nombrado analizador, exminanse las condiciones del fenómeno y se determinan exactamente.

Rodríguez González poseía la rara habilidad de los experimentadores, siendo, al propio tiempo, notable callista y existen algunos trabajos suyos, referentes al cufenómero citado, donde aparecen semejantes caracteres. La cristalografía, después del descubrimiento mencionado y luego que se conocieron las leyes de la doble refracción, adquirió nuevo desarrollo y no pudo limitarse al simple estudio geométrico de las formas, y hubo de tener en cuenta las propiedades físicas de los cristales y acciones sobre la luz natural ó polarizada, y así llegáronse á determinar los minerales sin acudir al análisis de los componentes. Que al sabio español eran familiares semejantes estudios ya desde sus comienzos, pruébalo el hecho de haber sido amigo tan íntimo y cariñoso del insigne Haüy, que éste le donó una hermosa colección de modelos cristalográficos, ejecutada para el celebre mineralogista, de la cual sirvióse bastante tiempo. Consta de 1.024 figuras admirablemente hechas, que la Universidad de Santiago conserva cual preciosa reliquia y venerado re-

uerdo de D. José Rodríguez González. Y cumple á mi propósito manifestar que de semejante colección valiéronse alguna vez para la enseñanza y manejáronla estudiantes sin llegar á estropearse ni perderse un solo modelo; ejemplo, en verdad, no común entre nosotros.

Galicia quiso honrarse votando á Rodríguez González para representarla en las Cortes de 1820, á las cuales vino animoso y decidido, militando en el partido liberal de quien esperaba beneficiosas reformas. No necesitaba estímulo para el trabajo, ni había menester, el que á la ciencia dedicara su vida entera, otra recompensa que la satisfacción de sus gustos, que eran solo aquellos que proporciona el conocimiento de la verdad en cualquiera orden de ideas. En Madrid contribuyó á poner en práctica aquel proyecto de Universidad Central y en 1822 fué nombrado catedrático de Astronomía, teniendo por compañeros á D. Antonio Gutiérrez en la de Física, y á D. Francisco Travesedo en la de Matemáticas superiores. Poco tiempo habían de durar las alegrías del sabio, que se creía tranquilo y en condiciones de realizar grandes trabajos. Sobrevinieron los sucesos de 1823 y el régimen de aquella reacción funesta, aniquiló cuanto tenía vigor y vida propia en España. Como La Gasca y Gutiérrez, vióse D. José Rodríguez González arrojado de su cátedra, insultado, escarnecido y víctima de persecuciones injustificadas, no habiendo cometido otro delito sino representar á su país en Cortes y haber trabajado toda su vida en el progreso de la ciencia. Obligáronle á huir, primero á Cádiz, luego á Portugal y más tarde á Santiago, donde falleció el día 30 de Setiembre de 1824, asegúrase que víctima de penalidades y sufrimientos. Por la noticia inserta en un discurso del Sr. Casares, leído en la apertura del curso de 1850 á 1851 en la Universidad Compostelana, sé que algunos profesores de esta Escuela, compañeros y ami-

gos del célebre geodesta, guardan varios de sus preciosos manuscritos; sus libros ingleses y alemanes enriquecieron la Biblioteca, y parte de las colecciones aumentaron el Gabinete de Mineralogía, donde se hallan colocados los modelos citados antes.

Tal ha sido la vida laboriosa de D. José Rodríguez González, cuyos conocimientos y estudios apenas llegaran á noticia de los eruditos y de cuyo carácter he de decir algunas palabras. Su inteligencia era clarísima y penetraba cuantos problemas se le ofrecían. Dotado de rara sagacidad, experimentaba con sumo arte y, al propio tiempo que abarcaba el pormenor de las cosas, sabía elevarse á las leyes y á los principios. Figuraos un entendimiento penetrante y vivo y unida á él la especial condición de inquirir y descubrir los más pequeños accidentes de las cosas; imaginad una inteligencia educada en el cálculo y junto á ella, y con ella relacionado, el delicado sentimiento de la Naturaleza, en cuya virtud determinase la vocación apasionada por su estudio; así era D. José Rodríguez González juzgado en sus escritos y trabajos, si no muy numerosos, notabilísimos, en cuanto significan adelantos positivos en los procedimientos é indudable progreso ya que, gracias á ellos, enmendáronse errores y rectificáronse apreciaciones equivocadas. La adversidad y el infortunio templaron su alma para las luchas de la vida, é imbuído y penetrado del amor á lo verdadero fué un varón justo y bueno; padecía sin quejarse y sufría resignado injusticias y persecuciones, porque la ciencia daba lenitivo á sus penas y paz á su espíritu, contentándole en la soledad y en la tristeza y proporcionándole siempre infinitas complacencias y goces purísimos. Fué D. José Rodríguez González modelo de sabios y de hombres honrados. Su recuerdo vive en la Escuela donde se educara y en la cátedra que en ella ocupó, cual si acabara de dejarla y su enseñanza y sus ideas no cayeron en tierra estéril. Algún

tiempo después salía de la Universidad Compostelana el célebre D. Domingo Fontán, quien dió gallarda muestra del valor del esfuerzo individual, trazando solo y sin auxilios oficiales la *Carta Topográfica de Galicia*, de todos conocida y justamente ensalzada. No acierto á separarme de la memoria de D. José Rodríguez González, evocada para estudiar en sus trabajos el desarrollo de las ciencias físicas en España, ni sé de qué manera, en una sola frase, he de presentar su caracter y excepcionales aptitudes.

Ciertamente forma época, en nuestra corta historia científica, no solo en razón de sus variados conocimientos, sino también en razón del espíritu de sus trabajos, en los que vense, al mismo tiempo, el talento del investigador la delicadeza exquisita y el cuidado minucioso puesto en todo género de estudios, de lo que son evidente muestra las correcciones hechas á Mugde y Lambton, que han de reputarse y tenerse por verdadero adelanto y progreso. En semejante orden de ideas aparece Rodríguez González, según apareció después Clemente respecto de la Botánica, con el caracter de innovador, ensayando nuevos métodos y aspirando á mayores adelantos y en él habla el sabio eminente, seguro de haber llegado á la verdad codiciada y convencido de poseerla. Y solo cabe realizarlo, en primer término, cuando se conoce, toda la ciencia de la época y se posee superior inteligencia, capaz de llegar más allá del límite de los conocimientos y pues el esclarecido catedrático de Santiago reunió las cualidades del maestro, el entendimiento profundo del matemático, la sagacidad y penetración del experimentador y los alientos de quien pretende hacer algo nuevo y propio, no es menester considerarle, en su tiempo, á modo de representación de la ciencia en España ya que, por males de nuestros pecados, su cultura era muy superior á la cultura general del país, sino á manera de astro de primera mag-

nitud, que brilla, solo y triste, en un cielo oscuro, en el cual son frecuentes las tormentas políticas y las reacciones sanguinarias y crueles.

Contemporáneo de D. José Rodríguez González y amigo suyo queridísimo, fué D. Antonio Gutiérrez y sus vidas, en lo tocante á infortunios, privaciones y sufrimientos, tienen muchos puntos de contacto. A ambos guiaba el mismo espíritu y movíanse á impulsos de igual vocación; su amor á la verdad no tenía límite y por investigarla y poseerla esforzaronse siempre, poniendo en ello todos sus afanes y cuidados. D. Antonio Gutiérrez, á quien debe la mejor parte de sus progresos el antiguo Gabinete de Física de los Estudios Reales, nació el año de 1777 en Soto de la Barca del Principado de Asturias, donde estudió primero, mostrando sus inclinaciones á las Matemáticas y á la Física experimental; vino luego á Madrid, siendo discípulo de los doctos profesores Vega é Ibarra en San Isidro; entró después en la Escuela de Ingenieros de Caminos, por el año de 1802 y fué el mejor alumno del famoso D. José María Lanz y logró, más tarde, ser pensionado por el gobierno en la Escuela Politécnica de Paris, donde ocupó los primeros puestos concluyendo allí su aprendizaje. Vuelto á España nombrósele, en 1810, profesor de Física en los Estudios Reales, separándole de su cátedra la primera reacción, que no toleraba ninguna persona de sentimientos nobles y pensamientos independientes. Entonces y hasta 1818 sufrió grandes privaciones, que no era fácil empresa vivir de la ciencia. En el citado año obtuvo, mediante oposición, una cátedra de Matemáticas en la Escuela de Pajes, volviendo en 1822 á sus antiguas enseñanzas; los sucesos del año siguiente otra vez le impidieron darlas y entonces D. Antonio Gutiérrez, temeroso de que en el Gabinete de Física pasaran las contingencias experimentadas en 1814, no solamente explicó lecciones particulares en su modesto cuarto de la calle

de la Greda número 17; su abnegación llegaba además al límite de enseñar por la mañana, al jesuita que le reemplazara, la materia que debía explicar por la tarde. En 1834 fué al Conservatorio de Artes, y al año siguiente nombrósele Director de este centro de enseñanza, cargo que desempeñó hasta su muerte, acaecida en París, en casa del célebre Breguet, el día 3 de Agosto de 1840, después de vida en extremo laboriosa, activa y accidentada.

