

## LAS MATEMÁTICAS Y LA ACADEMIA

ÁNGEL MARTÍN MUNICIO

Presidente de la Real Academia de Ciencias

Da igual que las primeras señales fueran los elementales algoritmos de las tablillas de arcilla en el periodo paleobabilónico, o los cálculos de volúmenes en los papiros egipcios del II milenio a. C., o el sistema sexagesimal mesopotámico; y da igual porque la matemática nació cuando, cientos de miles de años antes, las conexiones sinápticas del cerebro en evolución permitieron al hombre *contar* en coincidencia con el origen de su propia naturaleza y, luego, en su interacción con el *pensamiento* y la colaboración del *lenguaje*, comenzar el razonamiento abstracto. Y no deja de ser impresionante que hoy, al cabo de tantos años, la moderna imagen funcional del cerebro, que, a no dudarlo, ha nacido al lado de la matemática moderna, sea capaz de mostrarnos una localización cerebral del *ejercicio matemático* diferente de la localización responsable del lenguaje. Si esta habilidad matemática es, pues, al lado del lenguaje, una competencia intrínseca del hombre, no tendrá nada de extraño que la marcha de ambos haya caminado en paralelo.

Efectivamente, la matemática griega nació en perfecta unidad con la filosofía; y de su identificación surgió el método axiomático-deductivo, aún en vigor para la correcta demostración de las verdades establecidas por los teoremas. Así, Pitágoras, en el siglo VI a. C., a la vez que impuso la disciplina de la demostración, viajó sus teorías por Babilonia y Egipto, y, en Crotona enseñó en el Senado, a las mujeres, a los jóvenes y a los niños en una labor de formación intelectual y moral de la sociedad de la época. Insistía Pitágoras en estas instrucciones acerca de la necesidad de acomodar el comportamiento humano a los cánones de la armonía y la exactitud mostrados por la precisión de los descubrimientos del Universo y de la naturaleza misma de las cosas. Pitágoras y sus seguidores trataron de descubrir las propiedades inmutables de los objetos matemáticos, prescindiendo de sus inmediatas cualidades utilitarias tan propias de la ciencia oriental. Y, sin duda, fue este el motivo por el que la nueva matemática griega se sintió objeto de estudio singular por la filosofía, en busca siempre de lo permanente y eterno.

Desde entonces, las obras de Arquímedes, Euclides y Apolonio de Perga y su sistematización tuvieron vigencia hasta el Renacimiento. La fama de Arquímedes, precursor en la Antigüedad de los métodos infinitesimales, se ha debido tanto a su obra como a su vida, embellecida y deformada por las anécdotas de la imaginación popular, cuyo símbolo fue su muerte, atravesado por la espada de un soldado romano mientras, negándose a dejar inconclusas sus investigaciones, contemplaba absorto sus figuras geométricas. Los *Elementos* de Euclides, en sus trece libros –con la Biblia la obra que más ediciones ha conocido y que se halla entre las de mayor influencia cultural en la historia de la civilización–, recopilan ordenadamente definiciones, postulados, axiomas y proposiciones, de tal forma que Rey Pastor pudo afirmar de ellos:

Si pretendieras agregar o quitar algo reconocerías de inmediato que te alejas de la ciencia y te acercas hacia el error y la ignorancia.

Tras todo ello, se había atravesado la Edad Media, y los diez siglos árabes y latinos ocuparon un lugar esencial en los orígenes de la ciencia europea. No en vano, las ciencias del cálculo –aritmética, álgebra y trigonometría–, las ciencias de lo concreto y de lo práctico, deben quizás más a la ciencia oriental que a la griega; y en esas rutas hacia Europa de la matemática greco-oriental –de las que España fue, sin duda, la principal vía de paso–, el papel del mundo árabe significó algo más que el de un simple intermediario, y aparece representado principalmente por el álgebra de Al-Khwarizmi.

