

# LA ORGANIZACION DE LA INVESTIGACION MATEMATICA EN ESPAÑA EN EL PRIMER TERCIO DEL SIGLO XX: EL LABORATORIO Y SEMINARIO MATEMATICO DE LA JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS (1915-1938)

ELENA AUSEJO  
ANA MILLAN  
Universidad de Zaragoza

## RESUMEN

*En este trabajo se estudia la trayectoria del Laboratorio y Seminario Matemático (LSM, Centro de investigación en matemáticas fundado por la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas en 1915) a través de los informes aparecidos aproximadamente cada dos años en las Memorias publicadas por la Junta.*

*Se consideran sucesivamente tres etapas: la fundación del Laboratorio, en la cual fue figura principal Julio Rey Pastor; su consolidación en la tercera década del siglo, época de mayor producción; y finalmente la actividad en la Segunda República, un periodo algo confuso, hasta la desaparición de la Junta en 1938.*

## ABSTRACT

*The Mathematical Laboratory and Seminar (LSM) was a research center in mathematics founded by the Spanish Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (Council for Scientific Research) in 1915. In this paper the Laboratory is studied through the Reports published by the Junta every two years.*

*Three successive periods are considered: first, the foundation of the Laboratory, in which Julio Rey Pastor played an important role; second, the twenties, its period of major productivity and consolidation; and third, the activity during the Spanish Second Republic, a period of some controversies, until the disappearance of the Junta in 1938.*

*Se caracterizan las diferentes líneas de investigación de cada periodo y se examina la actividad de la casi totalidad de los matemáticos que fueron formados o colaboraron en el Laboratorio, procurando estimar el impacto de la labor realizada y el éxito de sus esfuerzos por la formación de una comunidad matemática profesional en España. Se incluyen finalmente como apéndice listados alfabéticos de colaboradores e invitados del Laboratorio y Seminario Matemático y catálogo de publicaciones.*

*The main research trends are shown and the activity of almost all the mathematicians that were trained or collaborated in the Laboratory is described. The scope of the work developed by the Laboratory and the possible success of its attempts to establish a professional mathematical community in Spain are considered. Finally, three appendix -members, collaborators and publications of the Laboratory- are provided, in order to make more accessible the information contained in the paper.*

Palabras clave: Matemáticas, España, Siglo XX, Instituciones, Política científica, Rey Pastor, Alvarez Ude, Plans, Terradas, Barinaga.

## **1. Los primeros contactos de matemáticos con la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas**

En el terreno de las matemáticas, como en el de las demás disciplinas científicas, la actividad de la Junta para Ampliación de Estudios (JAE) -entre cuyos vocales figuraban dos matemáticos/ingenieros, José Echeagaray y Leonardo Torres Quevedo, a los que, durante la Dictadura de Primo de Rivera, se añadirían José M<sup>a</sup> Plans y José M<sup>a</sup> Torroja- se inicia con la dotación de pensiones (1908) para complementarse posteriormente con la creación de Centros: en 1915 se crea la Sección de Matemáticas del Instituto de Ciencias Naturales -Laboratorio y Seminario Matemático (LSM) desde 1916-.

El Laboratorio y Seminario Matemático va a ser -junto con las universidades de Madrid, Zaragoza y Barcelona y la Sociedad Matemática Española (SME)- uno de los núcleos de plasmación de la renovación matemática española que Hormigón caracteriza por el sentido de superación, la homologación de actitudes con los países científicamente más desarrollados, el estrechamiento de relaciones y la renovación curricular<sup>1</sup>. Su misma creación supone ya un paso adelante en la resolución de un problema crónico de la comunidad matemática española: la penuria de dotaciones presupuestarias, traducida en falta de instalaciones y plazas. Veremos como su actividad supondrá también un notable impulso para la tradicionalmente contestada

capacidad creadora de dicha comunidad matemática. No conseguirá resolver totalmente, sin embargo, el problema de la estabilidad profesional de sus investigadores: buena parte de ellos seguirá viajando a ninguna parte de oposición en oposición por los Institutos -Escuela o no- del país hasta conseguir recalar en la universidad deseada. De ello se beneficiará, obviamente, el nivel matemático de la Enseñanza Media, que contará con un profesorado cada vez más cualificado, y con ello el Laboratorio y Seminario Matemático devolverá a sus provincias de origen a aquellos investigadores que en él aterrizaron por mor del doctorado necesariamente madrileño. Finalmente la Guerra Civil, además de dividir a la comunidad matemática nacional, impedirá la consolidación del espacio generacional<sup>2</sup>.