En D. Antonio Gutiérrez ha de verse, ante todo, el maestro. Sus condiciones le impulsaban á enseñar Física y era en ello notabilísimo, hasta el punto de que en los bancos de su cátedra sentábanse, mezclándose con los alumnos personas doctas y graves, seguras siempre de aprender muchas cosas oyendo al célebre profesor. Dominábanle tendencias altamente provechosas y semejante al botánico Clemente, quería aplicar las ciencias experimentales á la Ingeniería, fundando una serie de estudios, cuyos beneficios son ahora considerables. Poseyó Gutiérrez admirable claridad al exponer ciencia; veía completas sus verdades y no solo esforzabase en presentarlas según percibíalas en su inteligencia, sino que además, llevado de su afán buscaba aplicaciones inmediatas, y el valor de semejante tendencia demuéstrole un hecho relacionado con la misma enseñanza. Cuando, en el año de 1820, tratóse de reorganizar y hacer de nuevo la Escuela de Ingenieros de Caminos, nombraron una Comisión encargada de presentar las bases del proyecto de ley necesario, y D. Antonio Gutiérrez redactó un Informe calificado en las Cortes como *«uno de los trabajos más sólidos y de más alta entidad y trascendencia»* y le acompañaba magnífico Programa razonado de la Reforma, el cual tuvo en mucha estima. Gutiérrez, en cuanto profesor de Física, no tenía rival. Su método y claridad eran admirables, mucho su entusiasmo y vastísima

su cultura científica; la palabra fácil obedecía al pensamiento, plegándose y sirviendo á la idea; la enseñanza era real y positiva, sin caracter dogmático, y prueba de ello es el verdadero amor profesado al Gabinete de Física de San Isidro, cuyo amor y solicitud obligábanle á dar lecciones á quienes arrojáranle de su cátedra, para que supiesen manejar los aparatos y no los destruyesen; raro ejemplo de celo é interés en bien de la enseñanza y de la ciencia.

Nuestro físico esmerábase particularmente en perfeccionar su método, completando datos y adquiriendo nuevos conocimientos, á cuyo fin todos los veranos salía al extranjero, donde era respetado y tratado según merecían sus cualidades. Allí entablaba relaciones con los sabios célebres y renombrados, quienes honrábanse luego siendo amigos suyos, y de semejante modo acopiaba materiales y descubrimientos recientes que añadir á sus enseñanzas. Inauguraba su cátedra, invirtiendo la primera lección en relatar de cuanto viera y aprendiera en el último viaje. Ante un auditorio formado, en primer término, de los alumnos y después de muchas personas doctas; ávidos todos los oyentes de escuchar la palabra del maestro, sencilla, elocuente, que expresaba, llena de entusiasmo, las ideas modernas, sugeridas al exponer y dar cuenta de los últimos inventos, discurría D. Antonio Gutiérrez sin emplear el menor artificio, con la claridad que es signo del conocimiento profundo de las cosas, y danle fama de peritísimo en este género de trabajos ya desde los comienzos de su magisterio. Nada podían contra sus fervientes aficiones el verse perseguido y arrojado de su cátedra, el destierro y los obstáculos hallados en todas partes; proseguía el camino sin alterarse, estudiando y enseñando Física, sacrificando el porvenir en aras de la ciencia y de los métodos de aprenderla. Completaré su caracter de maestro añadiendo que era un espí-

ritu sintético, adecuado para formar buenos discípulos y que, apartándose de viejas rutinas, creía en la eficacia del procedimiento experimental y aplicábalo con singular ingenio, haciéndolo servir á sus designios, que no eran sino facilitar la mejor comprensión de los fenómenos, á fin de establecer luego las leyes sobre bases fijas. Y no era solo maestro notabilísimo D. Antonio Gutiérrez, ocupábase también en cierto género de investigaciones relativas á la telegrafía eléctrica, á las cuales no era ajeno el eminente Breguet, cariñoso é íntimo amigo del profesor español, quien escribió algunas lecciones, insuficientes para formar idea de su vasta ciencia y superior talento. Poco antes de morir, encargárase el Gobierno de publicar sus trabajos, sin terminar, y teniendo mis noticias por exactas y verdaderas, debe existir manuscrito un tratado de Física, original de D. Antonio Gutiérrez. Ocupado en la enseñanza, que consumía la gran actividad del antiguo alumno de la Escuela Politécnica de Paris, nunca tuvo tiempo de dar forma á las ideas, ni escribir los trabajos hechos durante aquella vida llena de intranquilidades y sobresaltos. Bastan á darle fama los numerosos discípulos educados en su cátedra, donde se determinaba la vocación científica, y de ella salieron bastantes jóvenes, instruidos, más tarde excelentes profesores de Física.

A la justa fama y merecido renombre de los Estudios Reales de San Isidro contribuyeron, en medida no escasa, el talento ordenador y la enseñanza de D. Antonio Gutiérrez; en su tiempo enriqueciéronse los Gabinetes, se construyeron aparatos y la obra comenzada por el Sr. Fernández Solano progresó rápidamente. Uníanse los esfuerzos de todos, encaminados al mismo fin; llegara la hora de empezar las investigaciones y á aquel generoso impulso parecía que iban á despertarse las actividades del país, cuando sobrevino la incalificable

reacción del 23, echando por tierra bellos proyectos, resultado de larga y penosa labor de muchos; pero tales eran en Gutiérrez la tenacidad en los propósitos y el amor de la ciencia que continuó solo la enseñanza, preparándose al advenimiento de mejores días, y ya en la Escuela de Pajes explicando Matemáticas, ya en la Escuela de Ingenieros de Caminos, persistiendo en su empeño de las aplicaciones de la ciencia al arte del Ingeniero, ó en su modestísima habitación de la calle de la Greda, siempre ejerce el magisterio y no desperdicia ocasión para estimular, en unos la laboriosidad y en otros el deseo de saber, y tal es el hombre que, al frente de un Establecimiento de Enseñanza, en los últimos años de su vida, vésele trabajando en difundir la ciencia. De sus méritos como maestro atestigua la muchedumbre de alumnos que concurría á la clase de Física y de su ciencia y saber testifican Savart, Dulong, Breguet y muchos otros sabios que le profesaban singular cariño y de su amistad diéronle la última prueba acompañando el cadaver de D. Antonio Gutiérrez, hasta dejarlo en la humilde fosa donde yace, allá en el cementerio de Montparnasse de Paris.

No sería difícil, tratándose del desarrollo de los estudios de la Física en nuestra patria, añadir otros nombres á los ilustres nombres de D. José Rodríguez González y D. Antonio Gutiérrez y contar progresos y adelantos de notoria importancia, ya en las especulaciones teóricas, ya en la enseñanza, la que, por lo menos en determinada época, algunos pretendieron, sin alcanzarlo enteramente, hacer experimental. Los pormenores relativos á la cultura de la generalidad respecto de la materia y ciencia de que se trata, demuestran su estado en España y permiten formar juicio acerca de su importancia, y así creo prolijo extenderme en semejante punto y paso á ocuparme en los adelantos de la Química en nuestra patria.

Tiene esta ciencia, señoras y señores, irresistible encanto. De una parte lo que encierra de misterioso, velado con apariencias singulares, bastantes á desfigurar enteramente los hechos, de otra, la precisión admirable de las leyes, y si á esto añádese que los descubrimientos surgen á cada paso y la seguridad de encontrar algo nuevo en lo mejor sabido y conocido, compréndese que todo contribuya á prestarle atractivos. Considérese además el interés que despiertan sus aplicaciones, y se entenderá, al punto, que haya movido, aún aquí, tantas voluntades, allá en los albores de lo que es ahora una gran ciencia. Y me complazco en decir cómo, en aquel renacimiento científico español, tuvo la Química parte gloriosa y nada escasa, según espero demostrar bien pronto al historiar los descubrimientos de Elhuyar. Con igual motivo he citado antes varios trabajos y tócame ahora enumerar otros bastante notables; tales son los titulados: *Memoire sur la decomposition de l'air atmospherique par le plomb; par M. Luzurriaga, pensionnaire du Roi d'Espagne pour la Chimie et la Medicine* (Paris, 1784) lleno de experimentos curiosos y datos en gran número muy precisos y exactos; *Resultado de las experiencias hechas sobre el alcanfor de Murcia por D. Luis Proust*. (Segovia 1789), Memoria clásica y uno de los mejores estudios del famoso químico; *Reflexiones sobre la nueva nomenclatura química, dirigidas á los químicos españoles por D. Juan Manuel de Arajula, Cirujano, de la clase de primeros de la Real Armada y pensionado por S. M. en Paris* (Madrid, 1788), que es análisis concienzudo de la obra de Fourcroy, Guyton de Morveau y Lavoissier, en el cual denótase vasta erudición y saber nada escaso; *Disertación sobre el alkali volátil, leida en las oposiciones públicas para las plazas vacantes en la Real Botica, por el doctor D. Francisco Carbonell y Bravo, Boticario colegiado de la ciudad de Barcelona*; sigue un Apéndice que contiene una breve noticia del método que

me propuse usar en dos casos prácticos, á saber, la sal sedativa y el xarabe de quina, libro de singular mérito y en su tiempo modelo de semejante género de trabajos, de caracter eminentemente práctico, á pesar de lo cual vése siempre el sentido innovador de quien lo escribió, pues Carbonell ha sido de los más distinguidos y notables en el cultivo de la Química aplicada á la Farmacia; y, por último, el *Exercicio público de Química que tendrán en el Real Laboratorio de esta Corte D. Pasqual Arbuxech, D. Mariano Martinez Galinsoga, D. Josef Garriga y D. Francisco Campuzano, baxo la direccion de D. Pedro Gutierrez Bueno, catedrático de esta ciencia, el dia 16 de Julio á las seis de la tarde* (Madrid 1788), que se distingue por lo atrevido y nuevo de las proposiciones, y divídese en dos partes, una consagrada á los principios generales y leyes de la ciencia, y la otra á la práctica de la Química en toda su extensión, examinando primero los agentes de metamorfosis entonces conocidos y luego sus resultados en casos particulares, dignos de mencionarse y ser atentamente estudiados.