No se habían abierto aún las matemáticas al científico, al ingeniero y al economista. Y en el siglo que va desde mediados del XV a mediados del XVI, las universidades alemanas, italianas y polacas tomaron el relevo matemático del ocaso escolástico de las escuelas de Oxford y París. El álgebra alemana, con Nicolás de Cusa, Peurbach y Regiomontano, disputó a Italia la supremacía que alcanzara con Beldomandi, Pacioli y Leonardo. En 1545 se publicó el *Ars magna* de Jerónimo Cardano, en cuya obra se daba la solución de las ecuaciones cúbica y cuártica, puede que precedida de las informaciones de Tartaglia y de Ferrari. Ciertamente, el éxito de los matemáticos italianos consistió en comprobar que se podía desarrollar una auténtica teoría matemática capaz de superar los logros de los antiguos y de los árabes. Y, como escribió el académico Enrique Linés, «en este periodo, todavía vivo el espíritu de la matemática griega, ya se percibe la inquietud y sorpresa ante el advenimiento de la nueva era». A propósito de la preparación de nuestros matemáticos de la época, Rey Pastor aseguró que, en manera alguna, se adecuaron al desarrollo de la nueva dirección aritmético-algebraica, y que, antes al contrario, el tipo general de sus libros era aún el de las antiguas aritméticas especulativas al estilo de la de Boecio. A pesar de lo cual, Rey Pastor afirmó que:

...tampoco sería justo condenar a aquella pléyade que laboraron fuera de su patria, honrándola grandemente, para luego traer a sus universidades los frutos sazonados de su ciencia. Sus obras nacieron sin embargo con un pecado original, el de no ser modernas (...) Aquel grupo de jóvenes que profesaron en las universidades de París, fue el encargado de traer a España la semilla del renacimiento matemático; pero en vez de semilla trajeron una planta ya vieja, incapaz de producir nuevos frutos (...) era una planta sin raíces, que no podía prender; y al no poder prender se marchitó en seguida.

Por otro lado, era la época de los viajes de Magallanes y Elcano, de la estancia de Pizarro en Perú y de Cortés en México, y de la apertura de la ruta de las Indias por Vasco de Gama. Lo que forzosamente había de repercutir en el interés singular por las aplicaciones náuticas y cartográficas de la ciencia física y matemática. Y a la vez, indudable, por otro lado, que el ambiente de la corte favorecía el fomento de las aplicaciones pragmáticas de las matemáticas: la cosmografía, la cartografía, las mediciones geodésicas, la astrología, el arte de navegar, las técnicas de la construcción, la arquitectura, la artillería, la ingeniería militar y el cálculo mercantil.

A la sagacidad de Felipe II no pudieron hurtársele ni la decadencia de nuestra matemática, ni que la causa de los errores de nuestras cartas náuticas fuera la falta de conocimientos científicos. Por ello, mandó fundar en 1552 la cátedra de Cosmografía y Arte de Navegar, en la Casa de la Contratación de Sevilla, para la enseñanza de los pilotos. Fue una medida de orden científico y práctico, tomada como reacción a los nuevos descubrimientos para asegurar su continuidad y como garantía del éxito de los exploradores. Y, sobre todo, la medida científica y práctica de mayor envergadura data de 1584, fecha de la publicación de un texto legal en cuya portada se lee:

INSTITUCIÓN DE LA ACADEMIA REAL MATEMÁTICA, en Castellano, que la Magestad del Rey Don Phelipe II N.S. mandó fundar en su Corte.

Fecha que coincide con la de la publicación por Pedro de Guevara del compendio del *Arte magna* y el *Arbor scientiae* de Raimundo Lulio, en cuya dedicatoria al rey Felipe II se puede leer:

...mayormente aviendo V. M. en sus felicíssimos días hecho una merced tan señalada en establecer en esta su Corte una Academia donde se lean todas las Mathematicas y Philosophia, poniendo para ello maestros tan eminentes y de tanta erudición y experiencia. Púselo en nuestra lengua Castellana por ser la voluntad de V. Magestad que en V. Academia se lean todas las ciencias en esta lengua, para que tanto bien sea a todos más facilmente aprehendido y comunicado.

