BOLETIN

DE LA

REAL ACADEMIA GALLEGA

Año VI | *Coruña 20 Diciembre de 1911* | Núm. 56



† D. JUAN JACOBO DURÁN LORIGA

SECCIÓN OFICIAL

D. JUAN JACOBO DURÁN LORIGA

Con tenaz insistencia, como si consciente la implacable muerte en ello se complaciera, no cesa de causar víctimas entre nuestros queridos compañeros.

Desde que esta Real Academia fué creada, sensibles y dolorosas bajas ha sufrido la intelectualidad gallega que de aquella forma parte y es su más preciado galardón.

A las que lloramos, y que tan profundas é imborrables huellas han dejado en nuestro corazón, viene á aumentar ahora nuestras amarguras, la de un nuevo y querido compañero, el ilustre matemático, el virtuoso caballero Don Juan Jacobo Durán Loriga.

Electo Académico, para la sensible vacante que dejara entre nosotros otro ilustre gallego, el Sr. D. Leandro de Saralegui y Medina, la muerte súbita é impensada vino á sorprenderle en lo mejor de su vida, arrebatándolo al cariño de los suyos y al de su pátria.

Lo que era el nuevo Académico, lo que de él podían esperar esta Real Corporación y Galicia, lo dicen elocuentemente el sentimiento general que su muerte produjo y los sentidos elogios consagrados á su memoria por todos los periódicos regionales.

Nosotros, en nuestra modesta esfera, al llorar al querido compañero, honramos su memoria, consagrándole en el presente número este sincero homenaje.

Como tributo de respeto al muerto que lloramos, damos á la publicidad el *Discurso* que el Sr. Loriga tenía preparado para su recepción y que, ¡oh ironía de la suerte!, iba á celebrarse en aquellos días que la muerte nos lo arrebató.

Para muchos, será como revelación de una personalidad literaria dicho *Discurso*. A nosotros, que conocíamos cuanto valía aquel espíritu noble y generoso, no nos sorprenden lo galano, poético y sentido de las frases del *Discurso*. Sabíamos cuanto y cuan grandes eran las dotes que adornaban el privilegiado talento del ilustre matemático.

Alma cristiana y caballerosa la del inolvidable Juan Jacobo, sus escritos son reflejo fiel de sus sentimientos. En ellos flotan, entre las galanuras del estilo y sus grandes y profundos conocimientos en la Matemática, aquellos otros que caracterizaban tan dignamente su gran personalidad privada.

Lloramos con su familia, lloramos con toda Galicia, esta sensible y dolorosa pérdida y, desde las regiones serenas donde habita el alma del que en vida fué virtuoso, sabio y cumplido caballero, siga prestándonos los poderosos destellos de su genio y alentándonos en nuestra obra.

Juan Jacobo: Descansa en paz.

E. C. A.

DISCURSO

QUE EL SR. D. JUAN JACOBO DURÁN LORIGA TENIA ESCRITO Y DISPUESTO PARA SU RECEPCIÓN COMO ACADÉMICO DE NÚMERO (1)

Señores Académicos:

Cuando, bondadosamente, se me pidió mi aquiescencia para ser presentado á ocupar plaza de número en esta Real Academia, me encontré verdaderamente sorprendido, entendiendo, como entonces entendía, que el objeto de esta respetable Corporación era perseguir y estudiar hechos relativos á nuestra Región en lo que atañe á su idioma, historia, costumbres, monumentos, etc., y en este concepto hube de manifestar que yo jamás me había ocupado de estas investigaciones y que las disciplinas á que consagré mi vida intelectual tenían una orientación completamente distinta. Se me contestó que los fines que perseguía la Real Academia eran de un carácter más general, y que ésta me acogería en su seno con los mismos títulos que lo hizo la Real Academia de Ciencias de Madrid y otras Corporaciones científicas extranjeras.

Estas manifestaciones calmaron, *en parte*, mis escrúpulos, y me expreso así, porque siempre he creído que los honores que se me han dispensado, han sido superiores á mis merecimientos; en este concepto debo daros las gracias más sinceras y manifestaros cuánto me satisface y halaga el pertenecer á esta Institución que representa en el orden intelectual á esta Galicia, en donde he nacido, y que tanto amo.

Vengo á ocupar la vacante que dejó el Excmo. Sr. D. Leandro de Saralegui y Medina, Intendente general de la Armada; la edad y los achaques le obligaron á renunciar su cargo y, desgraciadamente, algún tiempo después, la muerte le impuso la triste y obligada contribución que á todos nos impone.

Prestó, como militar, el Sr. Saralegui, excelentes servicios, desem

(1) En el próximo número se insertará el *Discurso-contestación* del Sr. Fernandez Alonso.

peñando puestos delicados y, algunos, en circunstancias difíciles; y en otro orden de cargos, tuvo el muy lucido de Director de la Escuela de Administración Naval. Dejó escritas muchas obras de mérito, relativas á asuntos profesionales, esto es, sobre Contabilidad y Legislación de Marina; citaremos solamente, la «Ordenanza para el régimen militar, facultativo y económico de los Arsenales», é «Instrucciones para el régimen de la Contabilidad, obras y talleres», también de los mismos establecimientos. Publicó asimismo otras de carácter más general, por ejemplo, «Tratado de Economía Política» y el de «Contabilidad y Hacienda Pública». Demostró gran talento y gusto literario en otros trabajos de distinta índole sobre asuntos históricos y ciencias morales y políticas. En particular, constituyó su preocupación en los últimos años de su vida, el reunir elementos para la historia de la vecina ciudad departamental.

Poseía el Sr. Saralegui, además de otras condecoraciones, la gran cruz del Mérito Naval y era Comendador de Carlos III é Isabel la Católica. Al cesar en su carrera militar, acordó el Gobierno la instrucción de expediente para la concesión de la gran cruz de Alfonso XII, gracia que se apresuró á renunciar el interesado.

Finalmente, era Académico Correspondiente de la de la Historia y pertenecía también á otros Centros de cultura españoles.

En síntesis, fué mi antecesor de los que honraron de verdad á nuestra Región, y cumplo aquí el justísimo deber de ensalzar su nombre ilustre y rendir piadoso tributo á su memoria veneranda.

Ha llegado, señores, el momento de manifestaros el tema que he elegido para este acto, teniendo en cuenta, en primer lugar, la libertad absoluta que me conceden los Estatutos y, en segundo término, lo que es natural y lógico; que cada uno debe hablar, no diré de aquello que entiende, pues dicho tan en absoluto, encerraría vana presunción, pero al menos de lo que sabe mejor. No ignorais que he consagrado la mitad de mi vida al estudio de la Matemática, á su enseñanza, á su cultivo y muy en particular á tratar de hacerla amar tanto como yo la amo; ella me ha recompesado este amor abnegado permitiéndome, en algunos momentos felices, aportar algún grano de arena, a su edificio verdaderamente majestuoso y soberbio.

