

## EFEMÉRIDES

## JULIO REY PASTOR, 125 AÑOS

En 2013 se ha cumplido el 125 aniversario del nacimiento de JULIO REY PASTOR, y éste parece un buen pretexto para acercarnos a su figura, que entendemos muy significativa de la situación de la Matemática española a lo largo del siglo XX, hasta la actualidad.

Rey Pastor nació en Logroño, el 14 de agosto de 1888. Estudió el bachillerato en el Instituto de esa ciudad y en 1904 se incorporó como alumno a la Universidad de Zaragoza para cursar la Licenciatura en Ciencias Exactas, de la que fue el único alumno de su promoción, obteniendo el Premio Extraordinario de la Licenciatura. En aquel momento la situación de la matemática en España reflejaba todo tipo de carencias. Los cursos universitarios no eran en modo alguno homologables con lo que entonces se hacía en Europa. La investigación brillaba por su ausencia, y es lugar común recordar que sólo un par de artículos de D. VENTURA REYES PRÓSPER aparecidos en *Mathematische Annalen* dejaban constancia del nombre de España en las revistas internacionales. El desierto no era total porque los que se han dado en llamar ‘sembradores’, como el propio Reyes, D. ZOEL GARCÍA DE GALDEANO, ECHEGARAY o TORROJA, se esforzaban en acercar a nuestro ambiente lo que por entonces se hacía en Europa. Pero el caso es que aun con esos esfuerzos, el nivel matemático español seguía anclado en las obras francesas y alemanas de principios del siglo XIX.

Rey cursó su Licenciatura, entre 1904 y 1908, y a partir de aquí su carrera académica fue fulgurante, como era frecuente en la época. En 1909 defiende en la Universidad de Madrid su tesis doctoral que lleva por título *Correspondencia entre formas de primera categoría y aplicación al estudio de algunas de segunda*, que luego fue publicada con el título *Correspondencia de figuras elementales*, obteniendo también Premio Extraordinario de Doctorado.

En 1911 obtiene por oposición la cátedra en la Universidad de Oviedo. Ese mismo año 1911 ya publicaba “La Matemática en España”, estudio histórico-crítico

presentado a la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas. En 1913 la Universidad de Oviedo le encomendó la lección inaugural del curso académico 1913-14, de lo que ahora se cumple un siglo, y volvió sobre la situación de la Matemática española, bajo el título de “Los matemáticos españoles del siglo XVI”, estudio histórico-crítico.

En éstos y otros discursos, Rey presentó un plan de trabajo para modificar de raíz la situación de la Matemática en España, basado fundamentalmente en el conocimiento detallado del punto del que se partía, mediante la comparación con los países europeos de alto nivel. A partir de ahí, las estrategias para reducir el atraso en que nos encontrábamos se habían de basar en la impartición de cursos universitarios y elaboración de textos sobre los temas matemáticos de actualidad; la investigación propia y creación de líneas de investigación de nivel internacional; y atracción de jóvenes que se incorporaran a esas líneas de investigación, creando escuela.

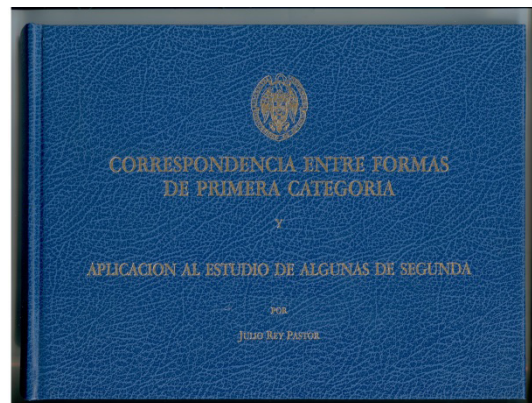


Figura 1: Portada de su Tesis Doctoral.