Los propósitos del Rey y de la corte, nacidos al calor de la vinculación del saber matemático a la resolución de problemas prácticos, se tradujeron, efectivamente, en la firma por Felipe II, en Lisboa, el 25 de diciembre de 1582, de las cédulas fundacionales de la *ACADEMIA REAL MATEMÁTICA*, por iniciativa del arquitecto real y su primer director, Juan de Herrera. En esta iniciativa hubieron de pesar varios motivos: de un lado, el *ambiente* creado por la convivencia en la corte de ingenieros civiles y militares, arquitectos, artilleros y cosmógrafos; de otro, la *necesidad* de buscar aplicaciones prácticas a las enseñanzas matemáticas que, a modo de utilidad científica y de reconocimiento social, se hicieran patentes, por ejemplo, en las mediciones geodésicas, la cartografía, el

arte de navegar y los problemas militares y de las técnicas de la construcción; y, además, a no dudarlo, el *ambiente luliano* como movimiento renovador intelectual. La institución de la Academia tuvo una doble finalidad: de un lado, la de coordinar y relacionar a técnicos y científicos, con la clara orientación práctica de todas las disciplinas cursadas; y, de otro, un preciso propósito divulgador muy digno de tener en cuenta. Claramente expresado en la dedicatoria de Herrera, que aparece en el texto legal antes apuntado, cuando precisa que la Academia pretende *sepan los que quisieren aprovecharse el fin que en ello se tiene y lo que para conseguirlle se ha de hacer*.

Me parece que este recuerdo, en este lugar y en esta conmemoración, aunque tenga un deje reivindicador de la aristocracia ancestral de nuestra actual Academia, debiera también, al cabo de más de cuatro siglos, de servirnos un tanto de modelo para nuestras instituciones presentes. Porque nuestra *ACADEMIA REAL MATEMÁTICA* nació casi un cuarto de siglo antes que la famosa romana *Academia dei Lincei*; y ya entonces, como acabamos de ver, teniendo como objetivos el fomento del esfuerzo científico cooperativo y la disseminación del conocimiento científico; objetivos tan en vigencia en nuestros mismísimos días. Es posible que la Academia Matemática naciera antes de lo que nuestra sociedad y nuestra ciencia permitían; pero, más seguro es que sus objetivos fundacionales, la contratación de profesores, la diversidad de estudios, etc., fueran superiores en exceso a lo que posibilitaban nuestros medios y a la obligada organización y estabilidad políticas. El caso fue que, entre altibajos y cambios de título, durante el siglo XVII, comenta Rey Pastor que:

... la decadencia de la Matemática, no contenida como había derecho a esperar, por la famosa Academia, siguió su marcha natural y progresiva.

Época de la que Echegaray concluyó:

Gran siglo, sí, para Europa; ¿mas qué ha sido para nuestra España? ¿Qué descubrimiento (...) qué verdad (...) quiénes los rivales de Fermat, de Pascal, de Newton, de Leibniz...? Yo los busco con ansia en los anales de la ciencia, y no los encuentro...

Durante nuestro siglo XVII, el matemático Hugo de Omerique fue para Echegaray el único nombre digno de recordar, y su obra, en 1689, de análisis geométrico, mereció las alabanzas de Newton. En el XVIII, una mención especial se debe a la creación de la Real Compañía de Caballeros de Guardias Marinas; y, curiosamente, dos de sus alumnos, don Jorge Juan y Santacilia y don Antonio de Ulloa, el primero con veintiún años y el segundo con diecinueve, participaron, en 1737, en la expedición hispano-francesa de La Condamine para medir el meridiano terrestre en el Ecuador. Y si grandes fueron sus méritos personales, no pudieron, lógicamente, por sí solos contrarrestar la escasísima aportación española; lo que justificó aquella cita del P. Feijoo:

... son en España tan forasteras las matemáticas que aun entre los eruditos hay pocos que entiendan las voces facultativas más comunes.

Jorge Juan, incluso, vio frustrado su proyecto de una sociedad, inspirada en la Academia de Ciencias de París, que tenía como objetivos principales las ciencias matemáticas y físicas experimentales.

La ciencia española tuvo, pues, que conformarse, en el mejor de los casos, con el aroma que llegaba desde Europa durante el alumbramiento de la ciencia moderna a lo largo del siglo XVII y buena parte del siguiente. Seguramente no pudo haber sido de otra manera; con una comunicación científica con Europa casi inexistente, su lógica consecuencia hubo de ser otro inexistente cultivo de la ciencia en España. Este aroma, sin embargo, fue lo bastante intenso para no dejarse sofocar por la resignación pesimista, y logró encontrar acomodo en el nuevo ambiente social que la monarquía borbónica trataba de instaurar, lo que sucedía a los pocos años de la publicación de los *Principia Mathematica* de Newton.

