

MATEMÁTICOS ESPAÑOLES EN LOS UMBRALES DEL SIGLO XX: LA HISTORIA DE NUESTRO DESPERTAR MATEMÁTICO

Francisco Javier Peralta Coronado
Universidad Autónoma de Madrid

RESUMEN

El papel que la matemática española ha jugado en el panorama internacional ha sido siempre exiguo, salvo en la etapa de la dominación árabe (probablemente fuéramos entonces el foco científico más importante del mundo) y en estas últimas décadas (actualmente se encuentra en torno al décimo puesto en la producción matemática mundial). En particular, a finales del siglo XVIII nuestro estado matemático es lamentable, pero a lo largo del XIX la situación va progresando. Esta mejora se percibe especialmente en su último tercio y, más aún, a raíz de la crisis del 98 y durante las primeras décadas del siglo XX.

En las páginas siguientes estudiaremos quiénes fueron los matemáticos españoles más importantes de finales del XIX y principios del XX, y cómo fue esa evolución a la que nos hemos referido. Pero para ello debemos comenzar un poco antes.

1. FINALES DEL SIGLO XVIII Y PRINCIPIOS DEL XIX

En la segunda mitad del *siglo de las luces* España se encuentra en un estado científico deplorable. Probablemente el hecho que alerta y confirma esa situación sea la denuncia de Nicolás Masson de Morvilliers en el artículo “Espagne” de la *Encyclopédie Methodique* (1782), y que suele ser considerado el iniciador de la polémica sobre la ciencia en España. Así, entre otras cosas, llega a afirmar que “España... quizá sea la nación más ignorante de Europa”¹.

Este acontecimiento impulsa la toma de una serie de medidas, aunque algunas de ellas ya habían comenzado a adoptarse desde mediados del siglo XVIII. Posiblemente las principales sean las siguientes: a) La centralización de la enseñanza y su monopolio por el Estado, especialmente en la etapa educativa que iba de las escuelas de primeras letras a la universidad, que se impartía en centros muy diversos y poco regulados (escuelas de gramática, seminarios de nobles, seminarios conciliares, escuelas de latinidad...); b) La contratación de profesores extranjeros, pero que prácticamente no tuvo repercusiones en áreas como física y matemáticas (Lagrange, por ejemplo, rehusó la invitación); c) La disminución del rigor de la censura, aunque ciertamente los tratados científicos casi siempre podían circular libremente (el control solía limitarse a las obras de filosofía o teología); y d) La fundación de nuevas instituciones: el Jardín Botánico, el Museo de Ciencias Naturales y el Real Observatorio Astronómico en Madrid, la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, el Instituto de Jovellanos de Gijón...

Esos aires de renovación continúan en los primeros años del siglo XIX, pero son paralizados bruscamente por la guerra de la Independencia. Y aunque a la finalización de la contienda hubo un intento de reponer los destrozos causados, ello no supuso la vuelta a la situación anterior. Salvo el trienio constitucional, el reinado de Fernando VII significa un Estado de dictadura personal, con represión para la cultura y para la ciencia; y la etapa 1808-1833, que comprende la guerra de la Independencia y el reinado de Fernando VII, suele llamarse *período de catástrofe*.

¹ Peralta, J. (1999): *La matemática española y la crisis de finales del siglo XIX*, Madrid, Nivola, p. 38.

2. EL REINADO DE ISABEL II

Cuando muere Fernando VII (1833) comienza una nueva etapa para la ciencia. Durante el reinado de Isabel II regresa la mayor parte de los exiliados y se crean nuevos establecimientos científicos: las Escuelas de Ingenieros (la principal, la de Caminos de Madrid, en 1834); la Real Academia de Ciencias Naturales de Madrid, en 1834 (que resulta de la separación en dos de la Real Academia de Medicina y Ciencias Naturales), predecesora de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales² (1847); la primera Escuela Normal (1839)...