Y no eran menores los conocimientos que llegaban al público, pues en el periódico titulado *El Mercurio de España* del año de 1792, tomo II, pág. 286, número del mes de Julio, al anunciar la Química de Lavoissier, traducida por Munarriz, se leen estas palabras, en verdad notables: «Entre los sabios más conocidos en ciencias exactas sobresale Lavoissier, quien verificó la época que Bacon Verulamio previó había de salir de los hornillos de los químicos y consiguió la gloria de señalar un rumbo nuevo y el más natural, sencillo y acomodado para estudiar esta ciencia en la obra cuya traducción se publica. Partiendo de lo conocido á lo desconocido, no saca consecuencia que no se derive de los experimentos; coordina los hechos y analiza las verdades que descubre baxo un orden de ilación admirable, y pone á los que sigan la misma carre-

ra en estado de hacer nuevos progresos, comunicando una descripción circunstanciada de sus métodos y de las máquinas y aparatos que inventó para dar á la química una exactitud matemática; y así su obra, comunicando á esta ciencia un esplendor que nunca tuvo, merece la preferencia entre las que deben manejar los que se dediquen á su estudio.» Ahora bien: ¿es acaso posible juzgar con mayor acierto las tendencias de la obra inmortal de Lavoissier, adivinar sus alcances y entender aquel procedimiento admirable introducido en la Química por quien fué su verdadero fundador? Al escribir de semejante manera denótase perfecto conocimiento de la ciencia de la época y de los rumbos que en adelante debía seguir y esto se publicaba, al fin y al cabo, en periódico no científico y á modo de anuncio de un libro; de manera que los estudios de la Química, sin llegar á ser populares, debían tener cierto número de adeptos y aficionados, á quienes se dirigía la noticia de *El Mercurio de España*, adeptos ya versados en los adelantos de entonces y capaces, por ello, de apreciar el mérito grandísimo de los descubrimientos y métodos de Lavoissier.

En dos sentidos, principalmente, es menester considerar el progreso de la Química en España, referentes á las investigaciones casi siempre analíticas y á la enseñanza de la ciencia y sus procedimientos. En cuanto al primero, son de advertir todavía dos tendencias: una relativa á lo teórico y especulativo, caracter que se nota en buena parte de los trabajos de Proust; y la otra, á aquellos descubrimientos realizados persiguiendo fines prácticos y de utilidad inmediata. Basta recordar los esfuerzos generosos de los mineros españoles, su diligencia en el trabajo, y las gallardas muestras que de su ingenio nos legaron, para entender la cualidad dominante de los químicos de España; y pronto, relatando el descubrimiento hecho por los hermanos Elhuyar,

podreis tener la evidencia de que siempre se buscaron ciertos resultados, y en el camino de conseguirlos, halláronse valiosos materiales que contribuyeron á formar la ciencia pura.

Tocante á la enseñanza y á los medios puestos en práctica para formar químicos, hubo nobilísimos intentos de hacerla experimental, y así lo atestiguan aquel *Ejercicio* ha poco mencionado, y la *Introducción sobre la Enseñanza de la Química*, escrita por D. Luis Proust, al frente de los *Anales del Real Laboratorio de Química de Segovia*. De las ideas y aspiraciones de este maestro, juzgareis mediante algunos fragmentos de su hermoso trabajo, y dicen así:

«Por tanto, fácilmente se percibe que esto supone de parte del Profesor, una cadena de experimentos tanto más larga de verificar, quanto mayor es el número de sus eslabones y mayor el trabajo que requiere cada uno. Este trabajo, por desgracia, es fastidioso y pesado; es penoso, y no requiere nada menos que años para rematarse; sus resultados son los verdaderos instrumentos de la Química, y estos resultados no se compran como estuches de Matemáticas; ni en Londres ni en París se comercian; no pueden ser obra de mano alquilada, han de ser el trabajo del mismo Profesor quien les dé el sér; ó sale Minerva armada del cerebro de Júpiter, ó Minerva no existe.»

«Estas creo sean verdades innegables para quien se proponga enseñar la Química, y no puede Profesor alguno sin desprecio de sus obligaciones, darse por desentendido de ellas.»

«En efecto, si carece de ánimo para meterse en este laberinto, ó no sabe coger el hilo único que ha de guiarle y sacarle de él con lucimiento, jamás sabrá presentar la ciencia estrivada en aquellos hechos que solo pueden servirle de apanaje y ser el apoyo de su gloria; para encubrir su miseria se verá reducido á aluci-

nar sus discípulos con una estéril diversión de máquinas; y con este falso recurso, logrará únicamente el envilecer la ciencia, ó asemejar sus demostraciones á farsas de charlatanes; así como aquellos profanadores del arte de Sophocles y Eurypides, que desconociendo el artificio que conmueve los espíritus y los corazones, se valen para disfrazar su inutilidad de pomposas tramos, así mismo procurará encubrir la ninguna solidez de su enseñanza con estratagemas, que rara vez engañarán á otros más que á sí mismo.» Y añade más adelante: «Con igual precipitación se echa mano de quantos medios haya, buenos y malos, capaces de contentar la impaciencia de los que mandan; y en tal caso, ¿qué sucede? Sin piedad se despoja el cuerpo de una ó dos ciencias á un tiempo de aquellas divertidas experiencias, que parecidas á brillantes bordados sobrepuestos á una tela de color sério, agraciaban su uniformidad; se amontonan y forma de ellas, un ramo de flores que por el pronto luce, pero cuyo perfume se desvanece poco después de cogidas. Hé aquí esos cursos de Química *á la moda* que empiezan con el brillante aparato de juegos eléctricos y pneumáticos, el estallido de las fulminaciones, el lustre del colorido de las tintas, etc..... Apurados estos milagros, sale por fin la ciencia; pero, ¿en qué estado?... Pobre, desnuda. Nadie quiere oirla y cesan sus lecciones.»

«El profesor que se propone manifestar la acción de un cuerpo sobre otro, por ejemplo, la del ácido nitroso sobre el arsénico, se empeña en tres diferentes obligaciones. La primera, explicar los fenómenos que han de resultar después de la acción recíproca de ambos cuerpos; la segunda, hacerlos inteligibles á sus oyentes, haciéndoles ver estos mismos fenómenos al tiempo que se efectúen, esto es, el ácido nitroso obrando sobre el arsénico; y la tercera, hacerles palpables los resultados de las dos acciones, por consiguiente el gas

nitroso y el ácido arsenical. ¿Este método acaso es distinto del que siguen la Geometría, la Física, la Anatomía, y en fin, cuantas ramas tiene la Filosofía Natural? Ya se vé que no.»

«¿Pues qué razon habrá para enseñar la Química de otro modo que estas ciencias? ¿La mediación de los sentidos es por ventura menos necesaria á las verdades de ésta que á las de aquellas? ¿Y necesita la Química menos que ellas apoyarse en la presencia de los fenómenos y sus resultados? ¿Acaso, en el dilatado campo de los conocimientos naturales hay ciencia ó doctrina alguna admisible solo por la mera exposición de los que la enseñan? Luego no hay motivo para separar estas obligaciones unas de otras. Ningún conocimiento necesita el apoyo de los hechos en tanto grado como la Química, á quien falta todavía aquella inmutabilidad, aquella constancia con las quales logra la Geometría el mayor crédito entre los hombres. Cualquiera profesor que pretenda suplir la parte experimental de la Química con superabundancia de discursos, lejos de persuadir á sus oyentes lo inútil de esta parte de la enseñanza, establece tácitamente en sus espíritus la terrible sospecha de su falta de capacidad en este punto; no vé que siembra en la Filosofía Natural igual escándalo que sembraba en la Filosofía Moral aquellos filósofos de la antigüedad, y así como á éstos se les imputaba el que no sabían practicar las virtudes que enseñaban, así tambien se le podrá echar en cara el que jamás ha practicado los experimentos que relata.» Y continúa después: «Luego para dar á los alumnos ideas exactas y que puedan aplicar á los diversos empleos en que los constituya la Sociedad, es preciso analizar á su vista los cuerpos naturales, manifestarles sus principios en su estado de simplicidad y de combinación, hacérselos considerar *pasivamente*, esto es como partes constitutivas de los cuerpos y *activamente* como adecuadas para suministrarnos

nuevos instrumentos con los que se pueda penetrar y desunir los cuerpos, contra los que hasta este caso nada había podido la análisis. Se les debe hacer concebir por experimentos apropiados, que el objeto de la análisis es penetrar en la estructura de los cuerpos naturales para extraer de ellos lo que encerró en su composición la naturaleza, para que los primeros entes den á luz otros nuevos, y para correrles el velo que los substraía á nuestra vista, y cuya existencia jamás hubiéramos sospechado por su aspecto exterior.»

Creo ocioso añadir comentario alguno á semejantes palabras, donde se contiene la exposición completa del método experimental y juntamente el programa de la enseñanza moderna de la Química. En ellos muéstrase Proust maestro notable, solícito de reformar aquellas cátedras á la antigua, en el sentido reclamado por los progresos realizados en otras naciones. Ya en el comienzo del primer tomo de los *Anales*, habla de la importancia de los descubrimientos debidos á químicos españoles, manifestando sus deseos de mayores adelantos y esperanza de alcanzarlos, mediante el trabajo experimental, y considero del mayor interés semejantes ideas, aun sin referirse á la pura investigación científica, pues los métodos de enseñanza de cualquiera ciencia revelan el estado y la altura á que ha llegado en los diversos países. Los procedimientos impónelos la necesidad y motívalos el afán de aprender é investigar, que fuera ociosa la enseñanza é inútil esforzarse en promover adelantos en un medio refractario á toda ciencia, según fué nuestra patria en época no lejana, y de ella consérvanse desgraciadamente bastantes resabios. Como última observación, notaré la importancia personal de D. Luis Proust, que aumenta el valor de sus palabras. Era, por decirlo así, quien daba el tono en materias científicas; fuera llamado á España y puesto al frente un de buen Laboratorio

para que formara químicos, practicara análisis y enseñara métodos nuevos; de él reclamábase trabajo positivo, y esperábase que de su cátedra saldrían discípulos aptos é instruidos, y de tal manera, que pudieran ser maestros, y él había de fundar nuestra moderna escuela de Química, empezando gloriosa generación de experimentadores. Compréndese, de esta suerte, que las palabras del profesor de Segovia tenían á modo de autoridad de ley, viniendo á ser el código de aquella reforma en mal hora interrumpida, y cuánto habían de influir las ideas de Proust en los hombres consagrados á la enseñanza, dícelo lo entonces hecho; pues al fin tratábase de un químico famoso, émulo del eminente é insigne Berthollet, con quien riñera batallas; de un hombre habilísimo y trabajador, cuya fama habíale dado la posición brillante que gozó en España bastante tiempo y nuestros químicos y catedráticos de entonces sabían que tenía la razón de su parte, y así procuraban seguir las huellas del que fuera llamado para introducir en España lo nuevo y adelantado de Europa.