Increíblemente se perdió por igual la instrucción ordenada por Carlos III, a través del ministro Floridablanca, en la que se decía:

Las enseñanzas públicas y las Academias tienen por objeto el complemento de la educación, que es la instrucción sólida de mis súbditos en todos los conocimientos humanos. En esta parte, lo que hace más falta es el estudio de las Ciencias Exactas, como las Matemáticas, la Astronomía, la Física Experimental, Química, Historia Natural, la Mineralogía, la Hidráulica, la Maquinaria y

otras ciencias prácticas. Con el fin de promover entre mis vasallos el estudio, aplicación y perfeccionamiento de estos conocimientos, he resuelto fundar una Academia de Ciencias, y encargo muy particularmente a la Junta del Estado coopere a estas ideas y las recuerde con frecuencia y oportunidad.

Tan increíble que el presidente de la Academia moderna de Ciencias, en 1897, don Cipriano Segundo Montesino y Estrada, duque de la Victoria, con ocasión del ingreso académico del ingeniero de caminos don Práxedes Mateo Sagasta se preguntaba: «¿Qué dificultades de tanta monta se opondrían a que lo resuelto por un rey tan firme en sus propósitos como Carlos III quedase sin efecto?».

Una nueva redefinición de la Institución académica matemática del siglo XVI no se alcanzó, todo lo modesta y provisionalmente que se quiera, hasta 1834, en que se fundó la *Real Academia de Ciencias Naturales*, solicitada por nueve personalidades del ámbito científico porque *ninguna de cuantas Sociedades Científicas existen hasta ahora en el Reyno, está fundada en los sabios principios que sirven de norma a las Academias extranjeras y tan necesarias son para el logro de los fines que se proponen*. La que dejó paso en 1847 a la vigente REAL ACADEMIA DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES, creada por Real Decreto de 25 de febrero, en cuya exposición de motivos se dice:

... uno de los ramos del saber humano que el Ministerio debe promover con preferencia es el de las Ciencias Exactas, Físicas y Naturales que tan poderosamente influyen en la industria y prosperidad de las naciones (...) porque no bastan los esfuerzos aislados de los sabios (...), sino que es necesario que éstos se reúnan para conferenciar entre sí, comunicarse sus observaciones, auxiliarse mutuamente y establecer extensas correspondencias con los sabios y las Corporaciones más eminentes del orbe...

Y nos situamos en el último cuarto del siglo XIX sin que hubiera dado señales de vida algún principio de cultura matemática convergente con la europea, y en el que nuestra élite matemática es la que, en el mejor de los casos, está al tanto de lo que ocurre en Europa, posiblemente lo incorpora a la docencia universitaria, pero nunca manifiesta una actividad científica creadora. También deberá subrayarse que de los treinta y seis académicos numerarios que constituyeron en su iniciación la nueva Real Academia, tan sólo hubo un profesor universitario de matemáticas, don Francisco Travesedo, catedrático de cálculo infinitesimal. Lo que no quita para que, entre sus miembros correspondientes extranjeros, figurara una colección de insignes matemáticos y científicos, como Gauss, Jacobi, Faraday, Oersted, Liebig, Humboldt, Dumas, Arago, etc. Pronto, sin embargo, sobre el homogéneo e irrelevante fondo matemático sobresalió la figura de don José Echegaray. Miembro de la Academia en 1866 y su presidente durante 1901-1916, profesor de la Escuela de Ingenieros de Caminos, autor de diversos textos, entre otros, sobre física matemática, geometría superior y cálculo de variaciones, Echegaray contribuyó extraordinariamente, con numerosas publicaciones y conferencias, a la elevación del nivel cultural matemático y fue uno de sus fundadores; en la sede del Banco de España de Madrid existe un busto en bronce con el siguiente texto:

Al ilustre varón José de Echegaray. Enseñó las leyes naturales de la ciencia hidráulica. Henchido de poesía, pintó las pasiones de la vida. Gobernante honesto, libró a la patria de la usura extranjera. Logró, para decoro de España, el Premio Nobel.