También se promueven importantes reformas educativas. En 1836, el Plan General de Instrucción Pública del duque de Rivas³, que quedará en suspenso (pues según la Constitución de 1812, la instrucción pública correspondía a las Cortes), aunque en vez de sustituirlo se aprueba un Arreglo Provisional, pero que estará vigente hasta 1845, cuando se decreta el Plan Pidal. En éste se establece la licenciatura en Ciencias (dentro de la Facultad de Filosofía, que es una Facultad menor) y se crean los Institutos Provinciales de Segunda Enseñanza.

Continúan otros planes, hasta que en 1857 se promulga la Ley Moyano (la primera *ley* de educación), en virtud de la cual nacen las Facultades de Ciencias, por separación en dos de las Facultades de Filosofía (la Facultad de Filosofía y Letras y la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, que ya son Facultades mayores). Constan de tres secciones: Ciencias Físico-Matemáticas, Ciencias Químicas y Ciencias Naturales, que tienen los tres primeros cursos comunes y luego dos diferentes en cada especialidad.

En cuanto a nuestra actividad matemática a mediados del siglo XIX, resulta evidente que presenta un desfase con respecto a Europa: no existe investigación original y está dirigida casi exclusivamente a la enseñanza. Las matemáticas no se consideran objeto de investigación propia, sino herramienta para el estudio de otras materias, y su única producción se sustancia en la elaboración de libros de texto universitarios (y la traducción de obras francesas).

En 1851, hay quince catedráticos de Ciencias, de los que sólo dos son de Matemáticas (están en Madrid): Juan Cortázar (catedrático de Álgebra superior y Geometría analítica) y Francisco Travesedo (de Cálculos sublimes). En 1859 los catedráticos de Ciencias se han triplicado, pero sólo queda Cortázar en Matemáticas (Travesedo se había jubilado).

En este segundo tercio de siglo nacen nuestras primeras revistas científicas: el *Periódico Mensual de Matemáticas y Física* (Cádiz, 1848) y la *Revista de los Progresos de las Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* (Madrid, 1850). Para hacernos una idea del nivel matemático de entonces, hemos examinando los números de 1853 a 1866 de la última, salvo 1861 y 1862 (que no hemos localizado en su totalidad). Y lo que hemos encontrado de autoría española en la sección de Exactas (salvo algún trabajo aislado de astronomía) es tan solo el artículo: “Descripción de las maderas de construcción de Filipinas” (!), del coronel Nicolás Valdés. El primero auténticamente matemático es: “Introducción a la Geometría Superior” (1866), de Echegaray, en el que nos da a conocer algunos capítulos de la actual matemática francesa.

3. LA REVOLUCIÓN DEL 68 Y AÑOS POSTERIORES

En 1868 Isabel II es destronada por las Juntas revolucionarias y comienza el sexenio democrático, que representa una España liberal y modernista (sufragio universal, libertad de cultos...). Se hace patente nuestro considerable atraso cultural; así por ejemplo, en 1870 un 90% de la población

² Procede señalar que los primeros académicos de la sección de Exactas son todos ingenieros o militares.

³ Tanto éste como los siguientes pueden consultarse en: Utande, M. (1964): *Planes de estudio de enseñanza media (1787-1963)*, Madrid, Ministerio de Educación Nacional.

femenina es analfabeta. En 1876 nace la Institución Libre de Enseñanza, que tendrá gran influencia en el mundo educativo.

Se es consciente de la necesidad de impulsar el desarrollo científico, tratando de importar modelos europeos, y en la universidad comienza a darse importancia al estudio de las ciencias básicas. A finales de siglo ya aparece alguna aportación científica original, aunque generalmente se trata de hechos aislados. Puede afirmarse que, salvo contadas excepciones (Ramón y Cajal y Torres Quevedo), España no crea su propia ciencia, pero se configura un estado favorable que prepara un siglo XX más fructífero.