Pero todo comenzó con las pensiones. Con ellas los jóvenes investigadores pudieron empezar a encuadrar en la categoría de la normalidad las relaciones científicas con el exterior y los seniors pudieron contar con algún apoyo institucional que liberase a sus sufridos bolsillos de la pesada carga del voluntarismo científico. Así, obtuvieron pensiones Guillermo Ciriaco Sáez Muñoz (Leipzig 1909-10) -profesor de la Facultad de Ciencias de Salamanca-, Alvarez Ude (Berlín, Leipzig, Munich y París 1911), García de Galdeano (*Comission Internationale de L'Enseignement Mathématique* 1910-11), Rey Pastor (Berlín 1911-12 y Gotinga 1913-14) y Graciano Silván González (Ginebra y Munich 1914) -profesor de la Facultad de Ciencias de Zaragoza-. Además aparecen Miguel Correa Arizmendi (Lausana 1912) -profesor de la Escuela Superior de Guerra y futuro colaborador del Laboratorio- y Amador Moreno Berisa (Londres y Cambridge 1912) -secretario de la SME participante en la Delegación española al Congreso Internacional de Matemáticos de Cambridge-.

De los datos reflejados en las *Memorias* de la JAE resulta difícil deducir los criterios geográficos y cronológicos aplicados a la concesión de pensiones. Así, por ejemplo, Terradas obtiene en la convocatoria de 1908 una pensión de libre elección de tema y lugar para el *Estudio de la Física matemática en Alemania* de la que no llega a hacer uso<sup>3</sup>, el servicio militar impide a Rey Pastor utilizar en 1909 su pensión -una de las dos de tema libre- para estudiar *Geometría de la posición* en Estrasburgo<sup>4</sup>, mientras que en 1913 obtiene una prórroga para permanecer en Alemania hasta el principio de la guerra<sup>5</sup> y Graciano Silván, que obtiene una pensión en 1913 para estudiar en Suiza, Alemania y Bélgica *Cálculo de Probabilidades y Estadística, Seguros y Organización de las Instituciones actuariales y estadísticas* no viaja hasta 1914, disfrutando sólo de cuatro meses y medio a causa de la guerra<sup>6</sup>. Lo que sí se perfila con claridad es la preferencia por los destinos centroeuropeos, Alemania especialmente.

En cuanto a las prioridades temáticas habría que destacar la estadística en las propuestas de la Junta y la geometría en la elección de los pensionados. Ya en la convocatoria de 1908 queda desierto, *porque ninguno de los solicitantes reunía las condiciones exigidas*<sup>7</sup> el tema *Estudio en Alemania e Inglaterra de la Estadística con relación a los problemas sociales*. En la de 1909 el tema se propone nuevamente para profesores -los estudiantes concursan separadamente, quizás como consecuencia de las quejas al respecto de Rey Pastor a Castillejo-, quedando otra vez desierto -por problemas de escalafón funcional y dedicación de los dos candidatos<sup>8</sup>- y siendo finalmente recogido por Graciano Silván González, que estudió en Ginebra la organización y técnica de los servicios federales y cantonales de estadística y seguros -ancianidad y enfermedad esencialmente, a cargo de sociedades mutuas de socorro y asistencia, entonces recién reguladas- y asistió en Munich a cursos de estadística y seguros en la Escuela Superior de Comercio -sobre reglamento de seguros y el seguro de los dependientes con el Prof. Dorn- y en la Universidad -sobre técnica de los seguros de vida y cuestiones matemático-estadísticas con el Prof. Böhm-. Fruto de estos estudios fue su *Discurso inaugural del Curso 1915-16* en la Universidad de Zaragoza sobre *Seguros Sociales*. El segundo tema propuesto en esta convocatoria de 1919 será la *Teoría de los grupos de transformaciones lineales y su aplicación a la de ecuaciones diferenciales y a la de transformaciones de contacto. Medios más adecuados para introducir el estudio de estas teorías en nuestras Universidades y vulgarizar su conocimiento entre cuantos estudian las Matemáticas en nuestro país*. A él se dedicará Guillermo Ciriaco Sáez ocho meses en Leipzig con Hölder -*Teoría de los grupos de transformaciones y Funciones elípticas modulares*-, Hausdorff -*Números algebraicos*- y Liebmann -*Integrales definidas y series trigonométricas*-<sup>9</sup>. En la vía geométrica están Rey Pastor<sup>10</sup> y Alvarez Ude. Este último asiste en Berlín -donde permanece más de tres meses dedicado al estudio de *Correspondencias geométricas unívocas, no lineales y no unívocas*- a los cursos de *Geometría analítica* y de *Teoría de líneas y superficies* de Knoblauch y en Munich a los de *Geometría descriptiva* y *Geometría proyectiva* de Dochlehmman. Como resultado de su estancia prepara unas lecciones sobre *Correspondencias geométricas*, a explicar en Zaragoza, y la traducción anotada, en colaboración con Rey Pastor, de las *Vorlesungen über neuere Geometrie* (1802) de Moritz Pasch, publicadas por la Junta a instancias de la Sociedad Matemática Española<sup>11</sup>. De variaciones sobre el tema geométrico podrían calificarse los estudios de Miguel Correa en Lausana, que asiste a los cursos de mecánica de Meyer y se dedica a las aplicaciones de la geometría proyectiva a la mecánica<sup>12</sup>.