Esta visión crítica con que hoy contemplamos aquella época ya era bien patente dentro de ella. En este sentido se expresó don Cipriano Segundo Montesino con motivo de su mencionada contestación al discurso de ingreso de don Práxedes Mateo Sagasta, en 1897:

... cuando nuestros gobiernos se afanaban solícitos y generosos por restaurar y fomentar los estudios en España sorprendiéndonos este tumultuoso y en todos sentidos agitadísimo siglo XIX, en cuyo primer tercio bastante hicimos con lograr salvarnos de la borrasca política y administrativa que en contra nuestra muy en sus albores se desató, y que en diversas ocasiones nos puso muy a punto de perecer, y amagó concluir más de una vez con la personalidad y vida de la nación española.

Y si, en efecto, bastante hicimos con salvarnos de la borrasca política, la ciencia, la técnica y la universidad lograron descender hasta confundirse con el ruido de fondo social de las décadas centrales del siglo. Muchísimas páginas se han escrito para describir, comparar, e incluso polemizar acerca de nuestro deficiente desarrollo científico y universitario en el siglo XIX. El mismo Echegaray, en

su discurso de ingreso en la Academia de Ciencias, en 1866, titulado «De las matemáticas puras en España», vierte ideas como las siguientes:

Mas aquí he menester de toda mi fuerza de voluntad para no pagar tributo a sentimientos que, bien lo sé, son nobles y naturales en su origen, pero que deben, como todo lo humano, tener un límite, y es este límite la verdad severa de los hechos; para ahogar en mí el grito del amor patrio que a todo trance quisiera hoy hacerme decir alabanzas que la historia con su elocuente voz me afirma que fueron inmerecidas. –Y añade más adelante–: Amarga, tristísima verdad, bien lo conozco y lo siento, pero gran verdad también, y fuerza es repetirlo para que no perdamos ilusiones halagüeñas, que sólo pueden servir para hacer mayor el daño. Angustiosas reflexiones se agolpan en mi mente al recordar este nuestro lastimoso atraso, y atraso crónico, en uno de los ramos del saber que más glorias ha dado a la época moderna, y que tanto contribuye a vigorizar las más nobles facultades del alma... y ni un solo geómetra español aparece no ya en primera línea, que fuera mucho pedir para tan gran postración, pero ni aun en segunda siquiera.

También don José Echegaray, en la contestación académica al discurso de ingreso en la Academia de Ciencias de don Blas Cabrera, en 1910, glosaba las razones de la situación de la ciencia española en este tiempo con las siguientes palabras:

Recuerdo a mi vez el momento, para mí solemne, ya bien lejano, en que esta Academia me abrió sus puertas, y recuerdo el discurso que en aquella ocasión leí ante vosotros: ante vosotros no, ante otros compañeros que ya pasaron. Y como veréis, este recuerdo es oportuno. Eran tiempos aquellos de inmensa agitación en España, porque acercábase el mes de septiembre de 1868 y se sentían los estremecimientos de la gran convulsión revolucionaria. Eran tiempos de lucha y de combate, y mi discurso, aunque había de ser puramente científico, de aquellos combates y de aquellas luchas hubo de resentirse: cuando tiembla el suelo, tiemblan los palacios y tiemblan las chozas. Afirmando yo que, desde los árabes hasta el día, España, tan grande y tan fecunda en otras esferas, había sido estéril en lo que se refiere al orden de las matemáticas puras, sin que, para vergüenza y desesperación nuestra, pudiéramos contar en nuestra gloriosísima historia con un solo matemático de primer orden, como si el cerebro de nuestra raza fuera impotente y obtuso para las altas lucubraciones de la ciencia de Newton, Descartes y Leibniz. Naturalmente, yo atribuía esta desdicha a causas políticas, al absolutismo y a la intolerancia, y de este modo tomaba mi peroración notas batalladoras de entre aquellas que ya vibraban en el aire. Naturalmente, repito, mi rotunda y cruel afirmación dio motivo a muchas protestas y a muchos artículos en los periódicos de críticos, que demostraban de este modo un patriotismo, siempre respetable y simpático; pero casi todos mostraban a la vez una ignorancia inexcusable y triste en la materia de que se trataba.

