

CONTESTACION

AL DISCURSO LEIDO ANTE

la Real Academia de ciencias exactas, físicas y naturales.

EN LA RECEPCION PÚBLICA DEL SR. D. JOSÉ
EHEGARAY,

por

EL EXCMO. SR. D. LUCIO DEL VALLE,

ACADÉMICO DE NÚMERO.

SEÑORES:

Cumpliendo con el encargo que me fué cometido por el venerable y dignísimo Presidente de esta Real Academia, voy á tener el honor de contestar al discurso que acabais de oír en el solemne acto de la recepcion de nuestro compañero el Sr. D. José Echegaray; discurso en alto grado lleno de erudicion y de brillantes imágenes, como todos los que salen de los lábios del nuevo Académico, que en el dia de hoy ha venido á confirmar otra vez más la merecida reputacion que ha logrado alcanzar por su talento y extensos conocimientos en diversos y al parecer encontrados ramos del saber humano, y cuyas recomendables circunstancias le han abierto con sobrada justicia las puertas de este santuario de las ciencias exactas, físicas y naturales.

No esperéis que mi contestacion tenga igual ni parecido interés al que ha logrado despertar en todos nosotros el elocuente discurso de nuestro colega; vana locura sería siquiera el intentarlo, careciendo de la rica imaginacion y de las dotes oratorias que adornan al reputado Ingeniero, al distinguido analista, al acreditado profesor, al conocido economista que, para bien del país y gloria de la corporacion aquí congregada, va á tomar desde ahora parte activa en nuestros trabajos académicos. Con lenguaje sencillo, y guiado tan sólo por el deseo de esclarecer todavia más, si cabe, la verdad de los hechos y de las observaciones por el Sr. Echegaray presentadas, paso á ocupar breves momentos la atencion de los que me escuchan, confiando que todos sabrán

dispensarme la indulgencia que desde luego solicito de su notoria ilustracion.

En extremo importante es, señores, el punto que el Sr. Echegaray ha elegido para su Memoria, por más que le haya sido forzoso limitarse al exámen de una tan sólo de sus fases, en razon á lo extenso de la materia. La historia de las Matemáticas puras en España, su apogeo en cierto periodo de la dominacion árabe, su decadencia desde el renacimiento hasta nuestros dias, y el palpable adelanto que de algunos años á esta parte se hace sentir por fortuna en nuestra pátria en cuanto á estas ciencias se refiere, llenan el vasto cuadro tan hábilmente bosquejado en el discurso que se acaba de leer.

De este minucioso y detenido estudio resulta un hecho, cuya evidencia no puede desgraciadamente ponerse en duda, á saber: la lamentable decadencia, el vergonzoso estado en que ha estado sumida España desde el siglo XVI hasta principios del presente en punto á ciencias matemáticas, apareciendo ya aquí una de las dificultades con que habrá tenido que luchar nuestro ilustrado compañero para llevar á término su tarea.

En efecto, proponiéndose, como el Sr. Echegaray se proponia, relatar la historia de las matemáticas en nuestro país, ocurre inmediatamente preguntar: ¿cómo es posible hacer la historia de la ciencia, donde la ciencia no ha existido? ¿Cómo hallar nombres importantes dignos de ser hoy pronunciados en este recinto, si tales nombres no se encuentran citados en parte alguna?

Para vencer tan grave dificultad, háse visto obligado el nuevo Académico á seguir un método negativo, si me es permitido emplear esta palabra, no habiendo presentado en realidad la historia de las matemáticas en España, sino más bien la historia de la ciencia en si misma, y la de los grandes géometras que han sabido elevarla á la inmensa altura á que hoy se halla colocada. De esta suerte, todo cuanto hayan hecho los ingenios nacionales, todo cuanto las matemáticas nos deban, todas las teorías que hayamos creado, todo ello irá apareciendo naturalmente en orden cronológico, constituyendo su conjunto la historia de la ciencia en nuestra pátria: si, por el contrario, la ciencia nada nos debe, no encontraremos nombres españoles, ni tampoco teorías que nos pertenezcan, y el silencio será el resultado triste, pero rico en provechosas enseñanzas, que se habrá podido obtener de semejante trabajo.

Y así es en efecto: no es la historia de las matemáticas en nuestra pátria la que se ha descrito; es únicamente, y no podia ser otra cosa, la historia de

las matemáticas allí donde han existido, donde grandes géometras han sabido crear teorías nuevas, ó cuando ménos, utilizar y perfeccionar las recibidas de sus predecesores.