En matemáticas nos encontramos entonces como con medio siglo de retraso con respecto a los países más desarrollados, aunque poco a poco se van introduciendo las nuevas teorías. Simón Archilla y Lauro Clariana importan el Análisis de Cauchy; Echegaray la Geometría de Chasles, el Cálculo de variaciones, los Determinantes, la Teoría de Galois y las Funciones elípticas y abelianas; Ventura Reyes introduce las Geometrías no euclídeas y la Lógica simbólica; García de Galdeano presenta las Funciones de variable compleja y los Grupos de sustituciones... Con todo, a finales de siglo estamos más próximos, por ejemplo, al Análisis de Cauchy o la Geometría de Staudt, que a las entonces actuales teorías de Poincaré, Weierstrass...

4. LOS SEMBRADORES

Además de los ya citados y de otros que veremos más adelante, encuadrados en las primeras décadas del siguiente siglo, destacan por encima de todos, José Echegaray, Zoel García de Galdeano, Eduardo Torroja y Ventura Reyes. Son los llamados *sembradores* por Gino Loria.

José Echegaray y Eizaguirre (1832-1916), nacido en Madrid, es un ilustre ingeniero de caminos que trata de elevar nuestro nivel matemático, primero desde su cátedra de la Escuela de Ingenieros de Caminos de Madrid y luego desde la cátedra de Física Matemática de la Universidad Central. Conoce bien la matemática francesa de su época y la explica hasta donde sus oyentes le entienden. Es un genio en el que se distinguen tres facetas. La primera es científica, accediendo a altos cargos institucionales: Presidente de la Real Academia de Ciencias, de la Sociedad Española de Física y Química, de la Sociedad Matemática Española... La segunda es política: Ministro de Fomento y Hacienda en distintos gobiernos, además de jugar un importante papel en la reorganización del Banco de España. Y la tercera es literaria: escribe 66 obras de teatro, es Académico de la Lengua y recibe el Premio Nobel de Literatura (1904).

Zoel García de Galdeano y Yanguas (1846-1924) nace en Pamplona. Es Catedrático de la Universidad de Zaragoza, primero de Geometría analítica y luego de Cálculo infinitesimal. Consciente de la necesidad de elevar nuestro nivel matemático y de establecer relaciones con la matemática europea, se dedica a ello por encima de su propia investigación personal. Introduce en España la Geometría algebraica y diversos temas de Análisis, traduce y edita memorias, funda la primera revista española únicamente de matemáticas (*El Progreso Matemático*) y asiste a congresos internacionales. Sucede a Echegaray, a su muerte, como Presidente de la Sociedad Matemática Española, y es nombrado miembro de la Commission Permanente du Repertoire Bibliographique, que preside Poincaré, y del Comité del Patronato de la revista *L'Enseignement Mathématique*, junto a Cantor, Poincaré... Su labor es reconocida por su discípulo Rey Pastor (nada propenso a elogios), quien se refiere a él como "*esforzado Paladín de la Matemática Moderna en España*"⁴ realizando una labor de apóstol contra nuestro atraso matemático.

Eduardo Torroja y Caballé (1847-1918), natural de Tarragona, es el patriarca de una dinastía de sobresalientes académicos, matemáticos, ingenieros y astrónomos. Catedrático de Geometría

⁴ Rodríguez Vidal, R. (1987): "Don Zoel García de Galdeano, maestro y apóstol del progreso matemático español", *Boletín de la Sociedad Puig Adam de Profesores de Matemáticas*, 14 p. 11.

descriptiva y de Estudios Superiores de Geometría y académico de Ciencias (como los anteriores), introduce en España la Geometría sintética y la Geometría proyectiva de Staudt, y hace algunas aportaciones a la Geometría descriptiva, ampliando algunos conceptos de Chasles. Funda a su alrededor una escuela de Geometría proyectiva moderna, con discípulos como Vegas, Jiménez Rueda, Álvarez Ude o Rey Pastor, quien le considera “*cumbre solitaria en medio de la llanura*”⁵.

Ventura Reyes y Prósper (1863-1922), nacido en Castuera (Badajoz), es un personaje polifacético: Catedrático de Instituto de Matemáticas, Física y Química e Historia Natural, que lo mismo clasifica aves exóticas como escribe sobre moluscos o realiza trabajos de Arqueología, pero donde más destaca es en sus investigaciones (en solitario) en Matemáticas. Es miembro de distintos organismos internacionales y mantiene correspondencia con algunos de los mejores geómetras extranjeros (Pash, Peano, Klein...). Introduce en nuestro país la Lógica simbólica postbooleana y las Geometrías no euclídeas, siendo el único matemático español que publica en el siglo XIX en una revista internacional puntera (dos breves notas en *Mathematische Annalen*).