En su obra autobiográfica *Recuerdos*, Echegaray se refería al ejercicio profesional comparado de las matemáticas de la manera siguiente:

Las matemáticas fueron, y son, una de las grandes preocupaciones de mi vida, y si yo hubiera sido rico o lo fuera hoy, si no tuviera que ganarme el pan de cada día con el trabajo diario, probablemente me hubiera marchado a una casa de campo muy alegre y confortable y me hubiera dedicado exclusivamente al cultivo de las ciencias matemáticas. Ni más dramas, ni más argumentos terribles, ni más adulterios, ni más suicidios... Pero el cultivo de las altas matemáticas no da lo bastante para vivir. El drama más desdichado, el crimen teatral más modesto, proporciona mucho más dinero que el más alto problema de cálculo integral...

En 1897, en un artículo conmemorativo de la Escuela Especial de Ingenieros de Caminos, publicado en la *Revista de Obras Públicas*, reivindicaba Echegaray en su conocida doctrina:

En lo que va de siglo, grandes esfuerzos se han hecho en nuestra patria para salir del estado tan vergonzoso en el que estaba la matemática en España... En esta obra, que pudiéramos llamar de regeneración matemática, la Escuela de Caminos ha tenido una parte importantísima. Merced a su influjo, a la severidad de sus exámenes de ingreso y a la preferencia que siempre dio a los estudios matemáticos puros, formóse en pocos años un profesorado libre de matemáticas elementales.

Con análogo argumento, don Gumersindo Vicuña, en la apertura del curso académico 1875-1876 de la Universidad Central, ofrecía el siguiente panorama:

... el estudio de las ciencias físico-matemáticas en nuestras universidades estaba casi abandonado durante el pasado siglo XVIII y buena parte del actual (...) Un extracto de la geometría de Euclides, algún resumen de aritmética, nada o casi nada de álgebra, unas nociones de cosmografía, otras de música, y una disertación, inspirada en la filosofía aristotélica, sobre los fenómenos naturales, a esto estaba reducida la enseñanza de las ciencias físico-matemáticas. Las cátedras correspondientes, mal dotadas y poco concurridas, las desempeñaban frecuentemente auxiliares indoctos. Las reglas empíricas sustituían a las investigaciones teóricas, y en Salamanca se daban lecciones de canto en lugar de la teoría acústica de la música –para concluir que– (...) hasta 1845 estábamos en pleno siglo XVI.

A pesar de estas restricciones, Echegaray, a partir de 1866, publicó en la *Revista de la Academia de Ciencias* una colección de artículos sobre *geometría superior*. Eduardo Torroja, a partir de 1884, introdujo en España la *geometría proyectiva* en sus cursos de la Facultad de Ciencias de Madrid. Zoel García de Galdeano, profesor de la Universidad de Zaragoza, desarrolló durante 1878-1881 un curso dedicado a la introducción de la *geometría sintética* y fue fundador de la revista *El Progreso Matemático*. Ventura Reyes Prosper publicó en 1887, en *Mathematische Annalen*, un artículo sobre *geometría no-euclídea*. Gumersindo Vicuña, catedrático de física matemática de la Universidad Central, publicó en 1833 la *Introducción a la teoría matemática de la electricidad*, que, según el autor, tenía como destinatarios a los «electricistas y no pocos aficionados a la electricidad práctica».

En la transición al siglo XX se fundó una serie de observatorios privados: el de Lalín, en 1900; el de la Cartuja de Granada, en 1903; el Fabra de Barcelona, en 1904, y el del Ebro, en 1905. El general de Ingenieros Carlos Ibáñez e Ibáñez de Ibero, marqués de Mulhacén (1825-1890) fue el impulsor de la red geodésica de primer orden cuya coordinación corrió a cargo de la Junta General de Estadística y luego del Instituto Geográfico y Estadístico, organizado por Echegaray cuando, en 1870, era ministro de Fomento. Precisamente, el académico Antonio Aguilar y Vela, en su contestación al discurso de ingreso del general Ibáñez, decía:

... el honor mismo del país reclamaría, aunque no hablase tan alto en su favor la conveniencia del mejor servicio del Estado, que no se dejase pasar más tiempo sin que, con la energía de una voluntad decidida, y con el noble empeño de vencer todo género de obstáculos, por grandes que sean los sacrificios que lleve esto consigo, se emprenda una obra tan necesaria y se adopten al plantearla todas las precauciones capaces de asegurar su éxito en medio de la inconstancia natural de los hombres y los tiempos.

