

¡SURSUM CORDA!²

La creación de la Sociedad Matemática Española debe señalarse como *piedra blanca* en los anales de la Ciencia Patria, ya que lógicamente debe esperarse que el hecho realizado iniciará un estado de difusión primero, y más tarde de progreso, en esta gran disciplina del saber humano. Importante es, por muchos conceptos, la misión que debe realizar la naciente Sociedad si ha de responder a sus fines. Lo primero que se impone es crear *ambiente matemático*, es preciso convencer a todo el mundo de que sin esta gran Ciencia no se puede abordar hoy el estudio de las Físicas y Naturales, que cada día tienden más y más a tomar la forma matemática; de ella se nutren y a ellas piden fuerzas, como el legendario gigante *Anteo*, que las alcanzaba al tocar en tierra. Hay que vencer muchos prejuicios que existen acerca de los estudios cuya utilidad, dentro de ciertos límites, ponen en duda aún personas de cierta cultura.

Unos, cegados por un *utilitarismo*, muy en boga hoy, por desgracia, quieren a toda costa y muy pronto, ver convertido en metálico sus esfuerzos cerebrales, y con estas personas es difícil entenderse. Les pondríamos, sin embargo, frente a su ambición el cuadro de esos sabios eminentes que comprometen su salud y hasta su vida por el progreso de la Ciencia.

Les presentaríamos, en oposición a su egoísmo, la figura de un *Abel* (el gran matemático noruego), que en medio de las privaciones,

la miseria casi y quizá ya presa de la tisis, que muy pronto ha de robarlo a la Ciencia, tiene alientos bastantes y abnegación suficiente para entregarse a investigaciones profundas y lograr el rasgo genial de comprender la *inversión de las integrales elípticas*, tan pacientemente estudiadas por *Legendre* durante *cuarenta* años, y crear así *las funciones elípticas* y otras trascendentes (que más tarde se llamaron abelianas en honor suyo), abriendo a las aplicaciones de la Ciencia dilatados horizontes³.

Les presentaríamos también a *Sofía Kowaleuski*, la célebre matemática rusa, que a pesar del negro manto de prematura viudez y lo precario de su situación, se entrega, llena de amor, a la Ciencia, y consigue alcanzar el premio Bordin en la Academia de Ciencias de Francia el año 1888, al encontrar *un caso nuevo* de integración de las ecuaciones diferenciales del movimiento de un sólido alrededor de un punto fijo, por medio de las funciones abelianas, demostrando con éste y otros trabajos (no muchos, porque su vida fué corta), ser el primer cerebro matemático femenino del siglo XIX y quizá de todos los tiempos.

A esos seres *materializados* les haríamos notar, que no basta para crear en la Ciencia el trabajo *frío e interesado*, hace falta algo más: se necesita el entusiasmo, a veces la abnegación. La inteligencia, aun la más privilegiada, tiene mucho de humano, necesita algo que la *divinice*, y esto lo realiza el corazón por medio del amor, éste es la palanca de todo lo grande, de todo lo sublime; así se han formado los santos, los héroes, los artistas admirables, los sabios eminentes. La base de toda educación científica, debe ser, pues, no la que presenta el trabajo como una imposición, sino la que lo haga ver como una obra agradable, como una necesidad para dignificar al hombre, como una expansión del alma.

Otras personas desean conocer y estudiar las aplicaciones de la Matemática a las Ciencias Físicas y Naturales, pero no quieren persuadirse de que hoy hace falta un *gran bagaje teórico*, y ponen en duda la utilidad de muchas teorías que integran la *Ciencia pura*. A estos sujetos les diríamos, que aunque la Matemática no sirviese para las aplicaciones, siempre sería grande y admirable por su propia belleza, por su valor filosófico y estético y hasta por lo que realza la potencia

³No sólo se debió a *Abel* la idea de la *inversión*, sino también reconocer la *doble periodicidad*, gracias a la consideración de valores imaginarios y, en general, la *periodicidad múltiple* en las *funciones abelianas*. En otro orden de ideas, fué quien demostró primero la imposibilidad de la *resolución algebraica* de las ecuaciones de grado *superior al cuarto*. ¡Este admirable genio matemático falleció a los 26 años!

²¡Arriba los corazones!

del entendimiento humano⁴. Pero precisamente ocurre todo lo contrario, pues como ya hemos dicho, hoy las Ciencias de la Naturaleza tienden a tomar la forma matemática. Es, por otra parte, muy aventurado el asegurar que una teoría no tendrá aplicaciones útiles. Sin citar el tan repetido ejemplo de las secciones cónicas, que estudiadas como *curiosidad teórica* por los griegos, las encuentra veinte siglos después Kepler al formular las tres conocidas leyes del mundo sidéreo; podrían señalarse las impensadas aplicaciones de muchas teorías abstractas, por el momento se presentan a nuestra memoria las aplicaciones que hizo Lord Kelvin a la telegrafía submarina, de las integrales de una ecuación de Fourier, y también que otras investigaciones análogas, de carácter puramente abstracto, tuvieron útil aplicación en la teoría de la *elasticidad* y en *electromagnetismo*.