El Sr. Echegaray, buscando la ciencia en su origen, se remonta á los primeros tiempos, y pasa sucesivamente en su relacion, siempre á grandes rasgos, del Egipto á la Grecia, de esta á la célebre escuela de Alejandría, y á los eminentes géometras árabes por último, consagrando respetuoso recuerdo á aquellos sublimes maestros que, como Euclides, Arquímedes y Apolonio, han sido y serán siempre asombro de todas las edades, honra y gloria de la inteligencia humana.

El nombre de nuestra pátria no aparece aún en esta reseña histórica; pero nada tiene de extraño que así suceda, cuando en aquellos primeros tiempos todo el saber estaba, por decirlo así, condensado en otros países, y la ciencia, segun una imágen exactísima del Sr. Echegaray, vino hasta nosotros, como viene la luz, de las regiones orientales.

Las matemáticas no existían en España, como no existían en Francia, ni en Inglaterra, ni en Alemania. Fueron los árabes los que trajeron á nuestra península toda la ciencia de la antigüedad; y desde las célebres escuelas de Toledo, Córdoba y Sevilla, se difundió prodigiosamente por la Europa moderna; pero con la decadencia de aquellos, sabido es que empezó nuestra propia decadencia, al llegar á esta época bórrase ya de la historia de las matemáticas el nombre español, para no volver á figurar en ella. Tal es, señores, la afirmación hecha por el Académico que hoy toma asiento entre nosotros; y todo su discurso no es otra cosa que la prueba detallada y terminante de la verdad que dicha afirmación contiene.

A este fin, y comprendiendo lo grave de tal acusación, hace el proceso exacto y minucioso de los modernos conocimientos, desde los primeros trabajos de los italianos de los siglos XV y XVI, que abren con su génio una nueva era, hasta los profundos cálculos de los grandes analistas de nuestros días. Cada nueva teoría, cada descubrimiento importante, así como todo perfeccionamiento de alguna trascendencia, hállase concienzudamente consignado en el escrito á que voy contestando; y de esta manera, fácil es ver con exactitud suma cómo nace y se desarrolla la ciencia moderna con los portentosos descubrimientos de Viète, Descartes, Fermat, Newton y Leibnitz, y con los extensos y admirables trabajos de otros muchos insignes géometras.

En esta reseña detallada, minuciosa y en alto grado exacta, el nombre de nuestra pátria no aparece en parte alguna; y este significativo silencio es la triste pero útil enseñanza que del discurso del Señor Echegaray se desprende, y cuyo resumen, como punto de partida para las consideraciones que me propongo someter á este respetable concurso, voy á repetir literalmente.

«La ciencia matemática moderna, dice nuestro colega, nada nos debe; no es nuestra; no hay en

ella nombre alguno que lábios castellanos puedan pronunciar sin esfuerzo.

»La resolución de las ecuaciones de tercero y cuarto grado se debe á Ferri, á Tartaglia, á Cardan y á Ferrari, italianos.

»El álgebra, al francés Viète.

»La teoría de las ecuaciones, al mismo Viète, y á Harriot, inglés.

»La geometría analítica, á Descartes, francés aún.

»El cálculo diferencial, á Newton y Leibnitz, inglés el primero, alemán el segundo.

»La teoría de los números y el análisis indeterminado, á Fermat y Bachet de Meziriac, franceses ambos.

»Las fracciones continuas, á Brouncker, inglés.

»Los logaritmos, á Neper, inglés también.

»La moderna geometría superior, á Desargues, francés.

»Las séries, á Wallis y Mercator, inglés el primero, alemán el segundo.

»El cálculo integral, á Leibnitz, Newton y Bernoulli.

»Al francés Monge, la geometría descriptiva.

»Al piemontés Lagrange, el cálculo de variaciones.

»Y despues amplían, desarrollan y perfeccionan estas teorías ó crean otras nuevas, numerosos é insignes géometras todos extranjeros á nuestra pátria.»

Triste resumen de la historia de las matemáticas en España, verdad amarga que todos oímos con profundo pesar, y que el Sr. Echegaray se lamentaba naturalmente tener que repetir, aunque á ello le obligara un deber sagrado é indeclinable; el mal como el bien, y aun más que este debe ser conocido para procurar evitarle á todo trance.

Ahora bien, señores, pues que el atraso de las ciencias matemáticas en nuestro país durante los siglos XVI, XVII y XVIII es un hecho real y positivo, ¿cuál podrá ser la causa á que deba atribuirse tan grave mal? Dos esplicaciones se presentan, y de ambas habré de ocuparme con algun detenimiento que bien lo merece asunto digno por todo extremo de estudio y meditacion.

O las matemáticas no han existido en España porque el carácter especial de nuestra raza no es á propósito para las severas y abstractas elucubraciones de esta ciencia; ó bien, y hé aquí la segunda hipótesis, circunstancias especiales, causas exteriores, como dice el Sr. Echegaray, han impedido que entre nosotros se desarrolle el gusto por aquella clase de estudios.