Aunque posiblemente no quepa incluirle en este grupo, es obligado mencionar asimismo a *Leonardo Torres Quevedo* (1852-1939) -natural de Santander- pues, si bien sus aportaciones se sitúan en el terreno del cálculo mecánico y digital y la ingeniería, lo cierto es que también juega un importante papel institucional en matemáticas. Diseña máquinas analógicas de tecnología mecánica (las *máquinas algébricas*, para la resolución de ecuaciones) y máquinas digitales con componentes electromagnéticos (el *telekino*, el *autómata ajedrecista*...), que permiten considerarle como uno de los precursores del cálculo automático y la informática; además de sus aportaciones a la ingeniería (el trasbordador sobre el Niágara). Se le reconoce como un excelente investigador e inventor, y ostentará la presidencia de la Sociedad Matemática Española y la representación de nuestro país en la Unión Internacional de Matemáticos.



Echegaray



García de Galdeano



Torroja



Reyes y Prósper



Torres Quevedo

5. LAS REVISTAS CIENTÍFICAS

En este último tercio de siglo aparecen nuevas revistas científicas: la *Revista de la Sociedad de Profesores de Ciencias* (1874) y *Crónica Científica. Revista Internacional de Ciencia* (1878), ambas con una sección de Matemáticas. En 1891, García de Galdeano funda la primera exclusivamente matemática: *El Progreso Matemático*, editada en Zaragoza, que durará hasta 1896. A ella le seguirán otras, también sólo de contenido matemático e igualmente de corta duración: *El Archivo de Matemáticas Puras y Aplicadas* (Valencia); en 1899 vuelve a publicarse *El Progreso Matemático*, que desaparecerá en 1900; en 1901 comienza la *Revista Trimestral de Matemáticas*, editada por José Rius y Casas asimismo en Zaragoza; y en 1903 la *Gaceta de Matemáticas Elementales*, por Pedro Ángel Bozal (Vitoria, 1903).

Para hacernos una idea del nivel de nuestra matemática de entonces hemos examinado en un volumen de *El Progreso Matemático* (1892) los artículos escritos por españoles y, aunque la mayoría son de un tono elemental (“La evolución de la Geometría del triángulo”, “Nota relativa a la

⁵ Etayo, J. J. (2001): “El despertar de nuestra matemática”, en *Actas de las Jornadas Provinciales de Matemáticas, 2000*, Madrid, Consejería de Educación de la CAM, p. 68.

perpendicularidad de rectas y planos"...), hay algunos de mayor altura ("Estudio del triángulo infinitesimal", "Introducción al estudio de las integrales eulerianas"...).

6. LA CRISIS DEL 98. EL REGENERACIONISMO

Como se observa, en las últimas décadas se ha experimentado un importante progreso matemático, que se verá impulsado como consecuencia del estado de conciencia surgido a raíz de la crisis del 98. España pierde la guerra de Cuba y tiene que firmar un armisticio con EE.UU. renunciando a Cuba y Puerto Rico, así como a Filipinas, desprendiéndose posteriormente de los archipiélagos de Oceanía: lo que quedaba del Imperio era liquidado enteramente.

Aparecen entonces voces como las de Ganivet, Unamuno o Joaquín Costa, con la palabra "europeización" y la fórmula "despensa y escuela". Y con la derrota militar se renueva la vieja polémica sobre la ciencia española, al señalar como una de las causas del desastre nuestro retraso científico y tecnológico. Esta sería reflexión sobre España y el intento de compararla con Europa desencadena el movimiento regeneracionista, cuyos efectos se notarán también, como es lógico, en el terreno de las matemáticas, la ciencia y la educación.

En 1900 se crea el Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes, por la división en dos del Ministerio de Fomento (el otro será el Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras Públicas), lo que supondrá un importante impulso para la educación en todos sus niveles.