Mención aparte merece la obsesión pedagógica y curricular de la JAE. La insistencia en importar teorías y sus métodos de enseñanza manifiesta en los temas propuestos antes citados se repite en los informes sobre Alvarez Ude

-sobre cuya estancia en Berlín se subraya el estudio de *los métodos seguidos en la enseñanza de las Matemáticas en la Universidad, Gimnasios y Realschulen*<sup>13</sup>- y Silván -que visita en Ginebra *algunos centros de enseñanza para conocer la organización general de ésta, especialmente en relación con el tema de su pensión* y en Munich *diversas instituciones docentes para estudiar la organización de la segunda enseñanza*<sup>14</sup>-. En este sentido habría que considerar la pensión de Amador Moreno Berisa, que permanece los meses de julio y agosto en Londres y Cambridge, donde asiste al V Congreso Internacional de Matemáticos y estudia los métodos de enseñanza del Cálculo Infinitesimal<sup>15</sup>. El colmo de esta inquietud pedagógica se plasma en el apoyo institucional a la *Comission Internationale de L'Enseignement Mathématique* -subvenciones obtenidas en las convocatorias de 1910 y 1911<sup>16</sup> por García de Galdeano dentro del capítulo de pensiones para estudios dentro de España- y a la Delegación española que, en representación de la SME, asistiera al Congreso de Cambridge de 1912<sup>17</sup>.

## 2. La fundación del Laboratorio y Seminario Matemático

En marzo de 1915 se constituye la Sección de Matemáticas del Instituto de Ciencias Físico-Naturales, bajo la dirección de Julio Rey Pastor y con domicilio provisional -según reza en las *Memorias* de la JAE- en uno de los locales de la Junta en el Centro de Estudios Históricos, salvando algunas dificultades de organización debido a los retrasos en la recepción -a causa de la guerra- del material encargado a Alemania<sup>18</sup>. En 1917 se instalará, como *Seminario de Matemáticas*, en el piso principal del número ocho de la calle Santa Teresa, con aproximadamente un 2% del presupuesto del Instituto Nacional de Ciencias Físico-Naturales de aquel año<sup>19</sup>.

Sus respectivas llegadas a la Universidad Central de Madrid posibilitan las incorporaciones de Sixto Cámara Tecedor, como director de trabajos gráficos y nomográficos, en ese mismo año de 1915, de Alvarez Ude en 1916 y de Plans en el curso 1917-18 (enero de 1918), estos dos últimos también como directores de trabajos junto a Rey Pastor.

Las líneas principales de investigación que se configuran en esta etapa serán tres: trabajos gráficos y nomográficos, trabajos de análisis matemático y trabajos de geometría.

En nomografía, y bajo la dirección de Sixto Cámara, trabajan Angel Saldaña y Fages. El primero de ellos, licenciado en Exactas, trabaja en la construcción de ábacos para resolución de ecuaciones y cálculos astronómicos, además de emprender la integración numérica de ecuaciones diferenciales por el

método de Runge, una vía, la del análisis numérico, que no fructificaría en España hasta bien entrados los años cincuenta. Saldaña publicará sobre el tema de los ábacos un trabajo en el Congreso de Valladolid (1915) de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias (véase ANEXO 3) y, tras ser aspirante a Magisterio Secundario, obtendrá la cátedra de Matemáticas del Instituto de Pontevedra. De Fages sólo conocemos su trabajo en la construcción de ábacos para el cálculo de funciones elípticas hasta el año 1917. En cuanto al propio Cámara, a la sazón profesor auxiliar en la Facultad de Ciencias de Madrid, trabaja en Teoría de Galois hasta su despedida del Laboratorio en 1917 tras ganar la cátedra de Geometría Analítica de la Universidad de Valencia.