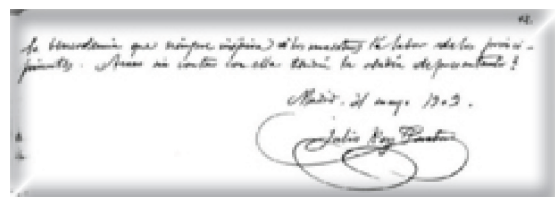


Figura 2: Firma autógrafa en la Tesis.



Figura 3: Julio Rey Pastor.

Durante esos años participó en la creación de la Sociedad Matemática Española, de la que fue Secretario desde 1911. Los cursos 1911-12 y 1913-14 los pasó en Berlín y Gotinga, respectivamente, ampliando estudios.

En 1914 Rey Pastor se incorporó a la Universidad de Madrid, y en la capital tuvo ocasión de ir poniendo en marcha ese ambicioso plan de trabajo. Entre él y sus discípulos, al cabo de una generación, habían conseguido que la enseñanza universitaria de las Matemáticas alcanzase al estado de cosas de la época, y que se empezasen a ver autores españoles en las revistas internacionales de prestigio, haciendo aportaciones originales y valiosas.

En 1917 viajó por primera vez a Buenos Aires, donde pasaría luego gran parte de su vida. En 1920 ingresó en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid. En 1954 fue elegido Académico de la Real Academia Española de la Lengua. Obtuvo el Premio March en 1956.

En 1921 se trasladó a Buenos Aires, donde viviría hasta su muerte, aunque viajaba a Madrid todos los años, salvo el periodo 1936-47, durante el periodo estival argentino. En 1924 fundó la Sociedad Matemática Argentina y en 1928 creó el Seminario Matemático Argentino. Entre 1952 y 1955 estuvo suspendido durante el régimen de Perón. Falleció en Buenos Aires en 1966, cuando pensaba en volver definitivamente a España.

## PUBLICACIONES

La obra publicada por Rey Pastor es ingente, desde su primera nota publicada en la *Revista Trimestral de Matemáticas* en 1905, cuando iniciaba sus estudios universitarios, hasta el discurso de contestación en el ingreso de su discípulo SIXTO RÍOS en la Real Academia de Ciencias, en 1961.

Su obra de investigación matemática se puede agrupar en tres grandes campos, relacionados con el [Análisis Matemático](#), la [Geometría y Topología](#), y la [Historia de las Matemáticas](#). De todo ello, probablemente la más interesante es la relacionada con el Análisis.

Ya desde 1909 se dedicó a la teoría de la representación conforme, en cuyo estudio profundizó en su estancia en Alemania, lo que le llevó a pronunciar una serie de conferencias en el Institut d'Estudis Catalans en 1915, que sintetizaban el estado de la cuestión. De esos estudios surgieron tesis doctorales de sus primeros discípulos en el Laboratorio-Seminario Matemático de la JAE, como PINEDA, RODRÍGUEZ SANZ, LORENTE DE NO y ORTS. En el ICM de 1920 en Estrasburgo presentó una comunicación en la que daba una demostración más sencilla de un *teorema de Caratheodory y Bieberbach*, como el propio BIEBERBACH señaló en la recensión de su trabajo.

Desde comienzos de los años 20, se dedicó al estudio de la sumabilidad de series divergentes, en relación con el problema de la prolongación analítica. Comenzó dando cursos de doctorado sobre el tema, en Madrid y en Buenos Aires, y presentó una comunicación en el ICM de 1928 en Bolonia. En ella rescataba y modificaba la definición de Euler para la suma de una serie divergente, y estudiaba los abundantes algoritmos existentes. De la comunicación de Bolonia surgió una extensa monografía, y Rey continuó publicando trabajos sobre el tema en revistas internacionales durante años, esfuerzo continuado por los discípulos a los que había preparado.