En la primera enseñanza, el hecho más sobresaliente es el nacimiento de las escuelas graduadas, una de las banderas del regeneracionismo, pero que por falta de presupuesto no tendrá prácticamente efecto hasta 1911, en que se crea la Dirección General de la Primera Enseñanza. Con todo, la evolución será muy lenta, de modo que en 1923 sólo el 8% de las escuelas serán graduadas.

En la segunda enseñanza los planes de estudio sufren numerosos cambios. Las Matemáticas en 1899 figuraban en los seis primeros cursos de los siete de que constaba el bachillerato, que en 1900 se reducen a seis, y sólo hay Matemáticas en los cuatro primeros. En los planes siguientes continúa más o menos igual, y no es hasta 1926 cuando se establecen dos ciclos de tres años, con la separación en el segundo ciclo de las opciones de letras y ciencias. Con todo, sólo se estudia Aritmética, Geometría, Trigonometría y algo de Álgebra, con una gran importancia de las prácticas algorítmicas (como el cálculo de la raíz cúbica); pero no hay Cálculo infinitesimal ni Estadística y Probabilidades, y casi nada de Geometría analítica.

En cuanto a las universidades, el Plan García Alix (1900) diseña un plan de estudios más moderno, que para las Facultades de Ciencias se concreta en la separación en cuatro secciones: Exactas, Físicas, Químicas y Naturales. Se crea, pues, la licenciatura en Ciencias Exactas, que a partir de entonces será ya una carrera independiente. Se podrá cursar en las Universidades de Barcelona, Madrid y Zaragoza, pero el doctorado (como con los de las demás carreras) solo en Madrid. Las asignaturas de la sección de Exactas son: en 1º, Análisis matemático I, Geometría métrica y Química general; en 2º, Análisis matemático II, Geometría analítica y Física general; en 3º, Elementos de Cálculo infinitesimal, Cosmografía y Física del globo y Geometría de posición; y en 4º, Mecánica racional, Geometría descriptiva y Astronomía esférica y Geodesia. Y en los estudios de doctorado: Curso de Análisis superior, Estudios superiores de Geometría, Mecánica celeste y Astronomía del sistema planetario.

7. VIDA CIENTÍFICA Y MATEMÁTICA EN LA PRIMERA DÉCADA DEL SIGLO XX

El hecho internacional más sobresaliente en el terreno de las matemáticas al comienzo de siglo es la celebración en París, en 1900, del II Congreso Internacional de Matemáticos; importancia debida al planteamiento de los famosos "23 problemas" propuestos por Hilbert cuyo intento de resolución

guiaron en alguna medida la matemática del siglo XX. Los asistentes son 262, de los cuales tan sólo hay cuatro españoles: García de Galdeano, Rius y Casas, Torres Quevedo y Torner y Carbó. Los dos primeros son catedráticos (de la Universidad de Zaragoza), el tercero, ingeniero y, el cuarto, militar, lo que revela, a nuestro juicio, tres características de la matemática española de la época: nuestra poca presencia internacional, cuáles son los tres grupos que encarnan la representación de nuestra actividad matemática, y la significación de la Universidad de Zaragoza, acaso durante unos años con un mayor empuje que la de Madrid.

En esta primera década de siglo suceden dos hechos relevantes en España que irán configurando un adecuado ambiente científico: la creación de la Junta para la Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (JAE), en 1907, y de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias (AEPC), en 1908.

La JAE, a través de un Patronato que preside Ramón y Cajal, y del que forman parte Menéndez Pidal, Joaquín Sorolla, Torres Quevedo, Echegaray..., elabora un plan de modernización de la ciencia y la cultura españolas, que se sustenta en dos actuaciones: la ampliación de estudios en el extranjero (se llegaría a llamar *Junta de pensiones*) y la creación de institutos de investigación.