La primera esplicacion es á todas luces inadmisibile; la historia de nuestro país, el gran desarrollo de las matemáticas entre los árabes andaluces, la analogía de nuestra raza con otras en que la ciencia ha llegado á gran altura, todo á la vez rechaza semejante esplicacion.

Cierto es que algunos escritores suponen que las razas meridionales, y en esta clase colocan á la nuestra, por la preponderancia de la imaginación sobre

la razón, son á propósito para las creaciones poéticas y artísticas, pero no para los profundos, y á primera vista áridos descubrimientos del Algebra y la Geometría. De seguro ofendería vuestra ilustración si me detuviera mucho en rebatir hipótesis á mi juicio tan aventurada; más séame permitido al menos hacer algunas indicaciones generales.

En primer lugar observaré, que el estenso y variado suelo de nuestra España, si es en ciertas zonas ardiente como el africano, y se asemeja á los países ecuatoriales, es en otras frío, montañoso y áspero, como algunas regiones del Norte; y que por consiguiente aun dando por cierta esa influencia decisiva y extrema del suelo y de la posición geográfica sobre las aptitudes de las razas, no hay razón para que entre los gallegos y los asturianos, entre los habitantes del Pirineo, y en general en todo el Norte de la Península, no hayamos tenido geometras ni algebristas durante el largo período de cuatrocientos años.

Esto sin contar con que no se ha demostrado suficientemente probado que las razas meridionales no sean aptas para estudios severos y reflexivos; antes bien la historia y una sana filosofía demuestran, hasta el punto que tales cosas pueden demostrarse, que la ciencia entera, sin excepciones de ningún género, es accesible á todos los pueblos, á todas las razas, á todo hombre en fin, que, por ser hombre, es ser dotado de razón, y capaz de comprender lo que á la razón se dirige. Las influencias del suelo y de la latitud podrán hacerse sentir, y esto no lo negamos, en el rumbo ó dirección que dentro de la ciencia misma tomen los trabajos de los que á ella se dedican: así los griegos llegan en el estudio de la geometría á una altura maravillosa, mientras los orientales muestran su predilección por el análisis indeterminado y ciertas partes del Algebra; así también en la Europa moderna, Francia cultiva con afán todos los problemas que se refieren á la magnitud continua, en tanto que los alemanes crean difíciles teorías del orden combinatorio. Tales diferencias se comprenden y se explican; pero ni se explica, ni se comprende que todo un pueblo, durante siglos enteros, sea impotente para cultivar una clase determinada de conocimientos, mientras en otros ramos llega al límite de la humana perfección.

Contra esta idea se subleva con noble arranque el Sr. Echeagaray, y dice con gran calor y razón sobrada: «La patria de tantos y tan sublimes poetas, de tantos y tan admirables artistas, de filósofos tan profundos, de tan ilustres pensadores; la patria de Nuñez, de Omerique y de D. Jorge Juan, no es digna de tal afrenta.»

Podrán circunstancias esternas, obrando como causas fortuitas, retardar la época en que se cultive la ciencia matemática, y dar entretanto otra dirección á las inteligencias; más precisamente porque estas causas son fortuitas, llegará un día en que cesen, y con ellas dejarán también de existir sus funestos y perjudiciales efectos.

Semejante conclusión, no sólo es una verdad de-

mostrada por el raciocinio, sino que á más de esto, ha recibido la sanción de la experiencia. España no ha sido siempre del todo ajena á los estudios algebraicos ó geométricos; célebres, y aun pudiéramos decir que únicas eran en Europa sus escuelas, y gran nombradía llegaron á tener sus maestros; y al fin los géometras árabes eran españoles, y una buena parte de sus glorias nos pertenece de derecho: siendo circunstancia notable, y muy digna de ser tenida en cuenta, que precisamente llegaron los estudios matemáticos á su apogeo en la región más meridional de la Península.

Por otra parte, si Grecia, Italia y el Africa han tenido grandes matemáticos, ¿por qué no los ha de tener España? Si entre los árabes andaluces los hubo, ¿por qué no los hemos tenido después?

Ciertamente que no podemos citar nombres dignos de figurar al lado de los de Newton, Descartes y Leibnitz; pero los hay que merecen respeto, y que prueban que hubiera podido nuestra patria llegar á donde han llegado otras naciones, á encontrarnos en circunstancias favorables para ello.