Repetidas veces he indicado las causas del adelanto de los conocimientos químicos en España, con carácter de aplicación á la minería, debido á lo cual la Química analítica adquirió mayores desarrollos, y no solo en lo referente á la Enseñanza de la ciencia é instruir á la generalidad, sino también en sentido de hacer investigaciones y lograr descubrimientos. En cuanto á ello, paréceme D. Fausto Elhuyar representante genuino de la Química española, ya que á él débense las pocas cosas originales hechas en nuestra patria, y además reúne el haber sido, á la vez, teórico y práctico, químico analista insigne, ilustre reformador é ingeniero notabilísimo, y así habrá de considerársele en la cátedra y en el laboratorio, reformando el Real Colegio de Minería de México, descubriendo el *volfram* ó *tungsteno*, influ-

yendo en aquella ley de minas, innovadora y liberal, y poniendo las bases de lo que fué luego la Escuela de Minas española.

D. Fausto de Elhuyar nació en Logroño á 11 de Octubre de 1757; dedicáronle, desde su juventud, al estudio de las ciencias naturales, á cuyo fin se educó en París, al lado de los mejores maestros. Contaba pocos años y distinguíase de tal suerte por su saber y decidida vocación científica, que al fundarse el Seminario de Vergara, llamósele para enseñar en él Química y Mineralogía. Antes de comenzar, fué á Freyberg con su hermano D. Juan José, siendo allí discípulo notabilísimo del gran Werner, y regresando á España en 1781, empezó á explicar su asignatura, dedicándose, al mismo tiempo, á investigaciones de la mas alta importancia, bien en el laboratorio, bien en aquel reconocimiento geognóstico de los montes de Navarra, buscando minerales de hierro que debían destinarse á las fábricas y fundiciones de artillería. A partir de aquí, es menester considerar la actividad é inteligencia de Elhuyar en tres órdenes diferentes de estudios, á saber: investigaciones químicas, mejoras de procedimientos metalúrgicos y reformas en diversos asuntos relativos á la ciencia de la minería. Es de notar, antes de ocuparse en las obras del insigne químico, que había alcanzado fama y renombre en sus viajes en Alemania, Bohemia, Hungría y Suecia, donde trabajara no poco ciertamente, á la par que completaba su educación científica. Era, pues, un hombre respetado por su ciencia al comenzar aquellas enseñanzas del Seminario de Vergara, sin duda de las fundaciones mejor establecidas de Europa, y tratábase de un sabio á quien distinguían y tenían en mucho los ilustres profesores Geller y Reghster. Y no defraudó, en verdad, las esperanzas puestas en sus aptitudes el joven catedrático de Química; pues á poco de consagrarse á investigaciones y análisis, publicó, juntamente con su

hermano, el análisis del *wolfram*, en cuyo cuerpo descubriera un metal nuevo, que luego se llamó *tungsteno*. Dicho análisis publicóse primero en las Actas del Seminario de Vergara y luego en folleto separado. En 1784 aparece bajo este título, en lengua francesa: *Memoire presenté à la Academie des Sciences Inscriptions et Belles lettres de Toulouse sur sa nature du Wolfram et celle d'un nouveau metal qui entre dans sa composition*, y en 1785, impreso en Londres y precedido de los trabajos de Scheele y Bergmann sobre la *piedra pesada*, titulándose *A Chemical analysis of wolfram, and examination of a new metal, wich inters into is composition*. La Memoria de que hablo contiene un descubrimiento de la mayor importancia científica, indicando, al propio tiempo, las ideas y sentido de sus esclarecidos autores. Para entender su mérito se hace preciso tener presente el significado del descubrimiento de un metal nuevo en aquella época, en que se creía su número restringido, á pesar de que el campo abierto á las investigaciones presentábase cual nunca dilatado y extenso; pero, en cambio, los métodos conocidos eran en corto número, no se habían estudiado las acciones reductoras del carbón á elevada temperatura, el poder disolvente de algunos ácidos y el oxidante de otros y ni aún llegaron ellos mismos á ser analizados. Dominaba la teoría singularísima del flogisto, y la Química estaba en los albores de constituirse ciencia, cuando los hermanos Elhuyar hallaron el *tungsteno*, analizando el *tungstato de hierro y manganeso*, llamado *wolfram* por los mineralogistas. Procedieron, en primer término, á determinar su composición, separando diversas sustancias tales como el hierro y el manganeso, hasta aislar un polvo amarillo insoluble, que tornábase azul calentándolo; lo redujeron en crisol braseado y oxidaron el régulo obtenido, que por el ácido nítrico ó el agua régia volviese pulverulento y amarillo, á ejemplo de lo acontecido en el

análisis de la *pedra pesada* que hicieran ya Scheele y Bergmann. Al llegar á semejante punto y en la página 17 de la Memoria, encuéntrase una idea atrevida, formulando el deseo de sintetizar el *wolfram*. Los químicos españoles anhelaban completar su obra; alcanzarían reducir el mineral á sus elementos, sacaron de él cuanto permitían los medios de entonces, practicados con el mayor cuidado, porque obtenido el *polvo amarillo*, sometieronlo á la acción de la plata, el oro, el mercurio y muchos metales en frío y en caliente, á temperatura elevada y en presencia del carbón, y sin embargo no satisfechos de su obra escriben: «Para completar este análisis sería preciso formar el *wolfram*, reuniendo estos principios en las proporciones en que los hemos hallado; pero esta es una operación que no hemos podido llegar á efectuar. No hemos hallado ni vemos ningún medio para hacerlo por vía húmeda y la dificultad de fundir el hierro y la alabandina y aún más la materia amarilla (que es mayor como se verá luego) son obstáculos que no hemos podido vencer para lograr nuestro intento por vía seca,» en cuyas palabras creo ver grandes deseos y aspiraciones de lograr aquellos métodos de síntesis mineralógica en los que se funda la gloria de Ebelmen, Sainte-Claire Deville y Debray.

Después de relatar minuciosamente buen número de experimentos practicados con el producto resultante de las acciones del carbón sobre la *materia amarilla*, convertida en régulo metálico, he aquí el modo de inducir la existencia del tungsteno. «Estos experimentos—dicen los hermanos Elhuyar—realizan las sospechas de Bergmann; que considerando la pesadez específica de la materia y la propiedad de colorar la sal microcósmica y el borax, conjetura que es de naturaleza metálica. La mudanza de su color al paso que se carga de flojisto; la disminución de peso absoluto y el aumento de pesadez específica, en la misma proporción; el

aspecto metálico que recibe á un fuego fuerte con la carbonilla y las propiedades que presenta en este estado; las diferentes aligaciones, más ó menos perfectas, que forma con los metales, y el aumento de peso absoluto á medida que disminuye en su combinación con el flogisto, son pruebas incontestables de su naturaleza metálica. El polvo amarillo debemos, pues, considerarlo como una cal metálica y el botón regulino que se obtiene combinando este polvo con el flogisto por medio de la carbonilla como un verdadero metal. Pero además de estos dos estados puede este metal, como el arsénico, reducirse á ácido; pues aunque no hemos podido lograrlo hasta ahora libre de toda combinación, con propiedades verdaderamente ácidas, las combinaciones que forma con los álkalís, y sobre todo con el volátil, cuyo compuesto presenta propiedades ácidas nada equívocas, son suficientes para asegurar que verdaderamente toma el estado ácido, y tal vez multiplicando los experimentos, podrá descubrirse en breve el método para tenerlo puro, como se ha hecho con el ácido arsenical.»

«Este metal presenta varias propiedades que lo distinguen de todos los demás que se conocen, como son: 1.º Su pesadez específica, que es :: 1 : 17,6; 2.º Los vidrios que forma con los fundentes; 3.º La dificultad en fundirse, que es mayor que la de la alabandina; 4.º El color de la cal que dá por la calcinación, la cual no hemos podido llegar á fundir; 5.º Las aligaciones con los demás metales, distintas de las que forman estos entre sí; 6.º Su insolubilidad, á lo menos directa, en los ácidos vitriólico, marino y nitroso y en el agua régia y el color amarillo que toma con estos dos últimos; 7.º La facilidad con que en este estado de cal se combina con los álkalís y las sales que resultan de estas combinaciones; 8.º La emulsión que forma su cal triturándola con agua, como cuando tiene cierta cantidad de flogisto; 9.º La indisolubilidad de esta cal en los ácidos vitriólico, nitroso, ma-

rino y acetoso y el color azul que toma con este último. Todas estas diferencias son bastante notables, para que podamos mirar esta materia metálica como un metal *sui generis*, distinto de todos los demás.»

«Daremos á este nuevo metal el nombre de *volfram*, tomándole de la materia de la qual lo hemos sacado, y miraremos esta como una mina, en que este metal está combinado con el hierro y la alabandina, como queda probado. Este nombre le corresponde mejor que el de tungsteno ó tungusto que pudiéramos darle en atención á haber sido la tungstena ó piedra pesada la primera materia de que se ha sacado su cal, por ser el *volfram* un mineral que se conocía mucho antes que la piedra pesada, á lo menos más generalmente entre los mineralogistas y que el término *volfram* está ya casi recibido en todos los idiomas de Europa, aun en el mismo sueco. Mudamos su terminación *m* en *n* para acomodar mejor al genio de nuestra lengua las denominaciones de las sales que se formen con esta sustancia, llamándolas sales volfránicas.»