En el área del análisis matemático, bajo la dirección de Rey Pastor, trabajan Pedro Pineda, José M<sup>a</sup> Orts y José Rodríguez Sanz. Pedro Pineda, tras realizar su tesis doctoral sobre *Representaciones conformes por el método de Bieberbach* -publicada en el segundo tomo de las *Publicaciones del Laboratorio y Seminario Matemático* (véase ANEXO 3)-, viaja pensionado a Zurich en 1917. Allí asiste a los cursos de *Teoría de funciones* y *Funciones elípticas* (Hurwitz), *Ecuaciones diferenciales* (Fueter), *Teoría de grupos* (Weyl) y *Teoría analítica de números* y *Representación conforme* (Polya), además de trabajar bajo la dirección de Polya en Teoría de Funciones -presentando el fruto de estos trabajos a la JAE-. Pese a esta orientación claramente analítica, tras su reincorporación al Laboratorio en octubre de 1917 centra su interés en la geometría descriptiva multidimensional hasta ganar en 1918 la cátedra de Geometría Descriptiva de la Universidad de Zaragoza. José M<sup>a</sup> Orts trabaja, utilizando las representaciones conformes de Pineda, en el problema de la torsión de vigas y, tras una breve ausencia<sup>20</sup>, presenta su tesis doctoral (1918) sobre la resolución práctica del problema de Dirichlet, tras lo cual vuelve a Barcelona como auxiliar de la Facultad de Ciencias. Finalmente, José Rodríguez Sanz, auxiliar de Rey Pastor en la Universidad Central, investiga en grupos de transformaciones lineales de recintos múltiplemente convexos en sí mismos, tema objeto de su tesis doctoral.

Las investigaciones geométricas, bajo la dirección de Rey Pastor y Alvarez Ude, se configuran en esta etapa como el plato fuerte del Laboratorio y Seminario Matemático; piénsese que en esta época Rey Pastor se ocupa de la revisión de los *Fundamentos de la Geometría Proyectiva Superior* de cara a su publicación como primer tomo de las *Publicaciones del Laboratorio y Seminario Matemático* (véase ANEXO 3). Con él está Olegario Fernández Baños que, tras doctorarse (1915) con una tesis sobre hiperespacios complejos en conexión con los *Fundamentos de la Geometría Proyectiva Superior*, trabaja en Zurich con Weyl (octubre 1916-abril 1917) sobre temas de geometría diferencial y en Bolonia con Enriques (mayo 1917-diciembre 1917 y

febrero 1919-julio 1919) sobre temas de geometría algebraica, pensionado por la Junta y siendo ya Profesor de la Escuela de Artes y Oficios de Valladolid. También aparece Roberto Araujo, dedicado al estudio sintético de curvas y superficies analagmáticas y al estudio de curvas  $W$  que, tras su pensión en Zurich (1917) trabajando con Hurwitz, Fueter y Polya, se recicla al campo del análisis numérico hasta la obtención en 1920 de la cátedra de Análisis Matemático de la Universidad de Valencia. A esta vía de investigaciones geométricas van incorporándose Pedro Casarrubios -que interrumpe sus trabajos sobre antiproyectividad en la línea de Segre al ganar una cátedra de Instituto en Las Palmas-, José M<sup>a</sup> Iñiguez -que trabaja sobre correspondencias geométricas, se doctora (1918) bajo la dirección de Alvarez Ude y obtiene en 1922 la cátedra de Mecánica Racional de la Facultad de Ciencias de Zaragoza- y Fernando Lorente de No -curvas armónicas-. Este último será uno de los investigadores que más tiempo permanecerá en el Laboratorio. Tras derivar pronto hacia problemas de mecánica -objeto de su tesis doctoral (1918) bajo la dirección de Plans- viaja pensionado a Roma en 1919, donde trabaja con Volterra y Levi-Civita. A su vuelta desarrollará una amplia actividad organizativa en el Laboratorio y Seminario Matemático, tanto en promoción de cursos y conferencias como en la redacción de la *Revista Matemática Hispano-Americana* (RMHA) y en la orientación a los asistentes al Laboratorio. Por su parte, Alvarez Ude se dedica al estudio de los sistemas focales de especie superior y al de algunas superficies alabeadas.

Finalmente aparecen trabajos no vinculados a ninguna de estas tres líneas principales de investigación, como los de José M<sup>a</sup> Lorente Pérez sobre Pedro Sánchez Ciruelo -objeto de su tesis doctoral bajo la dirección de Rey Pastor-, los de Prudencio Fernández Arenas y Herrero -pensionado en Berna y Lausana (1918) para una formación sobre seguros sociales muy similar a la ya citada de Graciano Silván- sobre cálculo mercantil o los de Miguel Correa -que se doctora (1919) con una tesis sobre curvas de Jordan- sobre teoría de conjuntos.