No siendo este Centro una Academia de Ciencias, en el sentido genuino de la palabra, no temais que dé excesiva aridez á mi trabajo, que

sólo á grandes rasgos se ocupará de mi estudio predilecto, y algo hablaré también de otras ciencias, al examinar los grandes adelantos que en ellas se están realizando. Sería muy oportuno el tema de trazar una biografía de los matemáticos de nuestra región, pero me faltaría materia para este asunto; hay que consignar, con honda pena, que lo mismo en este trozo de nuestra Patria, que en toda ella, no han brillado esos astros de primera magnitud que fueron colocando sucesivamente los jalones de esta ciencia por autonomasía, como la consideraron los geómetras griegos al darla el nombre de Mathesis.

Este fenómeno de la carencia de matemáticos en España, ha llamado siempre mi atención y, algo he discurrido sobre este punto en un trabajo que presenté hace tres años al Congreso Científico de Zaragoza. Pero, en fin, cualesquiera que sean las causas, el hecho es desgraciadamente cierto, y sólo nos resta alentar la esperanza de que surjan tiempos más dichosos bajo este punto de vista.

Cuando recorre uno la Historia de España de los siglos XVI y XVII, sobre todo el primero, con razón llamado nuestro siglo de oro, y se encuentran los nombres del inmortal Cervantes, de Fray Luis de León, dotado de tan vasta erudición como purísimo gusto, de Fernando de Herrera, de los Argensolas, de Lope de Vega, Fray Luis de Granada, Santa Teresa de Jesús: al ver nuestro teatro á la altura á que llegó con Tirso de Molina, Alarcón, Rojas, Calderón de la Barca &, y la pintura representada por los Murillo, Velázquez, Zurbarán, Ribera.... ansía uno encontrar en la Ciencia matemática, un nombre español, uno siquiera, que pueda colocarse á la altura de los Neper, Vieta, los Bermoulli, Galileo, Cardan, Euler, Pascal, Newton, Leibnitz, Descartes, Fermat, etc., etc., que tanta gloria dieron á la Ciencia en los siglos que hemos citado, sobre todo en el último, ya que la invención del Cálculo infinitesimal por Newton y Leibnitz y la Geometría analítica por Descartes, abrieron á aquélla horizontes completamente nuevos, pudiendo atacar problemas que se resistían á todos los esfuerzos. Fueron verdaderamente otros Colones descubridores de un Nuevo Mundo, y tanto más notable fué este resurgimiento, si se tiene en cuenta, que el cuantioso patrimonio ya alcanzado al empezar la Era Cristiana (y algo se acrecentó en los tres primeros siglos de élla), había sufrido una casi absoluta paralización durante doce siglos. Los pueblos se ocupaban en guerrear, existía un equilibrio inestable en las sociedades y era forzoso llegar á una forma más estable. La Historia tiene sus leyes precisas, y si la materia afecta sus estados estático y dinámico, también se presentan en el orden moral.

Muchos tienen prejuicios respecto al estudio de la Matemática considerándolo de una aridez excesiva: hay, en esto, una gran exageración; claro está que el principio de una ciencia tiene sus dificultades pero éstas se compensan y se aclaran, si se une á la teoría aplicaciones bien elegidas. Hay en particular en la Matemática, una parte elemental para la que basta ese *buen sentido* que Pascal decía estar igualmente repartido entre todos los hombres.

En lo que atañe á la parte superior, á las regiones elevadas de la Ciencia, es lógico que las dificultades sean mayores y se necesiten ciertas aptitudes para vencerlas, y en cuanto á dominarla, á poder deducir consecuencias que conduzcan á hechos de importancia capital, entonces, señores, es preciso nacer con los rasgos geniales que Dios concede, cada siglo, á media docena de individuos.

Otra idea también muy extendida, supone que esta gran ciencia se pierde en un océano de teorías de muy dudosa aplicación práctica. Aunque esto fuese cierto, no le quitaría su valor filosófico y estético, «que no sólo de pan vive el hombre», pero se puede añadir, que es muy difícil asegurar que una teoría abstracta dejará de tener aplicaciones útiles. Nadie creería, por ejemplo, que una discusión profunda de las *integrales* de una ecuación de Fourrier, había de servir á lord Kelvin para deducir consecuencias importantes relativas á la telegrafía submarina, y que otras investigaciones análogas, habían de encontrar aplicación en la teoría de la elasticidad y en los trabajos de Maxwell sobre electro-magnetismo. Pero el ejemplo más patente del hecho que consignamos, nos lo presentan las *secciones cónicas* que, estudiadas teóricamente y por *puro pasatiempo* por los geómetras griegos, aparecen de util aplicación, cuando, veinte siglos más tarde, las encuentra á su paso Kepler, al deducir del estudio del planeta Marte sus tres famosas leyes astronómicas, que, muy poco después, condensó y generalizó el inmortal Newton en su admirable *ley de atracción*. Es sabido la emoción que sintió el astrónomo alemán al descubrir las leyes del mundo sidéreo, y no se le ocurrió otra cosa que hincarse de rodillas para entonar un himno al Altísimo, ante tanta grandeza: ¡quizás en aquel momento sublime de arrobador éxtasis, creyese ver aquel *mago de la Astronomía*, la palabra ¡Mathesis! escrita en las alturas por la mano de Dios, con los luminares del Cielo!.

Pero aun dejando esos espacios siderios, regidos, como hemos dicho, por leyes matemáticas, y cuya grandeza é inmensidad anonada y produce el *escalofrío de lo infinito*. Aún abandonando, repito, lo lejano, y mirando únicamente á esta tierra en que rastreamos, aparece por

doquier la Matemática regulándolo todo, midiéndolo todo y sirviendo como poderoso instrumento de investigación. La naturaleza en sus tres reinos nos presenta constantemenre *hechos matemáticos:* las formas cristalinas del reino mineral; los estambres y pistilos de las flores, sus tallos y sus troncos, obedeciendo siempre á la economía de materia, dentro de la mayor resistencia; las espirales y valvas de muchos moluscos; la forma de los huesos y estuches medulares; el empleo mecánico de los músculos; los engrases sinoviales; la forma de las cavidades y bóvedas óseas, etc., etc, todo, todo es matemática.