El Sr. Echeagaray cita algunos de estos nombres: el portugués Nuñez, el geómetra sanlucarense Hugo Omerique, el insigne D. Jorge Juan le merecerán elevados y justísimos elogios; otros aún pudieran citarse, entre ellos el matemático Pedro Ciruelo. De estos bien conocidos son el insigne astrónomo, el gran marino y el célebre profesor de la Universidad de París; no creo por lo mismo necesario repetir alabanzas cuya justicia de todos es notoria; pero no siendo tan conocido Omerique, voy á permitirle sobre este geómetra una breve digresión.

En la gran obra de Montucla, titulada *Historia de las matemáticas*, se halla un párrafo que yo he leído con patriótico orgullo, y que hoy recordaré aquí con profunda satisfacción.

España, dice Montucla, ha tenido hácia fines de este siglo (el XVII) un analista geómetra que mereció consideración y alabanzas de Newton, á saber, el geómetra Hugo Omerique. Su objeto era, en la obra que á este fin publicó, unir el análisis algebraico moderno con el de los antiguos, y de este modo deduce en efecto soluciones elegantes y sencillas para gran número de problemas. Prometió una segunda parte en la que se proponía tratar cuestiones de un orden más elevado; pero esta segunda parte no llegó á publicarse.

La obra á que Montucla se refiere tiene por título: *Analysis geometrica, sive nova et vera methodus resolvendi tam problemata geometrica quam arithmetica quæstiones. Pars I, de planis.*

Se publicó en Cádiz en el año 1698, y nuestra Biblioteca nacional posee un ejemplar de este curioso libro.

El método empleado por Omerique es el analítico, aplicado ya por los griegos y los árabes: suponer el problema resuelto; establecer relaciones entre los datos y las incógnitas, y deducir de dichas relaciones el valor de las cantidades ó magnitudes desconocidas, es la verdadera esencia de dicho método;

pero hay dos circunstancias que dan valor á la obra del géometra sanlucaense.

Es la primera, *la unidad*, la completa y admirable unidad que á toda ella preside: no es una série de problemas geométricos resueltos por artificios más ó ménos ingeniosos, es *un método general*, cuya potencia, por decirlo así, se pone á prueba por una série de ejemplos ó casos particulares.

A más de esta primera circunstancia, hay otra digna de tenerse en cuenta al apreciar la importancia científica de este notable libro. El método empleado por Omerique es una combinacion del análisis algebraico y geométrico, lo cual constituye algo grandemente parecido á lo que en la ciencia moderna se llama *aplicacion del Algebra á la Geometría*. ¿Quién sabe si en otro siglo y con otros estímulos hubiera sido Omerique el Descartes de nuestra España?

Las relaciones algebraicas que emplea, son casi siempre proporciones que compone y transforma con gran sagacidad é ingenio, hasta llegar á una en la que no entre mas que un término desconocido.

Quizá hoy parezcan sobradamente sencillos los problemas que Omerique resuelve; pero téngase presente el estado de la ciencia en aquel siglo, los adelantos que de entonces acá ha hecho el Algebra, la potencia de los nuevos métodos, y se comprenderá el mérito de la idea que el géometra español desarrolla.

Nótese además, que el libro de Omerique es la primera parte de una obra cuya continuacion, segun el autor, hubiera comprendido cuestiones de un orden más elevado, y que aun en las publicadas se nota una gran facultad de abstraccion y generalizacion, una gran tendencia á enlazar la aritmética, el álgebra y la geometría, ya sirviéndose del análisis para resolver cuestiones geométricas, ya dando á problemas aritméticos representacion gráfica, propia y adecuada casi siempre.

Obsérvese, por último, que cuando el inmortal géometra inglés, el creador del cálculo, el genio potente que descubrió la atraccion, daba valor é importancia á la obra de Omerique, alguna novedad y adelanto debia contener para aquellos tiempos.

Grandes trastornos vinieron despues, y el nombre de Omerique y su historia quedan hasta hoy envueltos en el olvido.

Pero no son los géometras citados, y aun algunos otros, los únicos que con su talento y con sus obras nos hacen sospechar hasta qué punto hubieran podido llegar las matemáticas en nuestra patria, á no haberlo impedido causas esternas; en otro orden de conocimientos podemos hallar ejemplos patentes de la verdad que vengo sosteniendo.

Entre nuestros grandes teólogos y entre nuestros místicos, hay inteligencias elevadas, aptas para las más difíciles concepciones de la ciencia moderna. ¿Quién que haya leído alguna de esas obras antiguas en que se une la metafísica á la religion, y á una y otra el sentimiento, no admira aquellos sublimes capítulos que tratan del espacio, del tiempo, de la

eternidad, de lo infinito, de las inagotables dichas celestiales, ó de las penas y dolores eternos, presentadas unas y otras en série siempre creciente é interminable?