En líneas generales puede apreciarse como en el Laboratorio y Seminario Matemático se confirman los planes de actuación de la Junta. Por una parte se mantiene la política de pensiones -un tercio de sus colaboradores pensionados- con su doble finalidad investigadora y pedagógica, se conserva el área de la matemática financiera y se inicia un ligero desplazamiento de la vía geométrica en favor de la analítica -acompañada de unos primeros balbuceos en el área de la matemática numérica-. Además, la iniciativa de la Junta de *invitar a dar cursos a algunos profesores extranjeros tras haber constituido en España algunas agrupaciones donde se ha podido conseguir un buen nivel científico sin correr así el riesgo que hizo fracasar semejantes intentos en la época de Carlos III*, porque ahora se ha tomado previamente la *precaución de preparar el terreno donde pudiera arraigar la semilla importada*<sup>21</sup> arranca en 1919 en el

LSM con los dos cursos de Hadamard sobre *Transformaciones puntuales de los espacios* y *Ecuaciones en derivadas parciales*, desarrollados en los locales cedidos por la Facultad de Ciencias de la Universidad Central y seguidos por los profesores y alumnos del Laboratorio y Seminario Matemático y muy pocas personas más<sup>22</sup>.

Esta doble vía de la Junta, que combina la creación de centros de investigación nacionales con la importación de ciencia *extranjera* tenía la declarada finalidad de atender *las más urgentes necesidades científicas de nuestro país*<sup>23</sup>. Pues bien, la capacidad de maniobra de esta estrategia se demostró limitada en lo que a las matemáticas se refiere, y ello porque, si bien podía incidir en la orientación investigadora de los jóvenes matemáticos, no incidía directamente ni en su estabilización profesional ni en la organización científica de los centros donde hubieran debido ubicarse los nuevos investigadores una vez superada su etapa de formación: las universidades. En el Laboratorio y Seminario Matemático, desde su fundación, buena parte de los matemáticos que tuvieron algún prurito investigador hicieron *básicamente* sus tesis doctorales -lo que ya suponía un claro avance- para dedicarse posteriormente a la Enseñanza Media o verse aislados del núcleo principal de la investigación matemática -el madrileño, porque allí estaba, además del LSM, la primera universidad del país- en alguna universidad de provincias donde las posibilidades de renovación académica se vieron retardadas por falta de núcleos articulados que la pudieran impulsar. Hemos visto hasta ahora desfilar por el Laboratorio y Seminario Matemático a una docena de investigadores de los cuales sólo uno -Lorente de No- permanece en él asumiendo progresivamente tareas de organización y dirección. Parte del resto van a parar a la Enseñanza Media y parte a las universidades periféricas. Estos tendrán que esperar aún más de una década para ir viendo llegar a sus puntos de destino nuevos colegas formados en la renovación y, con ello, la previsible fructificación de un cuarto de siglo de esfuerzos en política científica se verá truncada por la Guerra Civil. Pero eso no podía preverlo la Junta en 1915 así que, después de todo, no estuvo mal aprovechar la circunstancia de la obligatoriedad de doctorarse en Madrid para que el Laboratorio y Seminario tuviera cantera en la que trabajar por la cultura matemática nacional.

Poco a poco el Laboratorio y Seminario pone en marcha actividades que trascienden el ámbito de la investigación pura. Simplemente como *asistentes* a los locales del Centro, para consultas bibliográficas -la Biblioteca del Laboratorio, junto con la reunida por García de Galdeano en la Facultad de Ciencias de Zaragoza, fueron durante la primera mitad del siglo de las más completas y actualizadas del país en el terreno de las matemáticas- o en busca de orientación para diversos trabajos, aparecen nombres como Bonet, García Soler, Gau, F. Iñiguez, León, Rancaño, del Río, Rodríguez Bachiller o Ruiz

Tatay. Ya en el curso 1918-19 comienzan los *coloquios matemáticos -para quienes se inician en la matemática moderna*<sup>24</sup>- y se inicia una vía que constituirá la segunda cantera del Laboratorio y Seminario Matemático: la formación de los aspirantes al Magisterio Secundario -en el Instituto-Escuela- y los estudios de metodología y pedagogía matemática -en los que participan fundamentalmente Ruperto Fontanilla, Teófilo Martín Escobar y Florencio de la Torre-. Un hecho más contribuirá todavía a hacer de este curso de 1918-19 el de la mayoría de edad del LSM: la aparición, bajo los auspicios de la Sociedad Matemática Española y del propio Laboratorio y Seminario Matemático, de la *Revista Matemática Hispano-Americana*. Con un primer volumen en el que colaboran muy principalmente Alvarez Ude, Plans y los *alumnos del Seminario*<sup>24</sup> -con comunicaciones presentadas a la SME y discutidas en sus sesiones científicas- y bajo la dirección de Rey Pastor -que de paso sufraga el déficit<sup>24</sup>- aparece el que será el órgano de expresión por excelencia del Laboratorio y Seminario Matemático.