Bien abstracta aparecía en un principio la teoría de las *imaginarias* y, sin embargo, ella introdujo la de los *vectores*, hoy de tanta importancia en las Ciencias de aplicación. Podríamos citar también la *teoría de los conjuntos* y la teoría de *los grupos* (ya de substitución, ya de transformación). Estas nociones de tal modo se han introducido en la Ciencia moderna, que el abandonarlas sería borrar algunos de sus más importantes capítulos y prescindir de bellísimas consecuencias, no sólo dentro de la *Ciencia pura*, sino también en sus aplicaciones más importantes⁵. No olvidemos que la *teoría moderna de las funciones* es la obra capital de los matemáticos en estos últimos cincuenta años.

⁴En una conferencia pública que dimos hace media docena de años, procuramos pintar las bellezas y armonías que se encuentran dentro de la Ciencia pura. Nos sirvió como prototipo la célebre igualdad

$$e^{\pi\sqrt{-1}} = -1$$

en la que aparecen ligados los dos números mas notables del análisis, el uno de origen algébrico y el otro geométrico, por lo que dicha expresión traduce con admirable laconismo un estrecho abrazo que se dan las dos ramas de la Ciencia: el Análisis y la Geometría. Sabido es, por otra parte, que la relación sirvió para demostrar la *transcendencia* del número π (relación de la circunferencia con el diámetro) y, *por consiguiente*, la imposibilidad de la resolución *por la Geometría elemental* del famoso problema de la cuadratura del círculo, perseguido en vano durante *más de mil años*. La demostración la dió Lindemann en 1882.

⁵Sabido es que la verdadera noción de grupo fué introducida en la Ciencia por Evaristo Galois, joven de genio colosal, que de haber vivido algunos años más, hubiera producido quizá una revolución en la Ciencia. ¡Desgraciadamente murió a los 20 años, batiéndose en duelo! Después esta noción adquirió inmensos desarrollos, en particular debidos al gran geométra noruego *Sophus Lie*, que con su *Geometría de las esferas* y, más generalmente, sus *transformaciones de contacto*, ensanchó considerablemente los horizontes de la Ciencia.

Otros de los grandes servicios que la *Ciencia pura* prestó a las aplicadas, fué el presentar *matemáticamente* ligados fenómenos completamente distintos, siendo, quizás, el ejemplo más patente la célebre ecuación de *Laplace*, que aparece en la *Teoría de la elasticidad*, en la *de la atracción*, según la *ley de Newton*; en *Hidrodinámica*, en el *magnetismo*, en el estudio del *Potencial eléctrico*, etc.

Pero forzoso es reconocer que también las *Ciencias aplicadas* prestaron grandes servicios a la *Ciencia pura*. Por de pronto, le dieron un valor inmenso al ver confirmadas las previsiones teóricas. Podemos citar como ejemplo el descubrimiento del planeta Neptuno que hizo Leverrier, por *medio de la teoría*, comprobando la afirmación del gran astrónomo francés, el alemán Gall en el Observatorio de Berlín. Se comprende el asombro que este hecho despertaría en el mundo sabio. Asimismo se puede recordar el célebre teorema de *Green* sobre los fenómenos eléctricos, observado más tarde *experimentalmente* por Faraday sin tener noticia del anterior trabajo.

Bajo otro punto de vista, es también deudora la *Ciencia pura* a las *Ciencias Físicas*; nos referimos a los descubrimientos teóricos que provocan las aplicaciones, y que luego sirven de base para nuevos adelantos en la *Ciencia abstracta*. Recordemos a este propósito que *el estudio del calor* dió origen a las famosas *Series de Fourier*, y el de *Las cuerdas vibrantes* llevó al gran D' Alembert a crear la fecundísima *Teoría de las ecuaciones con derivadas parciales*. También podemos considerar relacionado el *Estudio del péndulo* con las funciones elípticas⁶.

Importantes son también los trabajos que debe realizar la nueva Sociedad en cuanto atañe a la cuestión de pedagogía matemática, en la que se impone una transformación profunda; y quizás insistamos sobre este punto, del que ya hemos hablado algo en un trabajo presentado en el *Congreso científico de Zaragoza*⁷.

Al terminar este artículo, escrito con escasísimo tiempo y en plazo perentorio, accediendo gustoso la invitación de uno de los más ilustres miembros de la Sociedad, damos a ésta la bienvenida, enviándola nuestros entusiasmos, nuestra simpatía y nuestros fervientes votos, convencidos, como al principio decimos, de la importancia del hecho realizado.

⁶Es curioso el hecho de que ciertas propiedades del mundo físico han facilitado razonamientos en la ciencia abstracta. Así, por ejemplo, el eminente matemático alemán, *Félix Klein*, aplicó ciertas circunstancias de las corrientes eléctricas a las *superficies de Riemann*, que tan importante papel desempeñan en el *estudio de las Funciones*.

⁷También tienen con esto relación dos artículos bibliográficos que hemos publicado en la *Gaceta de Matemáticas* el año 1906.

No olvidemos que el propagar la Ciencia, y en particular la *Matemática* (la Ciencia por excelencia), es *hacer Patria*; pues a más de los beneficios que a la postre reporta, se acrecienta el patrimonio intelectual, que debe constituir el legítimo orgullo de los pueblos cultos.

Juan J. Durán Loriga,
Comandante de Artillería retirado.

La Coruña, Abril, 25, 1911.