En algunos de esos libros pudiera encontrarse toda la teoria de los infinitos de diversos órdenes, expuesta con precision y claridad admirables; acudiendo para dar forma y relieve, por decirlo así, á tales pensamientos, unas veces á la ciencia de los números, otras á comparaciones y similes geométricos, y aun á la gradacion de magnitudes del mundo material.

Y bien, señores, un pueblo en que existian hombres capaces de concebir, en aquel siglo y en aquella atmósfera, los conceptos más elevados de la ciencia moderna, no dudeis que hubiera tenido tambien quien á la par de Newton y Leibnitz, creara el cálculo diferencial é integral, á no haber marchado por distinto camino todas las grandes inteligencias de nuestra patria.

Creo, pues, haber probado de una manera terminante, que si en España no hemos tenido grandes matemáticos, no debe atribuirse esta falta á impotencia de nuestra raza, siendo en resumen las razones que me confirman en esta idea:

Primera. El precedente de los grandes géometras árabes.

Segunda. El ejemplo de algunos matemáticos respetables que hemos tenido.

Tercera. El espíritu filosófico, profundo, verdaderamente matemático que aparece en muchas obras de nuestros teólogos y místicos.

Cuarta. El hecho terminante, y que constituye una gran razon de analogía, de haber habido en Grecia, Italia y Africa ilustres é inmortales géometras.

Desechada por completo la primera de las hipótesis, que al comenzar presenté como explicacion de nuestro atraso en la importante ciencia de que voy tratando, me resta por examinar la segunda, que era la siguiente: Nuestro atraso en ciencias matemáticas no procede de una limitacion en la inteligencia de nuestros grandes hombres; es un efecto artificial, producido por causas fortuitas y por un fatal concurso de circunstancias.

El problema es importantísimo, como veis, y con razon anunciaba el Sr. Echegaray al dar principio á su discurso: que el punto que habia escogido encerraba árduas cuestiones, y que tenia inmensa trascendencia para nuestro porvenir; porque la ciencia, añadia con sobrado fundamento, no sólo es útil por sus aplicaciones sino por sí misma, en cuanto satisface quizá la primera necesidad del hombre, es decir, la primera en gerarquía, *saber*; y se dirige á la más elevada de sus facultades, á aquella por la cual es lo que es, y sin la que seria cualquier cosa menos hombre, *la razon*.

Por no hacer demasiado estenso su trabajo, se limita nuestro ilustrado compañero á consignar el hecho, y no se detiene á buscar la causa, ó por mejor decir, las causas que han debido concurrir para

su realizacion. No pretendo yo tampoco entrar en este difícil camino, que me conduciría necesariamente á una cuestion histórica; pero debo ampliar la consecuencia á que el Sr. Echegaray llega. Yo voy aún mas allá; yo afirmo algo más; yo digo que no sólo ha sido grande nuestro atraso desde el siglo XV en el ramo de las matemáticas abstractas, sino que lo ha sido también en todas las ciencias físico-matemáticas, la astronomía, la física, la mecánica, la construcción, la maquinaria, y en todas las artes é industrias que de estas ciencias dependen ó con ellas tienen íntima relacion, que si bien se considera lo son todas.

Nuestro país, preciso es reconocerlo por más que me duela tener que confesarlo, no ha cultivado las ciencias físico-matemáticas con el esmero, y por lo tanto con el provecho que otras naciones, ni puede presentar en su historia hombres eminentes en estas importantísimas materias. Ilusiones son las que se hacen constantemente muchos de nuestros escritores, cuando despues de comparar las letras y las artes de España con las de otros pueblos, hacen lo propio con las ciencias exactas, creyendo hallar resultados igualmente ventajosos.

Error es este que toda nuestra historia niega, y que sólo es disculpable á un amor pátrio exagerado y ciego. El hecho que en su discurso ha consignado el nuevo Académico es cierto por demás: no tenemos matemáticos de primer orden; pero este hecho no es el único de que debemos lamentarnos; el mal es mayor, mucho mayor; se estiende á todas las ciencias físicas y á sus aplicaciones; y yo creo que conviene conocerlo en su verdadera magnitud, porque cuanto más estenso y más profundo sea, mayor y más enérgico debe ser el remedio que haya de adoptarse hasta conseguir su completa desaparicion.

En nuestra patria, famosa por su inspirada poesía, por sus maravillosas artes, y por cuanto á la imaginacion concierne, no se han cultivado como en Inglaterra, Francia, Alemania, Italia y otros pueblos las ciencias, ni sus múltiples y útiles aplicaciones. Si ante Shakspeare, Moliere, Schiller, Dante, podemos presentar á Lope de Vega, Calderon y Cervantes, y frente á Rafael, Rubens y Poussin, á Murillo, Velazquez, Goya y otros muchos pintores, es lo cierto que no tenemos nombres que puedan figurar dignamente al lado de Newton, Descartes, Pascal, Leibnitz, Galileo, Kepler, Torricelli, Gay-Lussac, Biot, Laplace, y tantos y tantos hombres científicos como pudiéramos citar.