En los años 30 era tema de actualidad el estudio de las singularidades de funciones analíticas, y acababan de publicar sendas monografías HADAMARD y MANDELBROJT. Rey Pastor dedicó varios trabajos a este tema, relacionado con la *integral de Laplace* y las *series de Dirichlet*, que condujeron por ejemplo a la tesis doctoral de Sixto Ríos.

En el ámbito del Análisis numérico, ya en su curso en Oviedo, en el año académico 1912-13, trabajó sobre la aproximación simultánea de todas las raíces de una

ecuación algebraica de grado  $n$ . Lógicamente el resultado careció de difusión, lo que llevó a problemas de prioridad. Con posterioridad, trabajos por ejemplo de su discípulo San Juan suscitaron la relación de estas cuestiones con problemas de análisis de variable compleja. Otros trabajos de este tipo realizó Rey Pastor, en los que se manifiesta por otra parte la utilidad de las herramientas algebraicas.

Para terminar con el campo del Análisis, también hizo incursiones en problemas que ahora llamaríamos de Matemática Aplicada. Por ejemplo, y tomando como base una comunicación presentada en el ICM de 1954 en Amsterdam, estudió problemas relativos a los aviones a reacción, y colaboró después con los trabajos, tanto teóricos como aplicados, del Instituto Nacional de Técnica Aeronáutica (INTA).

Pasemos ahora a analizar sucintamente las aportaciones de Rey Pastor en el campo de la Geometría y Topología, el primero en que se inició. Porque comenzó trabajando sobre correspondencias de figuras elementales, a cuyo estudio dedicó su tesis doctoral. Poco después, en 1912, la Real Academia de Ciencias convocó su concurso anual, esta vez sobre estudio geométrico de la polaridad. Rey obtuvo el premio, con un trabajo que no se publicó hasta 1929, en el que estudia la polaridad de curvas y haces de curvas, todo ello realizado de forma sintética.

También trabajó sobre curvas convexas, y sobre el problema de determinar qué propiedades de la Geometría del triángulo se conservan cuando se pasa de la Geometría euclídea a las no euclídeas.

Pero probablemente lo más relevante de la obra geométrica de Rey Pastor se halle en la fundamentación de la Geometría Proyectiva. Desde la recepción de las geometrías no euclídeas se había puesto de manifiesto la necesidad de fundamentar rigurosamente la Geometría. La primera obra fundamental fue la de PASCH, que tradujeron al español ALVAREZ UDE y Rey Pastor. En 1913, Rey Pastor obtuvo el Premio Duque de Alba, convocado por la Real Academia de Ciencias, con un extenso trabajo titulado 'Fundamentos de la Geometría Proyectiva Superior'. Este trabajo fue objeto de muy favorables recensiones, y tuvo mucha influencia en el desarrollo posterior de la geometría. En él introduce un sistema de axiomas que mejoraban los establecidos por Pasch, para fundamentar la geometría proyectiva real y, por otra parte, introduce el razonamiento sintético en la geometría compleja. Con posterioridad siguió trabajando

en este ámbito, y en él dirigió tesis doctorales como las de FERNÁNDEZ BAÑOS, ARAUJO e ÍÑIGUEZ.

También realizó Rey aportaciones a la Topología, en especial en lo referente a los espacios de funciones, por su estrecha relación con la teoría de funciones. Pero no se limitó a ello, sino que también realizó trabajos sobre topología general, o sobre los '*últimos teoremas*' de Poincaré.

Aún nos queda por recoger, siquiera sea esquemáticamente, la obra de Rey Pastor en relación con la Historia de las Matemáticas. Su inicio se produce en la famosa lección de inauguración del curso de la Universidad de Oviedo. Su conclusión es que España carece a la sazón de cultura matemática moderna, no por incapacidad, sino por atraso. Esto es lo que le llevó a su programa de regeneración y puesta al corriente de lo que en el mundo se hacía. Ya cuando inauguró el curso 1932-33 en la Real Academia de Ciencias, la situación había cambiado, y hace un elenco de matemáticos españoles, y también argentinos, muchos de ellos discípulos suyos, que trabajaban activamente. Cuando en 1956 en la misma Academia contestó al discurso de toma de posesión de San Juan en la misma Real Academia, destacaba ya la existencia de matemáticos creadores, tanto en España como en Hispanoamérica.