Por cierto que para entonces Rey Pastor había emprendido ya su transhumar intercontinental: se trata de la invitación -a propuesta de la JAE- de la Institución Cultural Española para ocupar la Cátedra de Cultura Española. Durante el curso 1917-18 se limita a revisar desde Argentina trabajos efectuados en el Laboratorio y a contestar a las consultas efectuadas<sup>25</sup>. Reincorporado a finales de 1918, continúa al frente del Laboratorio hasta 1921, año en que renuncia a su dirección.

### 3. La consolidación del Laboratorio (1920-1930)

En los años en que el LSM daba sus primeros pasos, se producía un enfrentamiento creciente de Rey Pastor con un cierto sector del claustro de la Sección de Matemáticas de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Madrid, agudizado a raíz de la publicación de comentarios sobre Miguel Vegas en los *Fundamentos de Geometría proyectiva superior* en 1916. Como no podía dejar de ocurrir, esta situación afectó a los primeros concursos a cátedras de alumnos del Laboratorio, entre ellos Saldaña, Araujo y Fernández Baños, o al menos así lo sintieron sus protagonistas. La inadaptación -por no decir que pataleta- de Rey Pastor se refleja en los escritos en aquella época y muy especialmente en el discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias. Se suman a esto las ventajosas ofertas de trabajo hechas a Rey Pastor en Buenos Aires, que le produjeron un desinterés creciente por la vida científica nacional. La última labor para el LSM de Rey Pastor fue su viaje a Alemania en los primeros meses de 1920 para actualizar la bibliografía, tras el cual tuvo lugar un intercambio de cartas sobre su deseo de dimitir de su labor en el centro, perdida la confianza en sus posibilidades<sup>26</sup>.

En la *Memoria* de la actividad de la JAE correspondiente a los años 1920 y 1921 figuran, como directores y encargados de trabajos del LSM, Alvarez Ude, Plans y Rey Pastor *hasta Abril de 1921*<sup>27</sup>. Se señala escuetamente *una menor concurrencia, debida en parte, sin duda, a la ausencia del Sr. Rey Pastor, llamado por la Universidad de Buenos Aires para organizar los estudios del Doctorado en Matemáticas en la Facultad de Ingeniería, y que marchó a la Argentina para cumplir tan hermosa misión*<sup>28</sup>. La estancia en Argentina permitió a Rey Pastor mantener a su arbitrio su vinculación con el LSM, contando para ello, como señala Sánchez-Ron, con la benevolencia de la Junta. Es patente el tono elogioso con que son reseñadas las visitas de Rey Pastor en las *Memorias* del LSM (por ejemplo, el curso sobre series divergentes, calificado de *original como todos los suyos e interesante como ninguno*<sup>29</sup> en la *Memoria* de 1928-30).

Sin embargo, el Laboratorio es a estas alturas mucho más que la figura de Rey Pastor y su actividad se desarrolla con impulso sostenido, dirigida por Alvarez Ude y Plans, a quienes se añaden, desde 1922, Sánchez Pérez, catedrático del Instituto-Escuela desde el curso 1918-19, y los becarios Lorente de No -quien, tras permanecer el curso 1919-20 como auxiliar encargado de las asignaturas de Mecánica Racional y Complementos de Cálculo Infinitesimal de la Universidad de Zaragoza, se reincorpora al LSM- y Rodríguez Bachiller, becario del LSM desde agosto de 1922<sup>30</sup>.

### 3.1. Relaciones con la matemática europea

En esta época los estudios de jóvenes matemáticos en el extranjero se complementan con las visitas de destacados investigadores extranjeros, organizadas con el concurso tanto de la JAE como de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central y el Institut d'Estudis Catalans y que tuvieron un impacto muy importante en la comunidad matemática española. El papel del LSM en estas actividades fue fundamental: sus jóvenes pensionados, especialmente Fernández Baños y Lorente de No en Italia, se ocuparon de establecer intercambios de publicaciones y otros contactos científicos; y los miembros del LSM tomaron parte activa en los diversos cursos y conferencias y se ocuparon de las publicaciones subsiguientes, especialmente Lorente de No y Rodríguez Bachiller, *constantemente compañeros* en el LSM<sup>31</sup>.