¿Dónde están sino en los siglos XVI, XVII y XVIII nuestros astrónomos? ¿Dónde nuestros grandes físicos? ¿Dónde los hombres célebres que siendo eslabones preciosos entre la ciencia y la aplicacion, hayan dado vida y regenerado nuestras industrias? ¿Qué grandes vías de comunicacion, qué obras públicas notables se han ejecutado en ese largo periodo? ¿Qué se hizo de la industria que nos dejaron los moriscos? ¿Qué perfeccionamientos recibió su sistema de riegos y sus métodos de cultivo? Nuestras

escuelas, afamadas con justicia en ciencias sagradas y en letras, ¿qué grandes maestros han tenido en los diferentes ramos de las ciencias físicas y matemáticas? ¿Dónde se hallan sus obras ó sus escritos? ¿Qué descubrimientos podemos decir que sean verdaderamente nuestros?

Y no se nos cite algun nombre español ilustre y respetable pero aislado, porque esos nombres son una prueba más en favor de lo que venimos sosteniendo. Unas cuantas piedras, por grandes que sean, no constituyen un edificio: toda construcción arquitectónica se compone de muchos elementos enlazados en una gran unidad, formando un conjunto armonioso y ordenado á la vez; y del mismo modo, cuando la ciencia existe en un pueblo, no aparece tan solo un hombre científico, un D. Jorge Juan por ejemplo; hay muchos hombres de ciencia, muchos sabios; hay sucesion, y escuela, y maestros, y discípulos que son maestros á su vez; y el saber y los conocimientos crecen y se desarrollan por el concurso y el choque de muchas y diversas inteligencias.

Los nombres de Omerique en matemáticas, de Don Jorge Juan y Ciscar en la Marina, de Herrera en la Arquitectura, y algunos otros, prueban que hubiéramos podido tener hombres científicos de primer orden, una ciencia nacional, si se me permite emplear esta palabra, escuelas españolas, en fin, como hemos tenido escuelas españolas en pintura, y una literatura propia y un teatro nacional; pero precisamente porque han sido hombres aislados, no han podido crear nada bastante grande para dejar una página brillante en la historia de las ciencias exactas.

¿Hubieran descubierto Newton y Leibnitz el cálculo sin los admirables trabajos de sus predecesores los geómetras de los siglos XV y XVI? No dudamos un punto en contestar que no Newton, trasportado á la Grecia, no hubiera descubierto el cálculo, Descartes en los tiempos de Platon, no hubiera hallado la Geometría analítica; todo gran descubrimiento, como dice el Sr. Echegaray, supone un trabajo anterior, materiales acumulados, sucesion de esfuerzos en una palabra.

¿Y qué son Nuñez, Omerique, Pedro Ciruelo, Don Jorge Juan, perdidos en un espacio de cuatrocientos años, y envueltos en la atmósfera que por entonces rodeaba á nuestra España? Como individualidades mucho, como representantes de la ciencia en nuestro país, nada, absolutamente nada. Es preciso, señores, no hacerse ilusiones, y decir la verdad, toda la verdad buena ó mala, agradable ó molesta, tal como ella sea; único modo de corregir males que de otro modo podrian reproducirse.

Yo acepto, pues, la idea del Sr. Echegaray, pero la generalizo, y pregunto al mismo tiempo con él: ¿Por qué no hemos tenido grandes geómetras, ni hombres científicos de primer orden en ciencias físico-matemáticas?

Varias y diversas clases son las causas á que debemos atribuir tan lamentable resultado. Mucho pudiera decirse sobre este punto; pero la índole de

este trabajo no lo permite, y debo contentarme con ligeras indicaciones, limitándome á observar que siempre en nuestro país ha sido estudio preferente al de las ciencias exactas el de las letras y las artes, entre otras razones, por el impulso que en este último sentido ha dado la administración pública; y desviados de este modo nuestros grandes talentos de las ciencias matemáticas y físicas, el atraso de estas últimas ha sido consecuencia precisa é inevitable.

Aun en el periodo relativamente de ménos postración, cuando poseíamos al eminente D. Jorge Juan, no serian muchos los maestros de ciencias matemáticas cuando hubo necesidad de traerlos de Francia; y cuenta que no acusamos porque así se obrara cuando faltan hombres de ciencia en un país, lo mejor que puede hacerse es traerlos de donde los hay; pero no por eso debemos dejar de lamentarnos de que fuera tanta nuestra escasez, que nos viéramos reducidos á tales extremos.