Examínense los trabajos experimentales de entonces, desde aquellos memorables del gran Scheele hasta las teorías de Sthal; analícese su contenido y forma; nótese la manera de inducir leyes y verdades, y de seguro no hay ninguno que supere en precisión, claridad y lógica á la *Memoria* de los hermanos Elhuyar. Basta considerar un punto en semejante estudio la manera de llegar al *tungsteno*, procediendo de modo científico y como quien sabe cuál puede ser, en definitiva, el resultado de sus investigaciones y alcanzarlo mediante razonamientos fundados en hechos ciertos, para verlo demostrado. Y no puede decirse que haya habido apresuramiento ó falta de datos experimentales; porque es de notar el considerable número de pruebas á que fué sometido el producto de la reducción de aquella materia amarilla, antes de asignarle propiedades es-

pecialísimas y tenerlo por un metal nuevo, distinto de todos los conocidos. Quien tales cosas realiza, ¿no ha de considerarse químico notable, hábil investigador y analista de primer orden? Elhuyar tiene personalidad científica propia y determinada. No se trata de maestro instruído que intenta propagar en España ciencia aprendida en el extranjero; no es tampoco mero intérprete de verdades é inventos que otros hicieron, á los cuales añade alguna que otra observación propia; ni aun escritor científico de nombradía, que presente en sus obras la verdad ataviada con las galas del lenguaje más ó menos didáctico; es el sabio que investiga y descubre un metal conociendo el término y fin á que han de llevarle los métodos analíticos practicados con rara sagacidad; es el químico habilísimo, dotado de particular ingenio, sometiendo á las acciones reductoras del carbón aquella cal que Bergmann aislara de la piedra pesada, sin sospechar acaso la existencia en ella de un nuevo elemento. Siguió Elhuyar para obtenerlo métodos conocidos, es cierto, solo que ha sido más feliz en aplicarlos; sabía que el carbón, á temperatura elevada, reduce ciertos óxidos metálicos, y óxido debía ser el polvo amarillo, residuo de los varios tratamientos del *volfram*; así al menos lo conjeturaban Scheele y Bergmann, en vista de sus análisis; al sabio español pareció que aquella cal, combinándose con el flogisto, por medio de la carbonilla, debía dar un régulo semejante al del plomo y seguro de la eficacia del método en repetidos casos, empleólo en este y preparó el cuerpo nuevo, cuyas propiedades describe al pormenor en su *Memoria*, en la cual ha de verse, no solo el sentido científico del descubrimiento y la demostración de lo familiares que eran á los hermanos Elhuyar las doctrinas químicas de entonces, sino también el juicio formado acerca del porvenir del *volfram*, porque la edición francesa de la obra termina de esta suerte: «Hasta ahora no

se hace uso alguno del volfram ni vemos en qué pueda emplearse el nuevo metal que contiene; pero no debemos deducir de esto que sea completamente inútil. Vemos á cada instante aplicarse á las Artes y á la Medicina sustancias de las que se dudaba pudieren hacerse usos. La Química, examinando las propiedades de los cuerpos, las descubre nuevas todos los días y multiplica su aplicación. Debemos esperar que esta ciencia, descubriendo las propiedades de este nuevo ser, nos hará conocer medios de sacar de él alguna utilidad.»

Aunque bastara para gloria de D. Fausto Elhuyar haber descubierto y descrito el tungsteno, debe además referirse, entre sus mejores trabajos, uno que señala el caracter del químico español, tratándose de aplicar á la metalurgia aquellos principios científicos, de los cuales puede sacarse gran utilidad. En la página 267 del primer tomo de los *Anales de Química del Real Laboratorio de Segovia*, publicó Proust un artículo titulado: *Extracto de los descubrimientos de D. Fausto Elhuyar*, donde se describe la teoría de este químico sobre los métodos de amalgamación seguidos en Hungría, que se hallan por extenso en la *Memoria Histórica*, que acerca del asunto y de orden del Rey escribió D. José Díaz de Robles. Se trataba de demostrar si el mercurio usado en el beneficio del oro y de la plata, al amalgamarse á estos metales sufre modificaciones ó se las hace experimentar á ellos, en una palabra, si la combinación metálica alterada por la sal marina con que se calcinaba, metamorfoseábase ó no, apoderándose el mercurio de su ácido á fin de dejar libre la materia metálica. Elhuyar, partiendo de que los metales nobles tienen capacidad para oxigenarse ó *reducirse en sales* siendo tal su estado cuando los mineraliza el azufre, demostró en multitud de casos y experimentos, que la sal marina que les acompaña en la calcinación, descompónese gracias á las tierras y *cornea* ó convierte en verdaderas sa-



les las moléculas de metal puro. Entonces el mercurio, en lugar de unirse directamente á la plata, la despoja primero de su ácido y cuando la deja libre se amalga-  
ma á ella, de manera que algo del mismo mercurio con-  
viértese en cloruro. Está es, reducida á sus términos  
generales, la teoría del químico español que ha preva-  
lecido mucho tiempo; pues habíala formulado después de  
largos trabajos, análisis de la mayor delicadeza y múl-  
tiples experimentos, entre ellos los ejecutados para de-  
mostrar las acciones del agua del mar sobre la plata.  
Del mérito de semejante estudio y del valor científico de  
D. Fausto Elhuyar dá testimonio el mismo Proust, al fi-  
nal del citado artículo, cuando dice: «No me queda duda  
de que Elhuyar, aumentado de conocimientos que ad-  
quirirá en la comparación de los trabajos de Hungría  
con los de América, llegará á publicar una obra que  
hará época en la historia de la Metalurgia.» Creo sufi-  
ciente el dato apuntado para evidenciar la importancia  
del sabio español tocante á investigaciones originales.  
En ellas ha de considerársele dentro de la pura especu-  
lación científica descubriendo el volfram y en las apli-  
caciones de principios de la ciencia al beneficio de mi-  
nerales, explicando, mediante hechos y fenómenos co-  
nocidos, reacciones de cuyo mecanismo nada concreto  
se sabía hasta sus memorables trabajos.

Nombrado Elhuyar Director de Minería en la Nueva  
España, llegó á Méjico en 1788, y allí permaneció la  
mayor parte de su vida, regresando cuando hubo de  
hacerse independiente aquella provincia española, y  
volviendo pobre y falto de recursos. Sus trabajos para  
organizar la industria minera en México, fueron mu-  
chísimos y admirables. Reconstituyó el Real Colegio de  
Minas, cuya organización tantos elogios mereció del  
ilustre Humboldt; recorría las diferentes regiones per-  
feccionando métodos y estableciendo nuevos procedi-  
mientos; llegó á fundar un gran Laboratorio, donde en-

señaba Química y practicaba sus investigaciones, y tan merecida fama supo alcanzar, que Itúrbide hizole todo género de ofertas á fin de retenerlo al servicio del Estado Mexicano, rehusólas Elhuyar, y volvióse á España, donde trabajó en Almadén primero, y después intervino en aquella Ley de Minas de 1825, adoptando el libre laboreo y beneficio de ellas. Cuidóse también de la Enseñanza científica, no desperdiciando medio de reformarla y engrandecerla, y hasta su muerte, acaecida el día 6 de Enero de 1833, ni un punto dejó de trabajar de muy diversos modos D. Fausto Elhuyar, en quien se retratan fielmente las condiciones del sabio, activo é inteligente como pocos. Estaba la Química en sus albores; apenas se enunciaran leyes generales, y todavía el genio inmortal de Lavoissier no le diera forma de ciencia. Habíanse reunido muchos materiales, y en el inmenso campo de la investigación realizábanse á cada punto descubrimientos; y como el advenimiento del Sol prepárase con las suaves tintas de la rosada aurora, también los últimos alquimistas y los primeros químicos iluminaban aquella ciencia que debía constituirse con la obra de Lavoissier. A ella llevó Elhuyar sus esfuerzos y su genio, logrando hacer los estudios indicados. Además, su personalidad científica reviste el triple caracter ya señalado; fué descubridor del tungsteno, estableció la teoría de los procedimientos de amalgamación, y consagró la vida entera á promover adelantos en la Minería y en la Enseñanza; por eso en él se sintetiza y condensa el movimiento científico de España, referente á la Química, á la ciencia más joven y más hermosa, cuyos descubrimientos cautivan el ánimo, y cuyas leyes sorprenden y admiran cuando se llega á poseerlas.

He procurado esbozar ante vosotros las tendencias científicas de España y el desarrollo que tuvieron desde

el reinado de Carlos III, y réstame decir algunas palabras acerca del estado presente, que por caprichosa ley del destino y otras causas, no puede llamarse herencia de aquel glorioso renacimiento con tan buena voluntad iniciado y con tanta saña interrumpido para nuestro mal.

Tengo por verdad demostrada que toda revolución política lleva en sí los gérmenes de adelantos y progresos en los órdenes literario y científico; así puede verse cómo, desde el año 1868, nacieron deseos y aspiraciones de trabajo, y de una parte el Estado, reformando la enseñanza y de otra la iniciativa privada, esforzaronse en constituir medio adecuado para el desenvolvimiento de las ciencias, promovieron su desarrollo. Mucho falta, en verdad; pero mucho se hizo en poco tiempo, porque habeis de notar que en España la selección intelectual efectuóse, durante muchos años á la inversa, procurando conservar y fomentar lo malo y absurdo, y de aquí el fracaso de los más nobles intentos y de las mejores aspiraciones. No he de censurar á nadie en concreto porque nadie está exento de culpa. Aquel nobilísimo ejemplo de los varones insignes en cuyos trabajos contiénesse lo hecho en beneficio de las ciencias, no produjo frutos de ninguna especie, ni su esfuerzo fué bastante á crear imitadores: los continuos disturbios de la patria, las ambiciones políticas, que ofrecen seguro porvenir, casi nunca á la ciencia, y siempre á la osadía; las costumbres de holganza en la multitud y su poco afán de instruirse; la falta de amor al trabajo y de interés en los adelantos, fueron las causas de nuestro atraso en largo período. Durante él nunca faltaron personas celosas que trabajaban y enseñaban, pero veíaseles aisladas y eran á modo de cosas raras y extravagantes, ya que nunca se les encontraba en las ardientes luchas de los partidos ó complicadas en motines, sediciones y pronunciamientos; hombres de buena

voluntad, amaban la paz y aspiraban á trabajar tranquilos en la soledad de su laboratorio, importándoles muy poco el régimen del gobierno y las inútiles discusiones parlamentarias.