Las ciencias físicas, no sólo necesitan de la Matemática en la resolución de sus problemas clásicos y en los instrumentos y medios de que se valen para realizar las experiencias, si no también para fundamentar las bases que explican sus múltiples fenómenos y que tienden á darles la forma *deductiva* á que aspira una ciencia. Bien sabido es que una rama importante de la Física es la llamada Física matemática que, arrancando de los famosos estudios de Fourrier sobre el calor, ha penetrado en todas las teorías de la Física: óptica, acústica, electricidad y magnetismo.

La Química tiende, de día en día, á tomar la forma matemática; díganlo si no la teoría desarrollada por Gibs sobre equilibrio de los sistemas químicos, y su famosa ley de fases; los trabajos de Le Bel y van T. Hoff para constituir la *estereoquímica*, tomando por punto de partida los cristalo-gráficos de Pasteur, que proporcionando *ideas teóricas,* sobre la situación de los átomos, han permitido notables síntesis para reproducir cuerpos que nos ofrece la naturaleza; sirvan, de ejemplo, los alcaloides del café y del cacao, esto es, la cafeina y la teobromina.

La Anatomía, la Fisiología y la Patología, ó se ligan directamente con la Matemática ó con ciencias estrechamente unidas á ella. ¿Qué son esos aparatos que el médico emplea con los nombres de termómetro clínico, laringoscópo, cardiógrafo, oftalmóscopo, etc., si no aplicaciones de la Mecánica y la Física?

La Hacienda, la Estadística, el Seguro, las leyes del Sufragio, á la Matemática obedecen.

Las ciencias auxiliares del Arte de la Guerra, en la Matemática se fundan.

Hasta se ha hecho aplicación de la Matemática, señores, para descifrar jeroglíficos que nos descubren civilizaciones diversas.

Esos grandes establecimientos fabriles, esos barcos gigantescos, los mil medios, en fin, de satisfacer nuestros deseos ó llenar nuestras necesidades, son aplicaciones de la ciencia que nos ocupa.

El literato, el poeta, el pintor, el escultor, el músico, tienen que obedecer, en sus creaciones, á la ley del número y la forma.

Permitidme, pues, repetir lo que dije en una conferencia pública hace algunos años:

«No lo dudeis, señores, es fruto de la Matemática el hermoso tra »satlántico que marcha hacia lejanas tierras para llevar como mensa»jero de paz y bienandanza, los productos de la agricultura ó de la in»dustria, ó el poderoso acorazado que vá á vengar ultrajes hechos á la »bandera de la Patria; el telégrafo, que permite contar en un momento »dado las pulsaciones de la humanidad entera; el telescopio, que deja »examinar el mundo de los astros, ó el microscopio, que escudriña los »secretos de lo infinitamente pequeño. En leyes matemáticas se tradu»cen, así los movimientos que se realizan en los espacios celestes, como »los vertiginosos que agitan las moléculas de los cuerpos. Campea el »número en las más bellas odas de Píndaro, en las estatuas de Miguel »Angel, en los lienzos de Rafael.

«¡Matemática en el cerebro del sabio, matemática en el corazón »del poeta, matemática en el cielo, en la tierra, en lo grande, en lo pe»queño! ¡En todas partes matemática!

»¡Y es que en el número, señores, se sintetiza toda la creación, la »luz, el sonido, la forma... Pitágoras decía hace veinticinco siglos: «Los »elementos del número, son los elementos de todas las cosas» ¿Quién »duda que esos encantos que presenta la naturaleza en sus hermosos »cambiantes de luz, que esos sonidos á veces celestiales se reducen en »suma á vibraciones que recoge el prisma, ó una sinuosidad, una for»ma geométrica al fin, que almacena el cilindro del fonógrafo? ¿Que »esos bellísimos arabescos que trazaba la imaginación fogosa de los ar»tistas de Oriente son en resumen cuestión de números? Gocemos ar»tisticamente en la contemplación de lo bello, pero sepamos *que en nú»meros se sintetiza* el colorido de las selvas y de los prados, los variados »matices de los jardines, el suspiro luminoso de los astros, el azul viola»do del espacio, el simpático murmurio del arroyo, el majestuoso re»tumbar del trueno, el rayo de luz que choca en la frente del héroe, ó »el que destellan las pupilas del sabio....!»

Pero, volviendo á una idea que ya inicié anteriormente, aunque esta ciencia de que me ocupo no tuviese las inmensas aplicaciones que he manifestado, (más que para citar nuevos hechos, para recordar cosas conocidas), siempre sería digna de nuestra admiración por su propia belleza, que en otra ocasión he comparado con los templos que en los tiempos de Ictino y Calícrates se elevaban á las divinidades Helénicas. Sí,

señores, la Matemática tiene su valor estético, como lo tiene la pintura, como lo posée la escultura, como lo encontramos en la música. Además, sirve para realzar la potencia del entendimiento humano. Así, cuando el gran físico Fourrier se ocupaba de cuestiones de Física matemática, reprochaba al ilustre Jacobi que éste dirigiese sus profundas investígaciones á descubrir verdades en la ciencia abstracta, el matemático alemán se limitó á contestar: «Un filósofo como él (Fourrier) debía saber, que la ciencia constituye el honor del espíritu humano, y, en este concepto, una propiedad relativa al númen, vale tanto como una cuestión del sistema del mundo».

Yo quisiera pintar aquí las bellezas con que á cada paso se tropieza en el estudio de la ciencia abstracta, pero esto me llevaría demasiado lejos y necesitaría, además, entrar en el tecnicismo científico; pero, creedme, que se experimenta con frecuencia ese sentimiento emotivo que producen la poesía y la música. Cuando el ilustre Carlos Hermite, el primer matemático que tuvo Francia en la segunda mitad del pasado siglo (y cuyo recuerdo despierta en mi viva emoción, ya por lo que produce la aureola que circunda al Genio, ya por la estrecha amistad que me ligó á ese grande hombre), los que asistían á su Cátedra de la Sorbonne, desde todos los puntos del globo, á oir sus lecciones, se sentían con frecuencia emocionados en tal forma que sus ojos se empañaban con lágrimas, al ver como aquel hombre extraordinario, con su mirada reposada é inteligentísima y sus ademanes y oratoria tranquilos, hacía surgir de aquellos signos que trazaba en el tablero, notas de la más viva cadencia, cuál un conjuro que en su mano tuviese traer á la esfera de lo humano las inefables hermosuras de lo divino. Tal es el poder de la ciencia y tal es también el poder del Genio.

Constantemente se encuentra, el que se dedica á esta clase de estudios, con inesperados problemas, que exigen la aplicación de la Matemática: unas veces, para encontrar lo que se propone y otras, ¡ay! para declararse impotente y recibir lecciones de humildad. Permitidme acerca de este punto, referiros un hecho que me afectó personalmente y, dispensadme el carácter familiar que doy á este discurso, conferencia, conversación, ó como queráis llamarle.