Mas el estudio de tiempos pasados me llevaria muy lejos, y debo concretarme á épocas más modernas. Yo conozco, como mi amigo el Sr. Echegaray, gran adelanto en España de unos treinta años á esta parte; la creación de las Escuelas especiales, así civiles como militares, ha dado vida á las ciencias fisico-matemáticas, ha difundido conocimientos antes no cultivados, ha contribuido á formar un profesorado brillante, no sólo en estas mismas escuelas, sino en las Universidades é Institutos, y hasta en la enseñanza privada y particular; y bien puede asegurarse que á los estudios intensos y profundos de dichas Escuelas especiales, á la severidad de sus exámenes, á sus extensos programas para la admision, se debe principalmente cuanto hoy de matemáticas y de ciencias exactas se sabe en nuestro país.

Las Matemáticas elementales, el Cálculo y la Mecánica, la Física, la Química, la Astronomía, todas las ciencias exactas, en una palabra, se enseñan ya en España con tanta extension y profundidad como en las primeras y más renombradas del Extranjero; el número de jóvenes que adquieren esta clase de conocimientos con más ó ménos extension, segun las carreras á que se dedican, ha crecido considerablemente, merced á las saludables reformas que han ido introduciéndose sucesivamente en los planes de instruccion pública. Igual mejora se advierte en las obras relativas á diversos ramos de las ciencias fisico-matemáticas: sabido es que eran contados y de escaso valor los libros que poseíamos en el primer tercio del siglo presente; sabido es tambien que por esta causa habia necesidad absoluta de acudir siempre y para todo á Francia é Inglaterra; y aunque todavia sigamos introduciendo de otros países lo mucho y bueno que allí se imprime, por el estado de adelanto en que se encuentran, es lo cierto que España ha hecho conocer durante los últimos años su progreso, en el particular de que se trata, por las publicaciones originales que ha dado á luz, algunas de ellas de indisputable mérito.

Si á lo que acabo de indicar se agrega la reciente

creacion de la Facultad de ciencias, carrera antes descuidada, y la instalacion, moderna tambien, de esta Real Academia, fácil es deducir que hemos hecho ya mucho, ea efecto, pero no lo bastante atendido el atraso y abatimiento en que nos encontráramos, y que tanto nos diferenciaba de los demás países en que el cultivo de las matemáticas habia ido sin interrupcion á la par que el de los otros ramos del saber humano. El deber de todo pueblo es aspirar constantemente á mayores adelantos, y á mayor perfeccion, estudiando, para vencerlos, cuantos obstáculos vengán oponiéndose al logro de un objeto que le ha de proporcionar inmensísimas ventajas.

Si bajo determinado concepto conviene á la cultura intelectual de nuestra patria que en las partes sublimes de la ciencia se ejerciten nuestros grandes talentos, importa tambien mucho que se generalicen y se popularicen cuanto sea dable los conocimientos teóricos de inmediata aplicacion; nuestra industria, nuestras obras públicas, toda nuestra riqueza material, para decirlo de una vez, están interesados en ello.

Un país civilizado debe poseer la ciencia en toda su extension, desde las más elevadas abstracciones del conocimiento puro, hasta las últimas aplicaciones prácticas é industriales: la práctica sin la ciencia es el empirismo, el estancamiento, y por fin la muerte de la industria; así como la ciencia sin la aplicacion es algo incompleta, y bajo cierto aspecto estéril.

Cuánto nos interesa el desarrollo y perfeccionamiento de las ciencias exactas, no hay para qué encarecerlo; y sin embargo, si es cierto que el cultivo de estas ciencias asegura, porque el fin son necesarias en el país, una modesta posicion, no hay estudio que relativamente ménos aprecio y recompensa haya tenido, y aun tenga todavia en España; pues ni conduce á la riqueza, ni á los elevados puestos del Estado, á pesar de sus muchas y grandes aplicaciones á importantes servicios de la administración pública.

En cambio, señores, todo el que posee conocimientos de otro orden, ó por decirlo así, de más fácil circulacion, marcha por caminos ménos escabrosos, que suelen conducir pronta y directamente á mejores términos, á los cuales apenas logra llegar jamás en nuestra patria el matemático, el astrónomo, el físico, el químico y el naturalista. Sin duda que la ciencia lleva en sí misma su recompensa: *saber* es ya un noble goce para el hombre que dedica años y años á la meditacion y al estudio. Pero al fin el hombre de ciencia no vive aislado, la sociedad le rodea, sus mil lazos le retienen, sus muchas necesidades le agobian, y forzoso es por lo tanto reconocer que algo más que su propia satisfaccion interior necesita para sí y para los suyos, y que en cambio de sus importantes y elevados servicios, bien debieran concedérsele ventajas reales y positivas, en posicion y bienestar.