En cuanto a la AEPC, es la institución mediante la cual España se incorpora (con retraso) al asociacionismo científico europeo. Su función principal es la organización de congresos, como foro de intercambio de ideas y avances de investigación; y consta de siete secciones: Ciencias Matemáticas, Físico-Químicas, Naturales, Sociales, Filosóficas, Médicas y Aplicadas. La JAE será, pues, la creadora de ciencia y, la AEPC, la difusora.

8. LA SOCIEDAD MATEMÁTICA ESPAÑOLA Y EL LABORATORIO

Presidido por Alfonso XIII y la reina Victoria Eugenia, en octubre de 1908 se celebra en Zaragoza el I Congreso de la AEPC. En la sección de Matemáticas pronuncian discursos Echegaray (su presidente) y el general Manuel Benítez, quien propone la creación de una asociación que reúna a los matemáticos españoles⁶. Es aprobado por unanimidad, y al año siguiente se constituye una comisión (formada por Benítez, Jiménez Rueda, Octavio de Toledo y un joven Rey Pastor) que elabora un proyecto que es presentado a Echegaray, quien lo patrocina. Finalmente, el 5 de abril de 1911 se funda la Sociedad Matemática Española (SME)⁷ y se constituye su Junta directiva, que preside Echegaray.

Nace con gran entusiasmo (con 423 socios, no pocos de ellos colectivos) y, junto a la SME, se crea la *Revista de la Sociedad Matemática Española*. Una muestra de ese espíritu es el artículo “¡Sursum corda!”, del comandante Juan José Durán Loriga, escrito en tono épico en su primer número, y que comienza con estas palabras⁸: “*La creación de la Sociedad Matemática Española debe señalarse como piedra blanca en los anales de la Ciencia patria...*”.

Examinando ese número, se observa no mucha altura en algunos artículos de autoría española (“Sobre el número de polígonos semirregulares”, “Generalización del círculo de los nueve puntos”...), aunque empiezan a aparecer otros de cierta profundidad (“Orden y clase de una superficie alabeada”, “Homología de superficies de segundo orden”...). Hay que decir también que la vida de la Sociedad es muy activa, y se celebran sesiones científicas en las que poco a poco irán interviniendo importantes matemáticos extranjeros, como Gomes Teixeira y, años después, Hadamard, Levi-Civita...

⁶ La idea ya había sido planteada antes en la *Gaceta de Matemáticas Elementales*. Véase Peralta, J. (2011): “La creación de la Real Sociedad Matemática Española: Una mirada a nuestra matemática de aquella época”, *Épsilon*, 28(1) pp. 71-72.

⁷ A la Sociedad se le otorgará en 1929 el título de “Real”, que ha conservado hasta nuestros días, a excepción de los años de la República.

⁸ Durán, J.J. (1911): “¡Sursum corda!”, *Revista de la Sociedad Matemática Española*, I(1), p. 21.

Por otra parte, a partir de 1910 la JAE había comenzado a crear institutos y centros de investigación y, en 1915, a instancias de Rey Pastor (y con la ayuda de Ortega) funda el Laboratorio y Seminario Matemático (LSM), que será dirigido por Rey. Con gran precariedad de medios, instalado en un pequeño sótano de la Biblioteca Nacional, se convertirá en nuestro primer centro de investigación matemática, por encima de las universidades. En él se elaborarán tesis doctorales y se escribirán artículos científicos, que paulatinamente serán publicados en revistas internacionales importantes.

Nuestra producción matemática efectivamente ha crecido en calidad, pero también cuantitativamente. Hemos realizado un pequeño análisis para averiguar el porcentaje de artículos de autores españoles en cuatro de nuestras revistas, desde mediados del siglo XIX hasta el nacimiento de la *Revista de la SME*. Concretamente, examinamos la *Revista de los Progresos de las Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* en 1853 y 1866, *El Progreso Matemático* en 1892, la *Revista Trimestral de Matemáticas* en 1901 (salvo los tres primeros meses) y el Tomo I (1911-1912) de la *Revista de la SME*, y se obtuvieron los siguientes datos⁹:

1853: 0%; 1886: 18,18%; 1892: 38,30%; 1901: 76,92%; 1911-1912: 95,56%

Aunque, a pesar de la elocuencia de estas cifras y de su mejora cualitativa, el nivel de nuestra revista es inferior al de las publicaciones europeas punteras de matemáticas; hecho que es criticado duramente por Rey Pastor. El caso es que cuando en 1917 marcha a Argentina, la *Revista de la SME* deja de publicarse, y cuando regresa funda la *Revista Matemática Hispano-Americana*, que sucede a la anterior.