Después de la última revolución y en estos momentos, sobre todo, las cosas cambiaron de aspecto. El santo amor de la ciencia renace, la curiosidad de conocer la Naturaleza comienza á dominar las gentes, fatigadas de estériles disputas, ansiosas de alcanzar la verdad pura, según proviene de los hechos. Siéntese latir este deseo del espíritu, este anhelo vivísimo de una juventud rica en aspiraciones, que quiere seguir otros derroteros y pide afanosa que le enseñen el camino de la luz. Necesítase formar experimentadores como demandan los tiempos modernos; habemos menester transformarnos, es cierto, pero no faltan ni los medios ni los ejemplos, ni los deseos; solo se precisa trabajar, unir voluntades, acumular esfuerzos, y el adelanto es seguro. ¿Quereis ver las pruebas? Hace diez y seis años que, merced al esfuerzo del ilustre naturalista D. Laureano Pérez Arcas, quien habíase distinguido solo y sin más auxilio que su voluntad ya de tiempo atrás, fundose la *Sociedad española de Historia natural*, que no tiene subvención del Gobierno y es completamente privada. Lleva publicados diez y seis tomos de Memorias, trabajos y estudios originales de sus socios, los cuales refiérense siempre á nuestra patria, cambia sus Anales con las mejores publicaciones extranjeras y contribuye, en primer término, al desarrollo de la ciencia en España. Algunos profesores de la Universidad Central, reuniendo jóvenes aplicados y estudiosos, formaron la *Institución libre de Enseñanza*, lugar consagrado á educar por los nuevos y racionales procedimientos, refugio un tiempo del criterio liberal en materias científicas, donde siempre se encuentran fraternal acogida, verdadera ciencia y buena voluntad. D. Lorenzo Gómez Pardo, no-

table ingeniero de Minas y Mineralogista distinguido, donó su fortuna á la Escuela á que pertenecía, instituyendo premios destinados á profesores y alumnos y ordenando la fundación de un *Laboratorio de Química* que ahora se construye en el lugar denominado *Los Cuatro Caminos* y en breve será importante Establecimiento científico, montado conforme á los más recientes progresos. Por su parte D. Laureano Pérez Arcas, que en su cátedra formó los naturalistas que son hoy nuestra gloria, ha regalado hace poco tiempo al Museo de Historia Natural su riquísima colección entomológica, acopiada y formada en muchos años de trabajo: ejemplos son estos, en verdad, dignos de citarse y propios á estimularnos al estudio y á la labor incesante. También el gobierno sostiene dos importantes establecimientos científicos, cuyos resultados se elogian en todas partes; me refiero al *Instituto Geográfico y Estadístico*, donde se trabaja con gran acierto y despacio porque se hace bien y á la *Comisión del Mapa Geológico*, que ha publicado varias Memorias notabilísimas, verdaderos modelos en su especialidad. Tampoco he de olvidar las de la *Real Academia de Ciencias*, que siendo corporación oficial, reglamentada á la antigua, ha prestado, sin embargo, eminentes servicios en repetidas ocasiones, y esto, más algunas Revistas y periódicos, parece que es lo que refleja el estado actual de las ciencias físicas y naturales en España, estado si no tan próspero como debía esperarse y con carácter transitorio, que augura al menos porvenir más dichoso y días más felices para el cultivo de las hermosas ciencias de la Naturaleza.

Y ahora, al terminar, permitid, señoras y señores, que me dirija á mis compañeros, á mis amigos queridos, á los jóvenes del Ateneo. Soy el último de vosotros en ciencia y saber, pero no el menos amante y aficionado, y he de haceros un ruego. Los nombres gloriosos cuyo recuerdo evoqué esta noche, representan la patria,

esta patria adorada que exige de nosotros cuanto una madre puede pedir á sus hijos; su gloria está en la pasada historia que cuenta batallas y victorias; que la historia del porvenir cuente y relate progresos y adelantos científicos y á ellos contribuyamos, sin pretender recompensas ni solicitarlas, trabajando unidos, inflamados de santo cariño á la ciencia, de inmenso amor á la patria, según trabajaron aquellos cuyos nombres forman el tema de esta conferencia: D. Simón de Rojas Clemente y D. José Rodríguez González.

## APÉNDICE

---

Después de la anterior Conferencia he conocido nuevos datos referentes á la ciencia española en el siglo actual, y como los creo de cierto interés, aquí los añado, seguro de agradar á los lectores que deseen saber la consideración que en el extranjero gozaban los botánicos españoles D. Mariano La Gasca y D. José Mariano Mociño. El primero tuvo frecuentes comunicaciones y correspondencia con sabios extranjeros, según se demuestra por sus papeles; respecto del asunto, mi querido amigo el profesor de Valladolid, D. Augusto González Linares, hablóme de una carta del gran poeta y naturalista alemán Goethe dirigida al botánico español. Como el documento debía ser muy importante puse toda mi diligencia en buscarlo, á cuyo fin hablé con mi amigo D. Marcos Jiménez de la Espada, quien sabía que acaso tuviera noticias de semejante papel. Con efecto, manifestóme que una vez, hace ya tiempo, tuviera ocasión de examinar varios cajones de documentos pertenecientes á D. Mariano La Gasca, entre los cuales, según indicaciones de uno de sus hijos, debiera hallarse la carta buscada. Por desdicha sus pesquisas fueron vanas, porque la referida carta no pareció. Durante mi estancia en Barcelona traté al distinguido ingeniero, director de las obras del puerto, D. Francisco La Gasca, hijo del insigne botánico, el cual aseguróme la existencia de cartas de Goethe á su padre, sin que pueda asegurar donde se hallan, porque es de notar que al volver de la emigración de Londres D. Mariano La Gasca y su familia, como no pudo abonar los derechos de Aduanas le decomisaron sus papeles, que no han sido recuperados, según mis noticias. Por el testimonio de su hijo, creo in-

dudable la existencia de cartas cruzadas entre La Gasca y Goethe, referentes á asuntos de Botánica, las cuales busco con la mayor diligencia, que el asunto es por demás interesante y merece que en él se fije toda nuestra atención.

En el excelente libro de D. Miguel Colmeiro titulado *La Botánica y los Botánicos de la Peninsula*, arsenal de datos y noticias, cuyo mérito valióle un premio de la Biblioteca Nacional, y del que me he servido en repetidas ocasiones, leí la referente á las relaciones del famoso De Candolle con el autor de la Flora de Méjico durante su destierro de España; allí habla el Director del Jardín Botánico de Madrid del prólogo escrito por el eximio botánico ginebrino á aquellas copias de los dibujos de Mociño, citando varios párrafos de semejante documento, que creo todavía inédito. En Ginebra he tratado á Mr. Alfonso De Candolle, quien me permitió traducir el prólogo escrito por su padre y que traslado aquí íntegro, sin omitir una sola palabra. Dice así:

«El rey de España Carlos IV, deseando explorar las riquezas naturales de sus vastas posesiones de América, las dividió en tres partes, y nombró una Comisión de naturalistas para recorrer cada una de ellas y recoger los objetos diversos y principalmente los vegetales que hubieren observado. Puede ser que ningún soberano haya hecho tanto por la Botánica y mejor merezca el reconocimiento de los sabios; por desgracia, circunstancias imprevistas impidieron que estas brillantes tentativas fueran tan útiles como era de esperar.»

«D. Hipólito Ruiz y D. José Pavón fueron encargados de visitar los reinos del Perú y Chile; se les asoció Dombey en tan bella empresa y recogieron inmensas colecciones de objetos, en su mayoría nuevos ó mal conocidos. A su regreso á Europa murió Dombey sin haber tenido tiempo de publicar sus descubrimientos; confió este cuidado á L'Heritier, quien sorprendido á su vez por las desgracias de la revolución y prematura muerte, no pudo ejecutar el encargo de su amigo; más felices que él Ruiz y Pavón comenzaron á publicar la Flora del Perú y Chile. El primer volumen contiene la descripción de géneros nuevos, los tres siguientes comienzan los de las especies; pero sorprendidos también con las revueltas de España y luego por la muerte, no han podido dar término á esta importante obra.»

«D. Celestino Mutis fué encargado, casi en la misma época, de visitar el reino de Santa Fé de Bogotá y con efecto estableció en la capital una Escuela de Botánica

y de la mayor parte de las ciencias naturales; educó pintores y grabadores, y consagró su vida entera al estudio de los productos naturales de este hermoso Reino; hacía pintar y dibujar todos los seres que observaba, y si su existencia se hubiera prolongado, Europa hubiera visto llegar de aquel país tenido por bárbaro, una Flora que, aunque exclusivamente americana, habría rivalizado con las obras en que fundamos nuestra mayor gloria. La muerte de Mutis suspendió tan gran empresa; la publicación de sus trabajos, comenzada muchas veces (\*) y abandonada por las guerras y revoluciones de América, no se ha hecho todavía. Sabemos, no obstante, que parte considerable de sus dibujos y colecciones, ha llegado muy recientemente á España, y el publicarlas está confiado á la vigilancia, solicitud y cuidado del célebre profesor de Botánica de Madrid D. Mariano La Gasca.»

«La tercera expedición destinada á Méjico, ó mejor al reino de Nueva España, se confió á D. Martín Sessé, al cual se asociaron D. José Mariano Mociño y D. Domingo Cervantes, ambos nacidos en Méjico y educados en aquella Universidad. Uniéronse á la expedición muchos pintores notables, entre los cuales el mexicano nombrado Echevarría, distinguíase tanto por la precisión del dibujo y la belleza y vigor del colorido, que superaba á la mayor parte de los pintores de flores de Europa; otro, apellidado Cerdá, aunque inferior, merece también elogios. Recorrió la expedición gran parte de Nueva España, con especialidad las provincias meridionales, la de México y el reino de Guatemala. Pusieron su atención los naturalistas, no solo en las plantas, sino también en animales, minerales y cuantos objetos hubieron á mano.»

«Además de estos viajes en el vasto reino de Nueva España, Mociño fué agregado, en 1792, en calidad de naturalista, á la expedición de Vancouver, que debía fijar los límites entre España é Inglaterra al Norte de California, y de allí trajo muchas observaciones y muchos dibujos de plantas de Notka.»