Hace próximamente un par de años, y, una vez terminada la cena en familia, disponíase una de mis hijas, siguiendo una práctica consuetudinaria, á apagar uno de los focos de la lámpara del comedor, de intensidad de 16 bujías, para dejar solamente los tres de á cinco que formaban los vértices de un triángulo equilátero, del que era centro el primero; aunque, como llevo dicho, ésta era tarea diaria, por esta vez se

le ocurrió á mi hija preguntarme si prefería apagase el del centro ó los otros tres. Élla veía naturalmente, que la intensidad del primero era próximamente la suma de las intensidades de los otros, pero dudaba respecto á la más conveniente elección, á causa de las diferentes situaciones. Yo comprendí que la respuesta no era inmediata, ni mucho menos, y me dispuse á resolver el problema aplicando las leyes de la óptica, y atacándolo, (ésto era indispensable) con los medios que proporciona la parte elevada de la Matemática. Llegué á estudiar por completo la forma que debía afectar la mesa para que fuere indiferente alumbrarse por el foco del centro ó los tres de los vértices, obtuve una curva interesante, acogieron con beneplácito mi trabajo varios geómetras extranjeros, que se apresuraron á buscar nuevas propiedades, y yo lo consideré apropiado para presentarlo como Memoria reglamentaria á la Academia de Ciencias de Madrid. La dicha curva tiene una forma algo parecida á la del *trébol,* y la *filiación* que le dá la ciencia en su tecnicismo es:

Cuártica de *clase* 12 y *género* 3, *bitangente* á la *recta del infinito* en los *puntos cíclicos,* con 24 *puntos de inflexión* y 28 *tangentes dobles.*

Es, indudablemente, agradable al matemático hacer aplicación de su ciencia al descubrimiento de hechos del mundo físico y ver que la realidad comprueba las previsiones teóricas. Se concibe bien, por ejemplo, la emoción que sentiría Leverrier al *descubrir teoricamente* el planeta Neptuno y ver que el telescopio manejado por Gall da fé cumplida de la afirmación del sabio francés; pero también tiene una grandeza incomparable, el caminar por senderos abstractos y ajenos por completo á toda realidad objetiva, sin preocuparse por consiguiente, de la existencia, ó no, de las entidades que su imaginación crea, pero que constituyen, no obstante, una edificación completamente lógica, apoyándose en premisas que forman los cimientos del edificio. Sírvame, como ejemplo, la doctrina del *hiperespacio:* suponed que un ser racional esté constreñido á moverse desde su nacimiento sobre una línea recta, un tubo capilar, una especie de túnel cilíndrico de pequeñísimo diámetro; si, como parece lógico suponer, las nociones fundamentales de espacio, forma etc., las tomamos de la experiencia (yo creo que también las adquirimos, hasta cierto punto, por una especie de *ley de herencia;* pero, de todos modos, estamos en el terreno de una hipótesis), para ese ser, no existirían las ideas de arriba, abajo, derecha, izquierda.... y claro está, que ese diminuto ente, ese *punto inteligente,* afirmaría que el espacio sólo tiene una dimensión, y la geometría que idease, sería la de la línea recta. Ampliemos las facultades de ese ser hipotético y dejémosle *rodar*

sobre un plano, pero privado de la noción de *arriba* y *abajo:* no podrá imaginarse el rayo que chasquea en el espacio, ni las misteriosas profundidades del océano; ahora, dirá que el espacio tiene dos dimensiones, y, si idea algo sobre Geometría, serán verdades de la geometria plana. Si le damos una facultad más, podrá ver las tres dimensiones de nuestro espacio, ya puede admirar la sublime majestad de lo alto, y los grandes misterios de lo profundo, pero, todo esto *es poco,* y una generalización lógica le lleva al geómetra á *crear* un espacio de n dimensiones, estudiando sus propiedades y deduciendo consecuencias, y formando así una rama muy importante de la Geometría. ¿Que este espacio no existe en la realidad? Pues el geómetra se limita á decir que si existiese tendría tal ó cuales propiedades. ¿Que existe, y la pobreza de nuestras facultades y medios nos impide contemplarlo?: entonces he ahí las propiedades de que goza.

¿Será, todo esto, realidad ó sueño? ¡yo no lo sé, señores!: éstas y otras teorías de la ciencia son los tupidos cortinajes que nos ocultan lo infinito. Lo que si puedo aseguraros es, que en Física matemática, hay sabios que encuentran explicación á algunos fenómenos que se realizan en ese mundo misterioso de los átomos, recurriendo á la doctrina del hiperespacio.

Muchos creen, señores, que sólo cuando el geómetra se entrega á concepciones que no entran por los sentidos, es cuando su doctrina es discutible; y que, todo lo que constituye la matemática clásica, es asunto incontrovertible: bien errados están los que así piensan, y conviene no ignoren, que esa locución *ciencias exactas* no es sinónima de indiscutible. En primer lugar, hay partes en la matemática, lindantes con la metafísica que se prestan á serias discusiones; pero, aún prescindiendo de esos puntos delicados y eminentemente filosóficos, hay que observar que esta ciencia parte de ciertos axiomas ó postulados y, sobre ellos sienta un edificio completamente lógico; pero, según se acepten ó no ciertos postulados, la edificación toma aspecto completamente distinto. El ejemplo más patente lo presenta la geometría clásica. Ésta, parte (entre otros axiomas), del famoso postulado de Euclides, sobre la paralela única, y la no aceptación de este principio, conduce á otras dos geometrías; la del ruso Lobachefski y la del alemán Riemann: los hechos que se desarrollan en una y otra, conducen á consecuencias distintas y hasta opuestas. Se oye decir con frecuencia: «esto es tan evidente como que la suma de los ángulos de un triángulo vale dos rectos»; pues, ésto, es precisamente una de las cosas que nadie puede afirmar; *si admite* uno el postulado de Euclides, sí; si no se acepta y se sigue la

vía marcada por los dos geómetras que he citado, valdrá menos de dos rectos, ó más de dos rectos, respectivamente. Pero, se ocurre naturalmente preguntarse: «¿Será cierto el postulado de Euclides? La ciencia ha contestado por boca de Beltrami, que nadie podrá demostrar su certeza ó inexactitud, al menos por consideraciones de geometría plana.