Años más tarde, en 1892, se creó el Cuerpo de Geodesas y, en 1900, el de Ingenieros Geógrafos.

Época de entresiglos en la que no puede dejarse de mencionar y exaltar la figura de Torres Quevedo, miembro de la Academia en 1901 y su presidente durante 1928-1934. Aun con la ausencia completa de las exigencias de la ciencia organizada, en los tiempos en que se comenzaba a configurar el tránsito de una era totalmente preindustrial a otra semiindustrial, Torres Quevedo supo enfrentarse con las estructuras productivas y sus repercusiones económicas a partir de la creación fundamental. Nada mejor en este breve recuerdo que releer el comentario de Puig Adam:

... la consecución de tantos y tales resultados no fue fruto de unas cuantas improvisaciones felices, sino de un larguísimo y metódico proceso lógico constructivo, tejido a través de sólidas meditaciones teóricas y también de pacientes ensayos y tanteos en el taller y en el laboratorio, esfuerzos unos y otros de los que el autor jamás blasonó.

En efecto, aun con la ausencia completa de este abono para el nacimiento de la ciencia organizada, personajes como Torres Quevedo pueden surgir, precisamente, por la naturaleza revolucionaria y heterodoxa de la ciencia y por la capacidad de dinamismo e inventiva del método científico. Así pues, en tanto que la ciencia no es un fenómeno histórico del todo autónomo y ni siquiera un agente autónomo del cambio histórico, su desarrollo ha significado –en mayor o menor medida– la incorporación de un movimiento a la complejidad y a la interconexión, que suponen la resultante de la historia. Por ello, y en un periodo determinado de tiempo, aparecen modas, dudas y cambios abruptos en el desarrollo de la ciencia, sin vinculación aparente a causas internas, sin que las vías de la actividad científica tengan que ir primero en una determinada dirección y luego en otra, sin que puedan evitarse épocas de mayor intensidad y otras de actividad más relajada. Hechos todos que si

tienen un valor a escala global y mundial de la ciencia, mayor han de tenerlo a escalas sectoriales y nacionales. Y a todo este conjunto de circunstancias habrá que añadir las motivaciones intrínsecas de la creatividad sobre todos los estímulos externos para justificar y comprender la presencia de la obra singular de Torres Quevedo en aquella época, y como estandarte de las ideas de este simposio.

En 1896, a propósito del trabajo de Torres Quevedo sobre «Máquinas algebraicas», la Academia de Ciencias de París declaró que «excede en mucho a todos los inventos de su género, resuelve de manera sorprendente el problema del cálculo en toda su extensión y le otorga como homenaje a su mérito el honor de su publicación entre las Memorias presentadas por los sabios no pertenecientes a la Corporación». Y fue, precisamente, sobre estas máquinas algebraicas acerca de lo que versó el discurso de ingreso de Torres Quevedo en la Academia de Ciencias, el primer año del siglo XX. Decía en su discurso:

Una máquina algebraica es un aparato que impone entre los valores simultáneos de diferentes elementos las relaciones expresadas matemáticamente en una fórmula analítica. Todo aparato que permita reproducir a voluntad un fenómeno físico, cuyas leyes estén formuladas matemáticamente, puede en rigor denominarse máquina algebraica.

Sin que ello fuera obstáculo para que, en esta misma ocasión y en este mismo discurso, Torres Quevedo asegurara:

Mi obra es modesta. Paso la vida ocupado en resolver problemas de mecánica práctica. Mi laboratorio es un taller de cerrajería, más completo, mejor montado que los conocidos habitualmente con ese nombre; pero destinado, como todos, a proyectar y construir mecanismos.

Y no deja de ser curiosa lección que, diez años antes, en 1890, el ingeniero don Alberto Bosch, doctor en Ciencias Exactas, y a quien sucedió Torres Quevedo en su plaza de académico, hiciera en su propio discurso de ingreso la siguiente alusión:

Digámoslo de una vez, el gran principio de la ciencia es la unidad del conocimiento, el principio fundamental que les falta a las ciencias morales y a que deben aspirar constantemente. No encontraréis, de seguro, principio más racional dentro del orden lógico. Por él cabe unir todos los hechos sin menoscabar la importancia de ninguno; por él cabe llegar a las leyes supremas que rigen la naturaleza, el hombre y la historia, sin destruir la inmensa variedad de los diversos fenómenos, antes bien componiéndola; por él cabe vislumbrar los lazos que unen cosas y géneros al parecer distintos en el ancho y cada vez más extenso horizonte de la conciencia. El principio de la unidad científica es el principio de nuestro siglo. El porvenir no tiene confidente: si alguno tuviera, lo sería la unidad que palpita en el fondo de las ciencias particulares. Aceptemos, pues, ese principio y nos pondremos en la vanguardia del progreso; seamos sus propagandistas y lo llevemos hasta sus últimas consecuencias.