«Después de trece años de penosos viajes y de investigaciones laboriosas, Sessé y Mociño regresaron á España, en 1803, para depositar allí el fruto de sus trabajos y comenzar á publicarlos. Se concibe al instante, que

---

(\*) Se encuentran algunos artículos, extractos de los trabajos de Mutis, en el *Semanario del reino de Nueva Granada* de 1813. (Nota del Autor).

obra tan inmensa, ejecutada lejos de Europa, y en la continua agitación de los viajes, exigía aun mucho tiempo y mucha labor. Transcurrieron bastantes años en revisar la nomenclatura y descripción de las producciones de México, en concluir los dibujos comenzados y en emprender su grabado é impresión. Si estas últimas partes de la empresa hubieran podido responder á lo perfecto de los dibujos, la *Flora de Nueva España* hubiera sobrepujado á todas las obras conocidas; pero esta vasta publicación fracasó, como las dos precedentes, y por causas análogas; la muerte de Sessé y las guerras intestinas que entonces sobrevinieron en España, hubieron de suspender todos los trabajos científicos. No obstante, apenas establecido en Madrid el Rey José, entre la incertidumbre y obstáculos de su administración, quiso favorecer la obra de Mociño, quien por fallecimiento de Sessé era el Jefe de la empresa; dispensóle señalada protección, que bien pronto habia de serle funesta, é hizo esfuerzos para acelerar la publicación de la *Flora de México*.»

«La suerte de las armas obligó al Rey José á abandonar á Madrid y luego á España. Dióse orden á Mociño para embalar sus dibujos y manuscritos y seguir al ejército francés, con el que llegó á las provincias meridionales, después de la batalla de Vitoria; Zea y Mociño tuvieron la idea de venir á refugiarse en Montpellier; conocía al primero por haberle visto á menudo en Paris, y al segundo por la reputación que su empresa, todavía inédita, le había dado. A ambos recibí como á compañeros célebres y desgraciados, y ofrecí á Mociño cuantos medios tenía á mi disposición para dar cima á su importante obra. Fué entonces cuando me enseñó 1.400 dibujos de plantas, nuevas casi todas, y otros tantos de animales, ejecutados con rara perfección. Persuadido Zea, en vista del estado de España, de la imposibilidad de publicar tan inmenso número de objetos nuevos, comprometió á Mociño para ofrecerme insertar en el *Sistema Universal del Reino Vegetal*, que á la sazón comenzaba, las descripciones de especies descubiertas por Sessé, Mociño y Cervantes; acogió Mociño esta idea con tanta más facilidad, cuanto tuvo ocasión de percibir, al instante, como la nomenclatura de sus plantas, establecida lejos de las Bibliotecas y Herbarios europeos, tenía muchos errores; ofrecióme la comunicación completa de sus dibujos y manuscritos, á condición de que, luego de haber rectificado la nomenclatura, insertaría en el *Sistema*, con el nombre de los autores de la *Flora de México*, todas las especies por ellos descubiertas.»

«No tenía en su poder Mociño los manuscritos de las descripciones hechas con las plantas vivas; por consecuencia de los desastres y retirada del Rey José, se llevaron á Paris mezclados con otros papeles. Zea llegó á descubrirlos y me los envió. Cuando de esta manera fui depositario de los manuscritos y dibujos, comencé á ocuparme en su estudio minucioso; he consagrado á semejante trabajo cerca de un año, y siempre que los recuerdos de Mociño podían resolver las dificultades que se me ofrecían, no he desdeñado interrogarle para que me ayudara á conocer la verdad; pero habían pasado muchos años desde su vuelta de México, y desde entonces habíase ocupado más en describir animales que plantas, y recientemente grandes infortunios y vivas inquietudes, que le asaltaban en avanzada edad, cuando no aspira el hombre sino al reposo, hicieronle perder, poco á poco, la memoria de buena parte de sus trabajos, y la actividad necesaria para terminarlos. Así es, que en la mayoría de los casos, halléme reducido á las descripciones y á los dibujos.»

«Las descripciones que tuve en mis manos eran muy incompletas, ya porque muchos volúmenes se extraviaron, ya porque en las que llegaron á mi poder encontrábanse diversos artículos, relativos á dibujos que faltaban, ya, porque en los casos en que los viajeros creyeron hallar una planta común, no la describieron, ya, en fin, porque adoptaron un sistema de descripciones, muy poco circunstanciado desgraciadamente. Lo que he podido sacar de los manuscritos ha sido: 1.º la indicación algo más detallada de la patria de las plantas y algunas notas sobre la época de las floraciones; 2.º el conocimiento de algunos usos locales; 3.º el de los nombres vulgares y sinónimos de Hernández, cosa de mérito muy notable á mis ojos. Antes de haberme sido comunicados los trabajos de que doy cuenta, parecía imposible referir las descripciones abreviadas de Hernández á las especies y á menudo á los géneros conocidos; era también difícil tener confianza real en una obra con tantas figuras de objetos desconocidos y extraordinarios. Uno de los primeros resultados de mi trabajo fué, pues, acrecentar mi aprecio hacia la obra *Thesaurus rerum medicinalium novæ Hispaniæ* y darme algunos medios para referir á sus géneros una parte de las especies en semejante libro designadas. Los nombres vulgares—me complazco en repetirlo—me han sido sobremanera útiles y, en este caso, no sé de qué manera encajear cuanto importa no desdeñarlos en los viajes lejanos, como medio de relacionar á los naturalistas con

los habitantes del país que recorren y á ellos mismos con otros viajeros, que ignorando el lenguaje de la ciencia, se sirven de esta nomenclatura popular. Compónense casi todos los nombres de Nueva España de diversas palabras que expresan su naturaleza ó ciertas semejanzas; son en general vocablos de longitud desesperante (\*) y pertenecen á tres dialectos: 1.º el verdadero mexicano, que hablan los indígenas de las cercanías de México y de Tlascalla, del cual se ha servido Hernández casi siempre; 2.º el dialecto *Otomí* que hablan los indígenas de una parte de la provincia de Valladolid, los de Querétaro y Zacatecas; 3.º el dialecto Jarasca (según Mociño), que se halla en Sorona y Durango. Es necesario añadir á estas tres lenguas los nombres dados por los españoles á los productos que encontraron en sus nuevas posesiones, nombres formados, unas veces, por comparación con objetos europeos y otras con nombres indígenas, más ó menos alterados.»

«Los dibujos hechos en México han contribuído mucho para facilitar el trabajo de las descripciones que había emprendido. Estos dibujos encargados, según antes he dicho, á diversos pintores, eran muy desiguales respecto del arte de la ejecución; pero en cuanto á sus formas generales, parecían exactos y aún también en cuanto á los pormenores botánicos, lo que podía juzgarse: 1.º por la precisión con que estos se representaban; 2.º, por la facilidad con la cual, en la mayoría de los dibujos, se referían á familias y géneros conocidos, expresando los caracteres más minuciosos de la flor y á menudo del fruto; 3.º, porque, en cuanto á las especies ya conocidas, felizmente halladas én esta colección, se podía asegurar su exactitud comparando el dibujo con las láminas y descripciones publicadas, y en ciertos casos con las plantas vivas: dos dibujos de Capuchinas, Eliantos, Georginas (que se hallan en la expedición de Sessé y Mociño), Steria, Grindelia, Banano, muchas Parsifloras, etc.; estos dibujos de plantas bien conocidas en Europa, tienen para mí tanto ó más valor que las especies nuevas, porque me probaron que los otros eran fiel representación de objetos realmente existentes. Sus relaciones con muchas figuras de Hernández confirmaron más aún semejante resultado, é insisto en ello; pues sin confianza en la verdad de los dibujos, fuera mi trabajo inútil por completo. Pienso que nadie que los

---

(\*) Véanse algunos ejemplos: *Tomahvaclacopatti*. *Coaphisdatepeqnaquilex*. *Istaepalilepuscullula*. (Nota del Autor).

haya visto puede dejar de considerarlos auténticos y fidelísimos.»

«Algunos tenían nombres correspondientes á las descripciones manuscritas ó á las de Hernández, la mayor parte no lo tenían. Después de haberlos examinado atentamente, establecí, de concierto con Mociño, la nomenclatura, fundada en sus caracteres y relaciones. Hemos conservado, todo lo posible, los nombres adoptados en un principio por sus autores y cuando me encontré en el caso de cambiarlos ó usarlos nuevos, fué siempre previa la aprobación de Mociño. Resultó del trabajo emprendido, que la colección abrazaba CIENTO DIEZ GÉNEROS NUEVOS y DOCE MIL ESPECIES desconocidas de los naturalistas modernos y, sin embargo, no teníanlas en nuestras manos sino parte de los dibujos y descripciones reunidas en toda la expedición! ¡el resto permanece en Madrid ó se ha perdido en los azares y desgracias de la guerra!»

«Muchos géneros y especies, considerados nuevos por nosotros, acaso se hallan, sin duda alguna, en la gran obra botánica de Humboldt, no publicada en la época de nuestro trabajo: cuando pueda conocerlos en el *NOVA GENERA ET SPECIES PLANTARUM AMERICANARUM*, me dedicaré á referir á él los nombres de Humboldt y consideraré su concordancia nueva prueba de la fidelidad de los dibujos de la Flora de México. Por otra parte, he enseñado los dibujos de géneros nuevos á Humboldt y Kunth, quienes reconocieron escastísimo número iguales á los de su colección. En el hecho puede hallarse indicio del prodigioso número de especies pertenecientes á esta región botánica; pero antes de hablar de la vegetación Mexicana, es necesario decir todavía algunas palabras acerca del método adoptado en el trabajo. Los géneros que nos parecieron nuevos se designan con nombres de ordinario diferentes de aquellos que los autores les señalaron, porque los primitivamente adoptados, diéranse en el intervalo á otros géneros. Los elegidos por nosotros tuvieron por objeto consagrarse la memoria de los Mexicanos que prestaron algún servicio á la ciencia, ó que desempeñaron papel importante en la historia de la civilización Mexicana; así hemos dedicado el más notable de todos los géneros coleccionados al Emperador de México Montezuma (ó como dicen los indígenas, Moctezuma) célebre por el lujo de sus jardines; Mociño ha deseado consagrar otros á los nombres de Palafox, uno de los primeros obispos reformadores de México y fundador de su Universidad, de Covarrubias, Llave, Palaciana, León de Montaña y Ríos, distingui-

dos aficionados á la Botánica y la mayor parte amigos de los autores; al Virey Azansa y á su mujer, nacida en Alegría, ambos protectores decididos de la expedición botánica; á Vancouver, célebre viajero con quien Mociño hiciera la excursión de Notka y en fin, á Cerdá y á Echevarría, pintores agregados á la expedición de Nueva España. Después de haber consignado, en los fastos de la ciencia, los nombres queridos de los autores de la Flora Mexicana, hemos llamado los géneros que por alusiones faltaban por designar, ya según sus caracteres, ya mitológicas, ó dedicándolos, como es uso corriente en la ciencia, á los botánicos dignos de semejante distinción.»