9. LA SEGUNDA GENERACIÓN MATEMÁTICA

En 1916 fallece Echegaray, en 1918 Torroja, en 1922 Reyes y Prósper, y en 1924 Galdeano. Con ellos termina una época, y la dirección de la matemática española recae en la que hemos denominado *segunda generación de nuestro despertar matemático*, y que está formada por Octavio de Toledo, Cecilio Jiménez Rueda, Vegas, Plans, Álvarez Ude, Terradas, Rey Pastor... Digamos unas palabras de algunos de ellos.

Luis Octavio de Toledo y Zulueta nace en Madrid en 1857. Es catedrático de Instituto y luego de Universidad: de Geometría analítica en Sevilla y de Análisis matemático en Zaragoza y Madrid. Introduce en España la teoría de formas y escribe excelentes manuales universitarios¹⁰. Jugará un papel fundamental, dinamizador e institucional, dentro de nuestra comunidad matemática, como Presidente de la SME (desde 1924 hasta su fallecimiento en 1934) y como Decano de la Facultad de Ciencias de Madrid (1917-1931).

Miguel Vegas Puebla-Collado (1865-1943). Natural de Madrid, a los 22 años es Catedrático de Análisis matemático en Zaragoza y a los 26, de Geometría analítica en Madrid. Discípulo predilecto de Torroja, a su jubilación asume la docencia de la asignatura de doctorado: Estudios superiores de Geometría, que aquél impartía. Sus aportaciones principales se encuentran en el campo de la Geometría¹¹.

José Gabriel Álvarez Ude (1876-1958). Nacido en Madrid, es catedrático de la Universidad de Zaragoza y luego de la de Madrid: primero de Geometría de la posición y de Cálculo infinitesimal y posteriormente de Geometría descriptiva. Dirige la *Revista Matemática Hispano-Americana* y el LSM,

⁹ Peralta, *op. cit.*, 1999.

¹⁰ Peralta, J. (2005): "Octavio de Toledo, la sucesión de los promotores de nuestro despertar matemático", *La Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española*, 8(2), 527-547.

¹¹ Puede verse su biografía completa en: Vegas, M. (2000): "Miguel Vegas, la pasión por la Geometría", en Escribano, M.C. (Coord.), *Matemáticos Madrileños*, Madrid, Anaya, 231-255.

junto a Terradas y Plans, cuando marcha a Argentina Rey Pastor, quien le considera¹² “*gran amigo y gran maestro... la mejor cabeza matemática que en mi larga vida he conocido*”.

Esteban Terradas e Illa (1883-1950), natural de Barcelona; matemático, físico, ingeniero industrial e ingeniero de caminos, es un científico de talla impresionante. Académico de Ciencias (como todos los citados en este grupo) y de la Lengua, ocupa las cátedras de Mecánica racional, Acústica y Óptica, Ecuaciones diferenciales, Estadística matemática y Física matemática en algunas de las tres universidades en las que trabajó: Zaragoza, Barcelona y Madrid. Según Sixto Ríos es: “*una de las más preclaras figuras de la Ciencia, la Técnica y la Cultura*” del siglo XX; en opinión de Einstein: “*uno de los seis primeros cerebros mundiales de su tiempo*”; y, de acuerdo con Julio Palacios: “*nuestro primer maestro en Física teórica*”¹³.

José María Plans y Freire (1878-1934), nace en Barcelona. Es matemático e ingeniero industrial; Catedrático de Instituto de Física y Química; de Mecánica racional, Cosmografía y Física del globo y de Electricidad y Magnetismo en la Universidad de Zaragoza y de Mecánica celeste de los estudios de doctorado en la sección de Exactas de la Universidad de Madrid. Trabaja en Teoría de la relatividad y Cálculo diferencial absoluto, y se convierte en el principal difusor de las teorías de Einstein en España.