De esperar es que así suceda, y que dándose más y más impulso á la señalada marcha de progreso en

que de algunos años acá hemos ya entrado por fortuna, llegue pronto la deseada época en que nuestra España figure dignamente al lado de las naciones más adelantadas en los diversos e importantes ramos de las ciencias matemáticas.

PROTECCION Á LAS EMPRESAS

DE FERRO-CARRILES.

Al fin el señor Ministro de Hacienda ha presentado á las Córtes un proyecto de ley para proteccion de las empresas de ferro-carriles: tal es el nombre con que se designa en el *Real decreto* que le precede.

Por dicha ley se autoriza al Gobierno para que anticipe á las Compañías, en obligaciones del Estado, las sumas indispensables para terminar aquellas líneas cuyas dos terceras partes al ménos estén ya construidas, y para cumplir los compromisos que resultan de los respectivos pliegos de concesion.

Las Compañías, en cambio de las obligaciones del Estado que reciban, entregarán á este, como garantía, las suyas propias, y se comprometen á reintegrar oportunamente al Tesoro los intereses y capitales que haya desembolsado.

Tal es, en resumen, el nuevo pensamiento que las Córtes van á discutir.

Conocidas son nuestras ideas en este punto, é inútil es, por lo mismo, que nos esforcemos en probar hasta dónde y cuánto nos parece inconveniente y ruinoso el proyecto del señor Ministro de Hacienda.

El hecho es que el Estado tendrá que emitir papel por valor de centenares de millones; que de este papel el Tesoro público habrá de satisfacer los intereses cuando al Tesoro se presenten los tenedores de obligaciones; y que para el oportuno reintegro nunca llegará la *oportunidad*.

Ni puede suceder de otro modo: la crisis por que atraviesan nuestros ferro-carriles no es *transitoria*, sino *crónica*; y si hoy los rendimientos no cubren los intereses de las acciones y obligaciones emitidas, ni aun los de estas últimas, mal podrán cubrir mañana los de una suma mucho mayor; y si hoy nadie toma en el mercado tal papel, júzguese lo que sucederá dentro de algunos años.

Es por otra parte hacerse ilusiones creer que las Compañías pueden garantizar debidamente las can-

tidades que hoy reciban del Estado; si tal garantía existiese, ya hubieran encontrado capitales; porque no existe acuden hoy al país que, por añeja costumbre, en esto de garantías suele contentarse con poco.

Por lo demás, el proyecto contribuirá grandemente á la ruina de la Hacienda y á la de los tenedores de obligaciones del Estado, que compraron estas, no há mucho tiempo, á más de 90, y que las verán bajar á 60 tal vez; todo esto, por de contado, sin que se consiga salvar á las Empresas: quizá ganen los actuales tenedores de papel y logren realizarlo; con lo cual, cuando llegue la gran catástrofe, que marchando por este camino, LLEGARÁ, las víctimas serán otras, pero siempre habrá víctimas.

Mucho nos ocurre aún sobre este asunto; pero es inútil que en otra forma repitamos lo que tantas veces hemos dicho, y más inútil que señalemos los defectos especiales y exclusivamente propios de la nueva idea.

¿Para qué?

Sólo Dios puede dar vista á los ciegos y oído á los sordos.

Nos faltan ya la fuerza y el aliento: lo que ha de ser, será; que no parece sino que la fatalidad pesa sobre nuestra pobre España.

A tenor de las órdenes recibidas de la Direccion general de Obras públicas, el Ingeniero Jefe de esta provincia dictó las disposiciones convenientes para la más pronta habilitacion del paso del rio Tajo en Fuentidueña, en la carretera de Madrid á Castellon, interrumpido aquel desde que en 4 de Enero próximo pasado fué destruido el puente colgado que prestaba aquel servicio. Se ha construido en el corto tiempo de veintidos dias una barca de 14,5 metros de eslora y 9,50 de manga que, además de su solidez, reúne todas las condiciones marineras apetecibles. Las rampas de bajada y los cabos-puentes de embarque, tambien se han construido con suaves pendientes las primeras y con suficiente resistencia los segundos.

Una maroma de cáñamo de 123 metros de longitud y 7 centímetros de diámetro sirve como poderoso auxiliar para la operacion del paso de dicha embarcacion.

Queda pues establecido el paso del rio Tajo desde el dia 28 de Abril último y satisfecha una de las mayores necesidades del tránsito público, y en especial del vecindario de Fuentidueña, cuyo término rural está dividido por el citado rio Tajo.