La visita siguiente a la de Hadamard fue, en 1920, la de Charles de la Vallée-Poussin, de la Universidad de Lovaina; un año más tarde, Correa obtuvo una pensión de la JAE para trabajar con él en temas de teoría de funciones<sup>32</sup>.

Entre 1921 y 1923 se produjeron las visitas de Tullio Levi-Civita, Hermann Weyl y Albert Einstein, que han sido estudiadas por Glick en sus trabajos sobre la recepción de la relatividad en España. Los matemáticos, más que los físicos o los astrónomos, constituyeron en opinión de Glick el núcleo receptor, articulado institucionalmente en torno al LSM y la SME; cabe señalar, no obstante, que este grupo científico (Lorente de No, Puig Adam, Rodríguez Bachiller, Fernando Peña) era, según veremos más adelante, mucho más *el grupo de Plans* que el de Rey Pastor, como lo denomina Glick<sup>33</sup>.

En 1925 visitó España Vito Volterra, con quien había trabajado Lorente de No, el cual publicó un estudio sobre su obra matemática en la RMHA<sup>34</sup>; Volterra, excluido en 1931 de la Universidad de Roma por negarse a prestar juramento al régimen fascista, volvió a España en 1932, en un momento en que se reactivaban los contactos con matemáticos extranjeros<sup>35</sup>.

A partir de 1921, Alvarez Ude ocupa la dirección de la Sección de Matemáticas de aspirantes al Magisterio Secundario del Instituto-Escuela y es esta labor la que, a juzgar por las *Memorias*, va a centrar su actividad durante estos años, especialmente por medio de los cursos de *Matemática Elemental desde un punto de vista superior* que impartió entre 1922 y 1928 a los aspirantes<sup>36</sup>. Algunos de éstos obtuvieron pensiones para ampliar estudios de pedagogía matemática en el extranjero. Así, Ruperto Fontanilla, catedrático del Instituto de Pontevedra, permaneció diez meses entre 1921 y 1922 en Alemania estudiando en diversos centros de enseñanza los procedimientos didácticos de la geometría elemental<sup>37</sup>. Por su parte, Saldaña, agregado al Instituto-Escuela, tras presentar su tesis *Teoría de nomogramas o ábacos de puntos alineados*, solicitó repetidamente pensiones y en 1925 le fue concedida una estancia en Italia para recibir formación pedagógica en matemáticas; siguió cursos de metodología matemática con Enriques y con Perna, inspector general de la Enseñanza Secundaria en Italia, aunque aprovechó también para profundizar sus estudios nomográficos con Castelnuovo. Saldaña volvería a recibir una pensión en 1934<sup>38</sup>.

Muchos de los aspirantes, aunque sin abandonar su interés por la enseñanza, se reorientaron hacia temas de investigación matemática pura, preferentemente geométrica. Por ejemplo, Martín Escobar disfrutó en 1925-26 de una pensión de quince meses en Roma, donde estudió cuestiones de matemática elemental y metodología con Enriques, Castelnuovo y Perna (incluyendo visitas a escuelas de enseñanza media italiana). No obstante, en una segunda parte de la estancia asistió a cursos más especializados del propio Castelnuovo, Enriques y Severi; al mismo tiempo, preparó una monografía sobre el *Algebra de Pedro Núñez* bajo la dirección de Vacca. En el curso 1927-28 obtuvo una nueva pensión, durante la cual tuvo ocasión de continuar sus

estudios de geometría algebraica y de historia de las matemáticas tanto en Roma como en París, donde estudió con Hadamard y Julia, con este último funciones analíticas<sup>39</sup>. Florencio de la Torre, catedrático del Instituto de Orense, obtuvo una pensión de cuatro meses en 1927 para estudiar metodología matemática; siguió un curso de *Fundamentos de la Aritmética* con Enriques, estudió la organización de las bibliotecas italianas y asistió al Seminario Matemático, presentando finalmente dos trabajos de diversa índole: el primero *Las rotaciones y el postulado de Cavalieri*, una aplicación geométrica a un problema físico cuya publicación en italiano había propuesto Enriques; y el segundo, lo que sería su tesis doctoral, *Correlaciones cíclicas de orden superior al segundo*, un fruto tardío, probablemente el último, en geometría proyectiva en la línea de los *Fundamentos de la geometría proyectiva superior* de Julio Rey Pastor<sup>40</sup>.