Julio Rey Pastor (1888-1962), el más joven de esta generación, será el líder del grupo, y el matemático español más importante de la primera mitad del siglo XX. Nace en Logroño; a los 22 años es Catedrático de Análisis matemático en la Universidad de Oviedo y, dos años más tarde, en la de Madrid. Viaja a Buenos Aires, invitado por la Cátedra de Cultura Española (le habían precedido nada menos que Menéndez Pelayo y Ortega), y años después alterna su residencia entre España y Argentina. Durante la guerra civil se encuentra en Argentina, y ayuda a instalarse a matemáticos exiliados españoles¹⁴. Escribe ochenta libros y más de trescientos artículos, y su producción abarca todos los campos de la matemática, algo de física matemática, filosofía e historia de la ciencia y educación matemática; en particular, sus excelentes manuales universitarios, suponen una auténtica renovación en la enseñanza matemática superior. Aunque quizá su creación matemática se resintiera de su labor como líder y forjador de escuela en España y Argentina, pues, como dice Sixto Ríos¹⁵: “*La matemática española necesitaba más que un virtuoso solista, un gran director de orquesta*”. Las siguientes son tan sólo dos muestras de las elogiosas opiniones sobre su figura¹⁶: “*... su magisterio lo constituye ya como el matemático hispanoamericano más importante de toda la edad contemporánea*” (Dou). “*En la matemática española y argentina quedarán siempre bien marcadas las épocas de antes, durante y después de Rey Pastor*” (Santaló)...



Octavio de Toledo



Vegas



Álvarez Ude



Terradas



Plans



Rey Pastor

¹² Peralta, J. (2000): “Sobre los maestros de Pedro Puig Adam”, *Boletín de la Sociedad Puig Adam de Profesores de Matemáticas*, 56, p. 47.

¹³ *Ibíd.*, p. 51.

¹⁴ Peralta, J. (2006): “Sobre el exilio matemático de la guerra civil española”, *Hispania Nova*, 6, 582-613.

¹⁵ Ríos, S. (1988): “Julio Rey Pastor (1888-1962)”, *Gaceta Matemática*, 2ª serie, 1(2), p. 133.

¹⁶ Peralta, J. (2001): “El liderazgo de Rey Pastor en el renacimiento de la Matemática Española”, *Cátedra Nova*, 13, p. 295.

10. EPÍLOGO

En esta lenta evolución de la matemática española se han destacado los dos grupos que más influyeron en su desarrollo. Uno lo constituyen los *sembradores*, los matemáticos de nuestro 98 científico. Son¹⁷ un profesor: Echegaray, que importa la matemática francesa y la enseña hasta donde le siguen; un educador: Galdeano, que despierta el entusiasmo por su estudio y crea un foro donde se cultive; un maestro: Torroja, quien además de enseñar ciencia, enseña a hacerla; y un investigador: Reyes, que lo hace por su cuenta y se relaciona con figuras internacionales. Les acompaña un inventor e ingeniero de prestigio: Torres Quevedo.

La generación siguiente es la que hace fructificar la semilla que aquellos sembraron, y la componen Octavio de Toledo, Vegas, Plans, Terradas, Álvarez Ude, Jiménez Rueda..., y uno más joven, Rey Pastor, su figura principal. Forman parte de la generación del 14, caracterizada por su apertura a Europa y liderada por Ortega, acompañado de Cabrera (Física), Marañón (Medicina) y Rey Pastor (Matemáticas). Así, gracias a la ilusión y el trabajo de unos y otros, en el primer tercio del siglo XX, la *Edad de Plata* de la cultura española, nuestra matemática experimenta un importante progreso, y en la década de los 30 se acerca a la europea más desarrollada. Luego vino la guerra civil¹⁸ y sus años posteriores, y volvimos a distanciarnos...

¹⁷ Etayo, *op. cit.*, 2001.

¹⁸ Peralta, *op. cit.*, 2006.