Desde hace unos cuantos años la Matemática está pasando por un período transformativo y creador de extraordinaria actividad, y, en alguna de las teorías que la integran, me atreveré á decir, que la obra es verdaderamente revolucionaria. No es que se derrumbe, ni mucho menos, el sólido y soberbio edificio que levantaron tantos hombres de genio, y nos legaron, como prenda del colosal esfuerzo que puede realizar el entendimiento humano; pero, se ha visto modernamente, que esa hermosa obra arquitectónica necesita algunas reparaciones y en ciertas partes, trabajos de ampliación. Ha preocupado seriamente la revisión de los principios, para darles todo el vigor apetecible, ya que, con frecuencia, los antepasados se dejaban llevar demasiado de la intuición, y ésta, que es uno de los grandes recursos del genio, y en muchos casos necesaria para el adelanto de la Ciencia, puede conducir por senderos llenos de emboscadas. Por otra parte, los problemas que constantemente está planteando el examen detenido del mundo físico, no deja al matemático paz ni sosiego. Así, los del equilibrio calorífico, han conducido á una célebre ecuación ya encontrada por Laplace en el estudio de la atracción y que también aparece en la Hidrodinámica; así como, anteriormente, el estudio de las cuerdas vibrantes llevó á D'Alembert á crear la fecundísima teoría de las ecuaciones con derivadas parciales. Pero es un hecho muy frecuente, que un problema físico conduce al desarrollo de determinadas teorías y después, éstas, siguen su avance, sin preocuparse ya de su origen, y aportando hechos notables á la ciencia abstracta.

La idea de *función*, que es fundamental en la Matemática, tuvo que ampliarse considerablemente; los geómetras del renacimiento le daban un carácter demasiado restringido y el estudio profundo de esta teoría fué la brillante obra matemática de gran parte del siglo XIX, y, continúa siéndolo actualmente. Fueron los verdaderos creadores de la *moderna* teoría de las funciones, Cauchi, Jacobi y Abel; la continuaron, entre otros, Riemann, Hermite y Weiertrass, y hoy, una porción de analistas de primer orden, están enriqueciéndola con nuevos y notables descubrimientos.

Causó gran sorpresa en el mundo matemático el hallazgo realizado por el citado Weierstrass de funciones contínuas sin derivada, ó lo que

es lo mismo, empleando un lenguaje geométrico, curvas sin tangentes; difícilmente podría la intuición prever este hecho singular. Ha sido, por otra parte, necesario crear nuevas funciones ya que las conocidas eran insuficientes para abordar ciertos problemas. Así, por ejemplo, el estudio del péndulo obligó á considerar las *funciones elípticas* de una importancia capital, y á estas siguieron otras, transcendentes, que han enriquecido la ciencia.

Los fenómenos naturales se traducen generalmente en *ecuaciones diferenciales*, que es como se presenta el *hecho elemental*, que luego hay que seguir en sus diversas fases, haciendo necesario el profundo estudio de aquéllas, y en particular, su *integración*, que es el gran problema del análisis, rodeado frecuentemente de dificultades inmensas y que obligan, á menudo, á seguir métodos de aproximación, traducidos generalmente en desarrollos, en series convergentes. Esto ocurre constantemente en la Mecánica Celeste, y aunque la teoría tiene derecho á pedir más de lo que alcanzó, la práctica puede, no obstante, estar satisfecha. Así, por ejemplo, el movimiento de la luna, de extraordinaria complicación teórica, se ha podido, sin embargo, aquilatar lo suficiente para que en un intervalo de 250 años, el adelanto ó retraso, respecto á lo que indica la teoría, no llega á un segundo de tiempo; y en cuanto á los planetas, aún en lo que toca á Mercurio (que es el de estudio más complicado), el error no llega á medio segundo, en un período de siglo y medio.

Paralelamente al análisis ha caminado la Geometría. Ha sido la preocupación de los geómetras modernos asentar bien sus bases, y en este concepto, el ver el número mínimo de *axiomas independientes*, necesarios para fundamentarla, dió lugar á interesantísimos estudios. Es imposible establecerla, sin aceptar como premisas ciertos axiomas, más ó menos intuitivos y con razón se admira el genio de Euclides, al basar, hace veintitantos siglos su famosa geometría, que es la que podemos llamar clásica, en su célebre postulado de la paralela única (entre otros varios que creyó necesario establecer); pero como quiera que en en el orden lógico, no es indispensable aceptarlo, se ha llegado, al negar dicho postulado, á otras dos geometrías, según antes hemos dicho; la de Lobachefski y la de Riemann, ó, como también se dice, la geometría hiperbólica y la geometría elíptica: en la primera pueden trazarse por un punto dos paralelas á una recta, en la segunda, ninguna. La primera puede interpretarse por la consideración de esferas de radio imaginario; y, por esferas reales, la segunda. Nuestra geometría usual ó Euclidea, es la llamada parabólica.

Otra rama moderna de la Geometría, es la denominada geometría infinitesimal, que es una brillante aplicación de la teoría de ecuaciones diferenciales. También ha preocupado á los modernos geómetras, la cuestión de superficies aplicables; la teoría de la transformaciones, de enorme importancia por ser base de fecundos descubrimientos; la interesante doctrina de coneixidad del espacio; la geometría de situación ó *análisis situs* y, en fin, una porción de estudios sobre la teoría de curvas y superficies que dieron á la geometría una grandeza verdaderamente asombrosa.

También la parte de la Matemática en donde reina el número en toda su pureza, es decir la Aritmética, ha participado de la revisión y ampliaciones de las otras ramas, y, claro está, que al decir Aritmética, no nos referimos á su parte elemental, á la que utilizamos constantemente en los usos prácticos de la vida social, sinó á su parte elevada, donde se tocan cuestiones de dificultad inmensa (y que en muchos puntos se presenta como la parte más difícil de toda la matemática), y, aún otras, de caracter completamente metafísico, como son todas aquellas en que hay que dar entrada á la noción de infinito; estas partes han sido profundamente modificadas unas, y creadas otras; por ejemplo, las teorías de números inconmensurables; la de límites; la de conjuntos, que de tal modo impera hoy, en diversas ramas de la ciencia; la noción de números ideales, transfinitos etc., de las que fueron obreros Cantor, Dedekind, Kronecker, etc. Por otra parte, la noción de *número transcendente,* puesta en vigor por el gran Hermite, en una célebre Memoria, sirvió á Lindeman para demostrar la imposibilidad de resolver por la geometría elemental, el famoso problema de la cuadratura del círculo, cuya solución se persiguió en vano, ¡durante más de dos mil años! Esta importante consecuencia, es una prueba más, de como se prestan mútua ayuda y se compenetran las diversas ramas de la Matemática.