En cuanto a la Historia de la matemática española, aparte de importantes estudios sobre la matemática del siglo XVI, lo más relevante fue su aportación a la Historia de la cartografía, en la que tanto en la Edad Media como en el Renacimiento, brillaron las escuelas mallorquina y sevillana.

Aunque siempre es impropio juzgar los hechos del pasado a la luz de las ideas del presente, no conviene terminar este escueto resumen sin recordar la fundamental idea-fuerza del programa de Rey Pastor: incorporar la actividad de los matemáticos españoles al nivel y al estilo de lo que se hacía en los países avanzados. Y esto requería crear matemática original, y difundirla por los medios por los que se hacía en el siglo XX: mediante la publicación de los resultados en revistas internacionales. Él lo hizo, y formó discípulos que lo hicieran. Y así sus trabajos originales de investigación aparecieron en revistas que todavía hoy conservan nombre y prestigio, de modo que la matemática española comenzó a participar en el avance del conocimiento.

A la labor investigadora reseñada hay que añadir sus publicaciones de vocación docente y divulgativa. Solo en la primera de nuestras referencias aparecen mencionados 434 trabajos, algunos de ellos de más de 500 páginas. Recogemos aquí una breve muestra significativa de su obra investigadora, donde se aprecia la variedad de temas estudiados y de revistas en las que publicó. Hemos incluido la primera y la última de sus publicaciones, así como algunas de las dedicadas a la docencia. Para una bibliografía completa, volvemos a remitir a la recopilación indicada en las referencias.

- *Sobre los números consecutivos cuya suma es a la vez cuadrado y cubo perfecto*. Revista Trimestral de Matemáticas, 5, pág. 61 (1905).
- *Correspondencia de figuras elementales* (Tesis doctoral). Publicada en Madrid en 1910.
- *Application d'une projectivité cyclique a la Géométrie du triangle*. L'Enseignement mathématique, 13, 292-298 (1911).
- *Estudio geométrico de la polaridad en las figuras planas y radiales de orden superior al segundo*. Memoria presentada al concurso de la Real Academia de Ciencias de 1912. Publicada en 1929.
- *Über eine abgeleitete Kurve*. Archiv der Mathematik und Physik, 22, pág. 290 y siguientes (1913).
- *Los matemáticos españoles del siglo XVI*. Discurso de inauguración del curso académico 1913/14. Universidad de Oviedo.
- *Fundamentos de la Geometría proyectiva superior*. Premio Duque de Alba de la Real Academia de Ciencias (1916).
- *Elementos de Análisis algebraico*. Madrid (1917).
- *Teoría de la representación conforme*. Institut d'Estudis catalans. Barcelona (1917).
- *Transformation conforme des aires infinies sur le plan ouvert*. ICM Estrasburgo, 332-338 (1920).
- *Prolongación analítica y sumación de series divergentes*. ICM Bolonia, tomo 2, 335-347 (1928).
- *Sul differenziale esatto ed il teorema di Morera*. Bolletino dell'Unione Matematica Italiana, 8, 92-93 (1929).
- *Une méthode de convergence par des moyennes*. Comptes Rendus. Ac. Sc. Paris, 191, 452-453 (1930).
- *Un método de sumación de series*. Rendiconti Circ. mat. Palermo, 55, 450-455 (1931).