Hace once décadas de esta declaración, razón poderosa del progreso, y en pleno vigor en nuestros días en que se intenta sacar demasiada punta a términos como desarrollo, innovación, cuando apenas nada tienen que decir desgajados de la unidad esencial de la ciencia. Me parece que a Torres Quevedo, como a otros muchos, se le podría aplicar perfectamente la cita del novelista John Irving cuando le preguntaron acerca de los motivos de realización de sus trabajos:

El factor del que no se habla es el amor. La única razón por la que trabajo duramente en mi labor es, sencillamente, porque nadie me fuerza a hacerlo. O, dicho de otra forma, porque mi trabajo me deleita.

Tras esta siembra de finales de siglo, un corto conjunto de matemáticos –Jiménez Rueda, Vegas, Octavio de Toledo, entre otros– representaron una modesta transición hacia la vigorosa irrupción, en 1912, de Rey Pastor y su escuela, y su influencia científica y social en España y América. Así fue como en la tercera década del siglo XX la Academia de Ciencias vio la incorporación de Rey Pastor en 1920, Plans en 1923, Álvarez Ude en 1928 y Terradas en 1933; sillones ocupados hoy por Dou, Guzmán, Etayo y Millán, respectivamente. Década que si significó en el tiempo una profunda inflexión en la deseada aparición de la matemática española, tuvo en Rey Pastor la intensa y prolongada representación de ese nuevo espíritu en la docencia universitaria, la creación de escuela, el acor-

tamiento de las distancias europeas en numerosas aportaciones originales y publicaciones internacionales, y el análisis histórico objetivo de la matemática española, distante por igual del optimismo patrioterio y de la cómoda resignación; a lo que hay que añadir sus estudios epistemológicos, cartográficos y aplicados.

A partir de la inflexión colectiva de esa década y de la posición central y la influencia de Rey Pastor, la investigación matemática se consolida como ingrediente imprescindible de la actividad docente en la universidad española y del conjunto de las actividades científicas; aumenta el número de sus cultivadores, se diversifican los temas de estudio y se cultivan nuevos campos del conocimiento matemático; continúa la trayectoria convergente hacia Europa; y la *Revista de la Academia de Ciencias* es testigo de excepción del rápido incremento de la creación matemática española. Y fue el mismo Rey Pastor quien en varias ocasiones llevó a cabo el recuento de los matemáticos y la descripción de su obra. Lo hizo en 1956 con ocasión del ingreso de Ricardo San Juan, y, quizás, la última vez que lo hiciera fuese en 1961 con ocasión del ingreso académico de Sixto Ríos, *gran impulsor de la Matemática aplicada, que bien merece el título de Ciencia Exacta de nuestros días*. Con este mismo motivo, Rey Pastor aludió a los anteriores cultivadores del cálculo de probabilidades y la estadística matemática, Terradas, Ude, Fernández Bolaños, Quijano, Artigas, Cámara —«colega de valía sólo comparable a su modestia»—, Velasco de Pando y Puig Adam —«a quien es aplicable el verso de Lope de Vega: un hombre que todo es alma, está cautivo en su cuerpo».

El análisis histórico de la segunda mitad del siglo XX habrá de reconocer la indiscutible participación de la Real Academia de Ciencias en el despertar matemático de España que hoy podemos contemplar en el programa de esta promoción académica de la cultura matemática en la conmemoración universal del año 2000. Y en el conjunto de esta tarea académica deberá señalarse como factor principal la institucionalización de algunos cometidos con intenso componente matemático.

Todo ello para intentar cumplir, al menos, la recomendación de don Quijote: «... ha de saber las matemáticas, porque a cada paso se le ofrecerá tener necesidad dellas».