Como antes decíamos, en la parte elevada de la Aritmética, que suele denominarse aritmética superior ó transcendente, hay que caminar por una vía llena de obstáculos y propiedades del número de enunciación muy sencilla (y, descubiertas, con frecuencia, por vía experimental), presentan dificultades inmensas, aún con un gran bagaje científico, necesario para atacarlas; repetidamente se han demostrado ciertos hechos numéricos como consecuencia de sublimes lucubraciones de cálculo infinitesimal. Entre las diversas cuestiones á que aludo, citaré en particular el llamado *último teorema de Fermat,* que, enunciado en el siglo

XVII, se ha resistido á los esfuerzos de los sabios, «*como una especie de reto lanzado á la inteligencia humana.*»

El premio de 125.000 marcos que recientemente se instituyó como legado para quien demuestre la exactitud ó falsedad de dicho teorema, da al asunto carácter de actualidad y, en este concepto, me permitireis distraiga por breves momentos vuestra atención.

Sabido es, que se llama potencia de un número, el resultado de tomarlo como factor un cierto número de veces, si éstas son *dos*, se forma el *cuadrado;* si *tres*, el cubo, y después, la cuarta, quinta, sexta potencia etc., llamándose *grado* ó *exponente*, el número de veces que el factor entra para formar la potencia. Pues bien: Fermat estableció el siguiente teorema: «*Después del cuadrado no es posible que la suma de potencias de igual grado de números enteros ó fraccionarios* (basta, probarlo, para números enteros), *dé una potencia del mismo grado.*

La excepción que señalaba Fermat para el cuadrado, se ve inmediatamente; así, por ejemplo, se tiene:

$$3^2 + 4^2 = 5^2 \qquad \text{»} \quad 6^2 + 8^2 = 10^2$$

Fermat escribió su afirmación en el margen del ejemplar que poseía de la Aritmética de *Diofanto*, diciendo *tener la demostración*, pero que por lo pequeño del margen no podía desarrollarla allí.

Como antes he dicho, los más ilustres matemáticos se ocuparon de buscar la demostración del célebre teorema, cuyo interés crecía en razón de las enormes dificultades que se presentaban. Ya antes de Fermat *se admitía* la imposibilidad para el exponente *tres*, que al fin, la justificó Euler, para el *cinco;* la demostró Legeune, Dirichlet, Lamé para el *siete;* otros sabios, para nuevos exponentes, y hoy está demostrado hasta el exponente *cien*, gracias á los trabajos de Kummen, y para algunos superiores. Ante estos hechos, ocurre, naturalmente, preguntarse: ¿se llegará á demostrar el *último teorema de Fermat?* Yo creo que sí, ya en uno, ya en otro sentido, es decir, probando que es verdadero ó que es falso. Tengo tal convencimiento respecto á lo que el porvenir tiene reservado á la Ciencia matemática, que no dudo, ni un momento, que una porción de problemas que hoy causan la desesperación de los sabios, llegarán á verse con diáfana claridad, quizás por la virtualidad de nuevos procedimientos algorítmicos.

A la par que la Matemática, las otras ciencias han seguido su marcha progresiva y, verdaderamente asombra, el contemplar los adelantos realizados, las investigaciones hechas, y hasta las hipótesis sen-

tadas en estos últimos años. Aquella Mecánica que fundaron Galileo, Huyghens y Newton; que perfeccionó D'Alembert y que tan admirablemente desarrolló Lagrange en su famosa Mecánica Analítica, no basta para explicar una porción de hechos que presenta la Física matemática, ni para atacar sus difíciles problemas, y hasta se llegó á poner en duda la certeza de ciertos principios fundamentales.

Las ecuaciones clásicas de Lagrange, necesitan ampliación y, se recurre por algunos físicos á las *masas ocultas y movimientos ocultos*, que, para éllos, serían el éter explicativo de una porción de fenómenos y ciertos movimientos vibratorios de la materia ponderable. Por otra parte, la tendencia manifiesta á dar á la Mecánica una forma deductiva, ha provocado diversas teorías, siendo de notar especialmente los trabajos de Boltzmann, Helmholtz y Hertz, y, en lo que toca á ciertas partes de la física matemática, hay que señalar las atrevidas teorías de Lorentz sobre los *iones*. Se parte en estas modernas teorías, de ciertos principios considerados como axiomáticos y se levanta el edificio científico; pero desgraciadamente, estos postulados no tienen la fuerza intuitiva de los que se consideran en la Geometría y, su aceptación, es más violenta y penosa. Es fundamental en las ideas de Hertz, la no admisión del principio de Newton sobre la acción y reacción *á distancia*, considerando las fuerzas como *acciones de contacto*, es decir, aplicadas á los mismos puntos; se hace, pues, necesario, al aceptar el principio del inmortal sabio inglés, considerar *algo* que ligue los elementos que consideramos distanciados y, cabe hacer distintas hipótesis sobre este enlace. Si se supone que es el éter, de gravedad nula, ó casi nula, no dejan de presentarse serias dificultades para explicar hechos que aparecen contradictorios; pero no podemos extendernos sobre este punto.

La Mecánica celeste ha alcanzado notables adelantos; sin embargo, para el matemático es motivo de contrariedad, el ver que las series que tiene que emplear en sus cálculos, no pueden utilizarse para deducir las posiciones de los astros *á muy largo plazo* y que se impondrá la necesidad de crear nuevos métodos. Pero bajo otro punto de vista, se han realizado notables adelantos y, se puede citar entre los excelentes resultados que ha alcanzado la astronomía, la determinación de los paralajes de unas cuatro docenas de estrellas, con errores de sólo unas cuantas centésimas de segundo. Son importantísimos los estudios sobre estrellas dobles, que han permitido comprobar, que la misma ley de atracción que en nuestro sistema solar, rige en aquellos lejanos mundos. También es un hecho notable, adquirido por la ciencia astronómica, el considerar fundadamente como casi seguro,

que los cometas que observamos, pertenecen á nuestro sistema solar, y, no son viajeros que han recorrido los espacios interestelares.

La Física experimental ha llegado recientemente, á resultados verdaderamente admirables: bastará citar, con asombro, lo que se ha dado en llamar, el cuarto estado de la materia, el estado radiante, una especie de estado revolucionario, si se me permite la frase, una espantosa agitación de pigmeos, ya que, los corpúsculos de estas vertiginosas conmociones, tienen una masa que se calcula en las dos milésimas partes de un átomo de hidrógeno.