- *Zur Theorie der divergenten Reihen*. Tohoku Math. J., 36, 73-77 (1932).
- *Sulla Topologia dei domini di uno spazio ad n dimensioni*. Rendiconti Accad. Lincei., 15, 524-527 (1932).
- *Metodología y Didáctica de la Matemática elemental* (en colaboración con Pedro Puig Adam), Madrid (1933).
- *La Ciencia y la Técnica en el Descubrimiento de América*. Colección Austral, Buenos Aires (1942).
- *Curso sobre el movimiento supersónico*. INTA, Madrid (1948).
- *La ecuación linealizada del vuelo supersónico*. Annali di Matematica, 30, 91-96 (1949).
- *Problemas cartográficos de la Edad antigua*. Revista Universidad de Madrid, 1, 7-23 (1952).
- *Verallgemeinerung der partiellen Differentialgleichungen der Physik*. ICM Amsterdam (1954).
- *Funciones de Bessel* (en colaboración con Antonio de Castro), Editorial Dossat, Madrid (1958).
- *Contestación al discurso de ingreso de Sixto Ríos en la Real Academia de Ciencias*, Madrid (1961).

La descripción de las publicaciones de Rey Pastor quedaría coja si no hiciéramos mención de los libros enfocados a la docencia, que ejercieron una influencia enorme. Además no dejaba en ellos de introducir enfoques novedosos, e incluso resultados originales.

Ya en 1915-16 publicó los dos volúmenes de Lecciones de análisis matemático, seguido en 1917 por los *Elementos de Análisis algebraico*. En 1926, ya en Argentina, llegaron la *Aritmética racional* y la *Geometría racional*. En 1927 aparecen un *Álgebra* y el primer texto en colaboración con otro gran pedagogo, PEDRO PUIG ADAM, *Elementos de matemática*. Con él publicó también, en 1933, *Metodología y Didáctica de la Matemática elemental* y *Elementos de Geometría racional*; en 1934, *Elementos de Aritmética*, *Elementos de Geometría y Álgebra y Trigonometría*, y en 1935, *Matemáticas* (cuatro volúmenes) y *Geometría racional*.

No olvidando el papel de las matemáticas para el resto de las ciencias, con JOSÉ BABINI publicó *Ejercicios de Matemáticas especiales para físicos y químicos*.

Todas estas obras se siguieron reeditando y revisando a lo largo de los años 40, y aún en los 50 publicaba *Geometría integral* con LUIS SANTALÓ, una *Historia de la matemática* con BABINI, *Análisis matemático* con PI



CALLEJA y CÉSAR TREJO, unos *Elementos de la teoría de funciones*, y *Geometría analítica* con Santaló y MANUEL BALANZAT.

Esta labor inmensa culminó en 1958, cuando publicó con ANTONIO DE CASTRO *Funciones de Bessel*, un volumen de 240 páginas. De su relevancia da idea el hecho de que la reseña que apareció en *Zentralblatt* ocupaba tres páginas. Comenzaba con las siguientes frases (traducidas del inglés): “Este es un tratado de primera calidad sobre la teoría moderna de las funciones de Bessel, de interés tanto para el matemático teórico como para el aplicado, y también para físicos e ingenieros. Es especialmente importante porque colma un hueco en la literatura matemática y técnica”. Todo el conjunto de la reseña sigue este tono elogioso, para terminar: “Este excelente libro servirá tanto para orientación en la teoría como para referencia en futuros trabajos”.

Parece un buen final, a los 70 años, de una labor que había comenzado cincuenta años atrás con aquella tesis doctoral que sometía a la benevolencia de los que habían de juzgarla.

## BIBLIOGRAFÍA

- Julio Rey Pastor. *Selecta*, Sixto Ríos, Luis Antonio Santaló y Ernesto García Camarero. Edición preparada por la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Madrid (1988).
- Julio Rey Pastor. *Primeros años españoles: hasta 1920*, Luis Español. *Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española*, 9, 546-585 (2006).

José Javier Etayo Gordejuela  
Departamento de Álgebra, UCM

Ernesto Martínez García  
Departamento de Matemáticas Fundamentales, UNED