«Terminado el estudio de los géneros mexicanos, hice copiar cuidadosamente los caracteres genéricos, siempre con aprobación de Mociño, casi bajo el método de Plumier y Forster. Mi proyecto era publicar las descripciones y simple trazado de las figuras de los CIENTO DIEZ GÉNEROS desconocidos, descubiertos por Sessé y Mociño, á fin de hacer conocer al público la importancia y extensión de los trabajos. Los dibujos, ejecutados por Mr. Rade-Veran, dibujante del Jardín de Montpellier, dan idea muy exacta de los originales y merecen elogios de los conocedores. Interrumpióse este proyecto por varias circunstancias y no se ejecutó; acaso algún día trate de llevarlo á cabo, si el mismo Mociño no publica la Flora de México.»

«Lo relativo á determinación de especies fué más largo, aunque menos difícil. Debo decir aquí como en algunas partes del trabajo me ayudaron Mrs. Dunal y Cloquet, doctores de Medicina y ambos conocidos por obras notables. Independientemente de las especies luego descritas, Mociño permitió á Dunal insertar en sus Monografías de las Solanaceas y de las Anonaceas todas las de su colección referentes á los géneros de que en ellas se ocupaba; á Colladón concedió igual permiso para las especies de Cases. En general procuraba siempre, con el mayor y más perfecto desinterés, que su colección fuera útil á la ciencia.»

«Conforme á semejante criterio dióme Mociño, cuando salí de Montpellier, una prueba preciosa de su estimación y amistad: al devolverle los dibujos que tuve en mí poder dos años, no quiso, en manera alguna, recibirlos: *No, —me dijo— soy muy viejo, muy desgraciado y estoy muy enfermo para ser útil á la Botánica; llevadlos á Ginebra, os los doy y os confío, en el porvenir, el cuidado de mi gloria científica.* Recibí tan preciosa colección como el mayor testimonio de amistad del excelente Mo-

ciño y á modo de acicate para hacer públicos sus importantes trabajos. Llevélos á Ginebra en Otoño de 1816 y guardélos durante más de seis meses.»

«En tanto dulcificóse la especie de rigor que tuviera á Mociño desterrado de España, sucediendo á aquellas medidas sentimientos generosos y este viejo respetable, que después de haber consagrado su vida entera á trabajos útiles, veíase amenazado de morir en suelo extranjero, fué llamado á la patria, donde encontró amigos en aquellos que siguieran un partido contrario al suyo y tengo empeño en decir aquí que en la época de la persecución más activa hácia los españoles que abrazaran la causa del Rey José, La Gasca, director del Jardín Botánico de Madrid, quien durante toda la guerra, hicieron armas en favor del Rey Fernando, ha demostrado su estimación por Mociño dedicándole un género de plantas en la misma página en la cual dedicaba otra al príncipe Fernando. Mociño resuelto á entrar en España, no quería presentarse sin la colección de sus dibujos: me escribió pidiéndola en Abril de 1817, y según el día que deseaba ponerse en camino, quedaban muy pocos para mandársela. Sentía perder para siempre los medios de estudiar esta bella obra y deseaba conservar, por lo menos, algunos contornos de las principales plantas de la colección; dirigíme, con tal objeto á diferentes personas, quienes, como estudio particular del dibujo, copiaran varias de estas plantas; me consideraba feliz obteniendo veinte copias; pero cuáles no serían mi sorpresa y reconocimiento cuando ví manifestarse en todos los artistas y aficionados de nuestra ciudad, el celo más amable y activo por conservar aquí tantas copias como fuere posible de los dibujos de la colección mexicana. No solamente las personas relacionadas conmigo, sino aquellas que no tenía el honor de conocer, ofrecieronme, con particular empeño, su lapiz ó su pincel. Más de cien personas (\*), animadas del mismo interés, pusieron manos á la obra; los principiantes calcaban los dibujos, en parte los coloreaban los aficionados y encargábanse los verdaderos artistas de los objetos más difíciles; los profesores dirigían á sus alumnos, y los que no sabían pintar, esforzándose por ser útiles, buscaban, entre sus conocimientos, colaboradores para la empresa, que tomara caracter nacional por la reunión de tantas voluntades. Gracias á

---

(\*) Ciento ocho conocidas mías, sin contar los anónimos, de quienes hay cuarenta y seis dibujos. (Nota del Autor).

este conjunto, que no puede hallarse sino en una república, que ha hecho de todos una familia; gracias á la multitud de talentos ocultos, por decirlo así, en todas las clases de nuestra ciudad; gracias á las consideraciones particulares de que el público de Ginebra quiso darme testimonio en semejante ocasión, en ocho días copiáronse enteramente ochocientos sesenta dibujos por completo y en lo tocante al trazado y colorido de fragmentos más ó menos extensos y se conservaron los contornos de ciento diez y nueve. Añadí á esta colección otros setenta y uno, que tuve tiempo de hacer copiar en Montpellier, y trescientos cinco duplicados que Mociño me había regalado: en definitiva no quedaron sino noventa y ocho dibujos de la colección mexicana de que no tengo copia alguna; pero como en ellos comprendense especies ya conocidas de los botánicos, el déficit real es menor de lo que aparece.»

«De tal manera he formado una colección nueva de mil trescientos dibujos, desigual, sin duda alguna, en lo perfecto de sus elementos; mas siempre suficiente para el estudio y que tiene para mí encanto y precio inestimables. No solo veo en ella preciosa muestra de la benevolencia de mis compatriotas, sino que tengo, además, la gloria de haber sido causa ocasional de un suceso que hace honor á Ginebra, porque demuestra en qué grado son populares las artes y el espíritu público que anima nuestra ciudad. En las señoras encontré, sobre todo, el talento y celo de que hablo y ruego á cuantas han cooperado en mi empresa, que vean aquí la expresión de mi profunda gratitud.»

«Me sería agradable detallar ahora la parte desempeñada por cada una de las personas que se prestaron al trabajo; pero veríame precisado á enumeración individual, y si en ella omitiera algún nombre, podría creerse que no he apreciado su concurso como en realidad lo aprecio. El índice alfabético de los pintores, que transcribo uniendo á los nombres la lista de los dibujos, suplirá cuanto pudiera decir; pero debo, sin embargo, apartarme de esta regla, al mencionar ciertos servicios sin lugar apropiado en la lista de los dibujos. Así, aun cuando el nombre de Mad. Lavith no se encuentra en ella, lo supliré diciendo que, por su consejo, he intentado, en primer término, hacer copiar la colección entera, á lo cual contribuyó ella poderosamente, ya buscando colaboradores, ya trazando muchos bocetos. Aunque el nombre de Mad. Reverdin no aparece gran cosa en la misma lista, ha tenido parte importante en la empresa, porque hizo ejecutar á los alumnos de la escuela que con

tanto éxito dirige, casi todos los calcos y contornos, que abreviaron el trabajo de los coloristas, y ha vigilado esta operación con solicitud digna de todo mi reconocimiento. En fin, aunque el nombre de Mr. Almeras no figura en el índice, sino por cierto número de dibujos, este número no dá idea completa de los servicios prestados á la colección, á la cual ha contribuído distribuyendo modelos á todos sus discípulos, y dirigiendo las copias con exquisito celo.»

«Aunque lo he dicho todo, no podría terminar esta noticia sin recordar el verdadero talento y ardor infatigable con que diversas personas se consagraron al trabajo, tales son principalmente: Mrs. Almeras, Jopfer, Anspach, Coindet, Soret, Heyland, Verre, J. De Candolle y el joven Deville; Mesds. Tollon, Eynard, Vaucher, Almeras, Saint-Ours, Odier (3). Mlles. Rath, Salles, Veirassaz, Vindisth, Decarro, Fabri, Clinet, Covelle, Revilliod, Colladon, Pictet (5), Martín, (3) Beaulacre, Amat, Ployard, Galadin, Vully, Mallet, Bouvier, y bastantes más, entre las cuales no olvidaré á Mlle. Empart, que á la edad de setenta y seis años quiso tomar parte en la empresa, ni, en fin, á Mlle. Lullin y Mr. Vander Voestine, quienes poco después murieron en el esplendor de la vida, y de cuyos servicios podemos hablar libremente, cuando ya lo ha hecho la posteridad. También algunos extranjeros, tales como Mad. Mostyn, unieron sus esfuerzos á los esfuerzos de los nacionales, y algunos anónimos, cuyos trabajos poseemos, sin haber podido, en circunstancia alguna, manifestarles nuestro reconocimiento» (\*).

«Todas las obras, colocadas por orden metódico, en los trece volúmenes, cuya introducción es la presente, se conservarán como regalo precioso del favor público, y muestra del carácter peculiar de nuestro país, y tomaré las medidas necesarias á fin de que semejante obra, después de mi muerte, no salga nunca de Ginebra, y pueda servir constantemente para la enseñanza de la Botánica y aliento del espíritu público.»

---

(\* ) Una de las señoras que prestaron su concurso á Mr. De Candolle, ha sido Mlle. Zeigler, próxima pariente de mi amigo queridísimo Mr. Zeigler, de Ginebra.