Bien conocido es el procedimiento que empleó Crookes para producir en el *catodo* los que se han llamado rayos catódicos, cuya existencia se patentiza por la luz que producen al chocar contra diversas sustancias y, con la notable diferencia de todos los rayos lumínicos conocidos, de desviarse por la aproximación de un imán, y que trajeron como consecuencia los famosos rayos de *Rœntgen* ó *rayos X* cuyas aplicaciones, en particular en la Cirugía, son bien conocidas. Pero entre los hechos más notables que se han registrado en esta Física del éter, no pueden dejar de citarse los resultados obtenidos por Hertz al obtener las llamadas *ondas hertzianas*, confirmación de las ideas teóricas del gran físico Maxvell; sabido es que éstas se obtienen por las descargas de un condensador que produzca corrientes alternas de períodos muy cortos, aproximándose así, á las radiaciones luminosas y, permitiendo ver las grandes analogías entre estos dos agentes y creando la teoría eléctrica de la luz, con los mismos fenómenos de interferencia, refracción, reflexión, etc. Por otra parte, el descubrimiento de Hertz ha sido origen de uno de los mayores adelantos, en el orden práctico, que registra la humanidad; me refiero á la telegrafía sin hilos, que tiene por base, el descubrimiento capital hecho por Branly, de la conductibilidad intermitente de un tubo, que contiene limaduras metálicas, cuando alternativamente se producen en su proximidad descargas eléctricas y se remueven después las partículas del metal. Marconi sacó partido de este hecho para inventar esa telegrafía admirable, que anula por completo las distancias entre los hombres, y en cualquier momento, regis tra las pulsaciones de toda la masa social. ¿Quién sabe si esto será la base de otro invento que nos permita comunicar con los habitantes de otros mundos?

Pero, si grandes son estos resultados obtenidos en el *catodo*, tiene también importancia inmensa, el hecho observado de la propiedad de ciertos cuerpos, de emitir espontáneamente radiaciones, es decir, sin ningún agente excitante. Fué una verdadera sorpresa para el mundo

sabio, el descubrimiento de Becquerel, al examinar las sales de *Uranio,* observadas tambien más tarde en otros cuerpos nuevos, como el *polonio* y el *radio.* Estos hechos singulares de la radiación espontánea, provocaron ruidosas discusiones y, hasta se veía falsear en ciertos puntos, el edificio de la Ciencia: se acepta hoy, sin embargo, que hay emisión de materia, pero tan tenue, que se necesitarían, quizá, millares de años, para desprenderse un miligramo, en la extensión de un centímetro cuadrado.

Otro gran adelanto que han tenido las ciencias físicas, recientemente, ha sido la perfección á que ha llegado el microscopio que permite apreciar imágenes distintas á distancia de *media centésima* de *micron,* resultado asombroso, si se tiene en cuenta que el *micron* es una milésima de milímetro. Escusado es hacer notar la importancia de este adelanto en las ciencias biológicas, que tambien han alcanzado estos últimos años un desarrollo considerable, en particular en lo que se refiere al estudio de la célula vegetal, encontrándose grandes analogías con la animal en particular en lo que toca al núcleo y protoplasma y hasta se han visto en las algas cuerpos análogos, á los que los naturalistas llaman centrosomos en la célula animal.

No debo dejar de citar, apropósito de los descubrimientos hechos con el microscopio, el llamado movimiento bronniano, que es el observado en una gota de agua que tiene en suspensión una pequeñísima cantidad de polvo mineral, en la cual se produce constante agitación que parece puede mantenerse durante varios años: este hecho, de difícil explicación, necesita la admisión de nuevos principios en ese mundo misterioso de lo infinitamente pequeño.

Respecto á la Química, señores, sus adelantos están presentándose constantemente á nuestra vista y, algo he hablado anteriormente sobre su tendencia á tomar la forma deductiva y camina con señales de confundirse con la Física, bajo la denominación de Físico-Química, y una y otra piden fuerzas á la Matemática, como el legendario gigante Anteo, que para conseguirlas, tenía que tocar en tierra.

Los adelantos de la Botánica, el estudio de los fermentos del inmortal Pasteur, los trabajos de Berthelot respecto á la conveniencia de asociar ciertos organismos acrobios á las plantas, el estudio sobre las enfermedades de éstas, y la conclusión hoy admitida de que no basta el uso de abonos, aunque sean apropiados, sinó que es preciso provocar la producción de ciertos microbios, son hechos que marcan gran adelanto en la agronomía.

No hablo, señores, de la Medicina, que es para mi terreno comple-

tamente desconocido; pero, nadie ignora los adelantos conseguidos en estos últimos años, y que se puede decir arrancan de los estudios del gran Pasteur sobre la vacunación experimental de cultivos de microbios. Todos sabemos el gran auxilio que ha prestado el microscopio para encontrar los microbios del cólera, la tuberculosis, la difteria y la lepra; leemos que se persigue con empeño el hallazgo del de la rabia y la viruela; oimos hablar de sueros bactericidas, de la teoría fagocitaria, de las modificaciones que estas teorías van introduciendo en la Terapéutica, de que son objeto de estudio, los efectos de ciertas sustancias en dosis infinitesimal... y admiramos, no ya solo la paciencia, sinó el heroísmo de los que se consagran á estas investigaciones, con frecuencia arriesgando su vida, para tratar de aliviar ó combatir los padecimientos de esta mísera humanidad.

He pasado, señores, aunque muy rápidamente, revista á los adelantos de las Ciencias, y he tratado de poner de relieve, cuanto influyó la Matemática en su desarrollo: se ha apoderado un verdadera estado febril de los sabios para marchar siempre adelante, escuchando constantemente una voz que les dice, como en aquella comedia del Duque de Rivas «Lisardo, que en el mundo hay más»...; pero al admirar tales adelantos, no echemos en olvido, que éstos se han realizado, prodigando abnegación y amor: ¡nada hay grande si no está vivificado, ó mejor aún, divinizado, por esta cualidad sublime!: el amor al cielo, dá los santos, el amor á la patria, los héroes, y, el amor á la ciencia, esos sabios que honraron la humanidad y la proporcionaron bienestar y consuelos. Sin el amor no estarían en los altares un San Francisco Javier y un San Juan de Dios; Velázquez no hubiese llevado á cabo sus admirables lienzos, y Descartes, Newton y Pasteur no hubiesen pasado á la inmortalidad.

Se habla mucho de la educación de la inteligencia, pero no debe olvidarse la del corazón y la voluntad; el día que el amor bañe las almas como el éter baña los cuerpos, el huracán, que hoy conmueve las sociedades, se trocará en saludable brisa; la ciencia podrá reclamar su parte en esta obra de redención, y la humanidad habrá alcanzado su verdadero ideal realizando su preparación para más altos destinos.

He terminado.

NECROLOGÍA

D. LUÍS C. GUERRERO

Otra sensible y dolorosa pérdida tenemos que lamentar.

Nuestro distinguido comprovinciano D. Luís C. Guerrero, falleció á bordo del vapor alemán *Corcovado* el 8 de Noviembre último, cuando de España regresaba á la Habana, donde tenía fijada su residencia.

Era el Sr. Guerrero, hombre de carácter afable, y simpático en extremo. Dotado de noble corazón y de alma patriótica y generosa, abierta á todas las grandes acciones, estaba siempre dispuesto á coadyuvar con sus iniciativas y talento á todo cuanto pudiera redundar en beneficio de sus semejantes.

Su fallecimiento causó profunda pena en la capital de la Isla, y muy especialmente entre la colonia gallega, de la que el Sr. Guerrero fué tan querido. El Centro Gallego, de cuya sociedad el finado era Vice-Presidente de Honor, Vocal de la Junta Directiva y Secretario de su Caja de Ahorros, al conocer la infausta noticia, cerró las clases de enseñanza en señal de duelo, enlutó sus balcones, declaró días de luto para la Sociedad todos los que transcurriesen hasta que se verificase el entierro, y se hizo cargo del cadáver, que fué depositado en el salón de sesiones de dicha Sociedad, dándole guardia de honor los Sres. de la Directiva, socios, amigos del finado, etc , y los Sres. D. Ramón Armada Teijeiro, Ramón García Mon, Angel Barros, Antonio Bugallo, Agustín Infante, y Ramón Armada Sagrera, en representación de la Asociación Iniciadora y Protectora de la Real Academia Gallega.

La conducción del cadáver al cementerio—que tuvo lugar el día 19—fué una grandiosa manifestación de duelo. La comitiva que seguía al féretro era larguísima. Formaban en ella, presidiéndola, el Presidente del Centro Gallego D. Jesús Rodríguez Bautista, expresidentes y presidentes de Honor D. Secundino Baños y D. José López Pérez y otras distinguidas personalidades, entre ellas D. Ramón Armada Sagrera, como Secretario de la Asociación Protectora de la Academia.

Entre las valiosísimas y numerosas coronas dedicadas al finado — unas cuarenta —llamaba poderosamente la atención la de la Asociación, que ostentaba la siguiente dedicatoria: «La Real Academia Gallega á su ilustre protector».

El entierro del Sr. Guerrero fué, en suma, una manifestación de duelo, tal como pocas se recuerdan en la Habana.

Esta Corporación se asocia muy sinceramente al sentimiento general que produjo la muerte de D. Luis C. Guerrero, uno de los más entusiastas protectores con que contaba la Academia.

D. ALFREDO G. DÓRIGA

En Vivero, donde residía, falleció el 14 del actual este nuestro distinguido compañero, Académico Correspondiente.

Era el finado, Cronista de aquella ciudad, y poeta inspirado y correcto, tanto en castellano como en gallego, y sin igual, en el gracejo y donaire para recitar sus composiciones humorísticas, entre las que descuella, por su sabor local y su característica, la conocida descripción de *A Feira de Galdo.*

Quiera el Dios de las misericordias haber acogido en su seno el alma del finado, hallando así merecido descanso á las tribulaciones de la vida.

E. C. A.

Obras recibidas para la Biblioteca de la Academia

(Donativo del Excmo. Sr. Marqués de San Martín)

(Conclusión)

Leyes de las XII Tablas. Discurso leído por D. Juan Pérez y López en el acto de recibir la investidura de Doctor en Derecho.

¿Es justa la sociedad legal? ¿Son aceptables todas las disposiciones de nuestro Derecho sobre la misma? Discurso leído en la Universidad Central por D. Manuel Bada y Bergua en el acto de recibir la investidura de Doctor en Derecho.

Estracto de las Leyes del Fuero Viejo de Castilla con el primitivo fuero de Leon, Asturias y Galicia, por Juan de la Reguera Valdelomar.

Sermón del Viernes Tercero de Cuaresma predicado al Rey en su Real Capilla el 24 de Febrero de 1815, por Fr. José del Salvador.

Reflexiones legales arregladas á los autos, que dirige á sus señores Jueces el curador de D. Ramón de Castro Suarez en el recurso de injusticia notoria pendiente en el tribunal de Guerra y Marina contra la providencia dictada por el mismo en grado de súplica en los autos que sigue el referido menor, sobre entrega de un legado, con D. Manuel de Castro. (Año 1838).

Gaceta de los Tribunales. (Año 1845).

Defensa de D. Jorge Diez Martinez pronunciada en la Audiencia de Madrid, por D. Joaquín Francisco Pacheco.

Dictamen dado á D.ª María Cristina de Borbón, sobre el de la Comisión de las Cortes Constituyentes de 1854, encargada de la información parlamentaria relativa á su persona, por los Abogados del Colegio de Madrid D. Manuel Cortina, D. Juan Gonzalez Acevedo y D. Luís Díaz Pérez.

Estracto de diferentes informes sobre la cuenca carbonífera de Teruel.

Memoria redactada por la Asesoría General del Ministerio de Hacienda sobre la Administración de la Justicia en lo civil y en lo criminal del Ramo en 1859.

Sentencia de vista pronunciada por la Real Audiencia de Barcelona en la causa contra el que se titula Claudio Fontanellas por el delito de usurpación de estado civil de D. Claudio Fontanellas y Sala. (Año 1863).

Acusaciones pronunciadas en la causa criminal seguida contra Claudio Feliu y Fontanills sobre usurpación del estado civil de D. Claudio de Fontanellas ante la Audiencia de Barcelona en grado de revista por el Fiscal D. Demetrio de Villalaz y el Abogado D. Ricardo Ventosa en la sentencia dictada por la Real Sala. (Año 1865).

Diccionario de la Jurisprudencia Penal de España, por Marcelo Martínez Alcubilla.

Dictámenes de la Auditoría de Guerra de Galicia. (Años 1866, 1867 y 1868). Ms.

(Donativo de sus Autores)

Teoría elemental de las formas algebraicas, por Juan J. Durán Loriga.

Tres capítulos de Geometría superior con arreglo al programa de ingreso en la Escuela general de Ingenieros y Arquitectos, por el mismo.

Seconde note sur les cercles radicaux et anti-radicaux, por el mismo.

Sur les cercles radicaux, por el mismo.

Notes de Geómétrie, por el mismo.

Sur des cercles remarquables du triangle, por el mismo.

Sui parametri della equazione del cerchio in coordinate baricentriche, por el mismo.

Charles Hermite, por el mismo.

Sur les triangles isogonologigues, por el mismo.

Sopra una transformazione per rette isobariche, por el mismo.

Sobre los residuos cuadráticos, por el mismo.

Sobre una transformación geométrica, por el mismo.

La enseñanza de la Matemática, por el mismo.

El vocabulario de voces técnicas matemáticas, por el mismo,

Notas de Geometría, por el mismo.

Sobre un problema de Física, por el mismo.

Coruña.—Imprenta y fotograbado de Ferrer, Real, 61