### **3.2. El grupo de Plans y los trabajos de mecánica y física matemática**

Los estudios geométricos, que habían disminuído de volumen al final de la etapa anterior, aumentan en estos años aunque en una dirección mucho más moderna. No son ajenos a esto, según hemos visto, los intensos contactos con la matemática italiana, particularmente con Enriques, Castelnuovo y Severi. En el seno del propio LSM es Rodríguez Bachiller quien cataliza esta actividad, introduciendo el estudio de materias que no se impartían todavía en la Facultad de Ciencias: grupos de sustituciones, funciones de variable compleja, geometría diferencial, geometría algebraica y topología. A partir de 1922 se ocupa, junto a Lorente de No, de orientar el trabajo de varios aspirantes<sup>41</sup>. Entre ellos está Carmen Martínez Sancho, la cual, bajo la dirección de Plans (con quien, a su vez, se había doctorado Rodríguez Bachiller), estudia los espacios normales de Bianchi que, en tres dimensiones, habían sido interpretados por Levi-Civita como espacios creados por la acción de un campo eléctrico uniforme en el vacío; en 1927 presentó su tesis doctoral y al año siguiente obtuvo una cátedra de Instituto en El Ferrol<sup>42</sup>.

Secundino Rodríguez Martín realizó y publicó diversas investigaciones en geometría algebraica, algunas en colaboración con Rodríguez Bachiller, hasta 1930, obteniendo entonces la cátedra del Instituto de Vigo<sup>43</sup>. Por su parte, Emilio Pérez Carranza, aspirante desde 1921, estudió grupos de transformaciones y, siendo ya catedrático del Instituto de Reus, obtuvo en 1928 una pensión de un año en París, donde siguió un curso de Cartan sobre *Teoría de grupos continuos finitos de transformaciones y algunas de sus aplicaciones geométricas* y otros cursos con Borel, Julia y Polya; en años sucesivos peregrinó por varios institutos hasta ocupar una plaza en el Instituto Cervantes de Madrid<sup>44</sup>. El propio Rodríguez Bachiller, que en el curso 1923-24

obtuvo una pensión de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central para estudiar análisis funcional y topología general, siguió investigando en temas de topología y geometría algebraica. En su afán por dar a conocer modernos campos de investigación trabajó en una exposición elemental de la topología y en otra sobre el debate intuicionismo-formalismo en el campo de los fundamentos de las matemáticas. En marzo de 1926 solicitó una pensión a la Junta para estudiar con Volterra y Fréchet que al parecer no le fue concedida. Sus últimas investigaciones en el LSM se refieren a la construcción de la teoría de funciones de variable compleja sobre base topológica analizando, siguiendo ideas de Cartan, la estructura que da a una superficie de Riemann una función analítica; Rodríguez Bachiller no volvió a colaborar en el LSM hasta bien entrada la guerra civil<sup>45</sup>.

Un tercer conjunto de trabajos, referentes a temas de mecánica y física matemática, figuran en las *Memorias* del LSM explícitamente bajo la dirección de Plans. Pedro Puig Adam investigó diversas cuestiones de mecánica relativista restringida, tema de su tesis doctoral. En 1926, siendo catedrático del Instituto San Isidro de Madrid, obtuvo una pensión para ampliar estudios en Munich; Puig Adam fue uno de los pocos alumnos de este periodo del LSM que llegó a ocupar una cátedra madrileña<sup>46</sup>. Lorenzo Martínez Hernández elaboró en estos mismos años su tesis doctoral, sobre cálculo diferencial absoluto, especialmente sus aplicaciones a la hidrodinámica; en mayo de 1928 obtuvo una cátedra de Instituto en Vigo<sup>47</sup>. Las investigaciones del propio Plans apenas se mencionan en las *Memorias* -quizá porque él mismo las redactaba<sup>48</sup>-, con excepción de los trabajos sobre los espacios de Weyl, Eddington y Einstein realizados en colaboración con Fernando Peña y sobre los que se ocupó en su discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid<sup>49</sup>; también Rodríguez Bachiller y Lorente de No se interesaron sobre este tipo de estudios, especialmente en los años 21-23, a raíz del boom de la relatividad en España. Lorente de No evolucionó a partir de entonces hacia temas de matemática aplicada a la técnica, como cuestiones de hidromecánica y electrotecnia, aunque incidentalmente presentó un trabajo a la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias sobre su primer tema de investigación en el LSM, las curvas armónicas<sup>50</sup>.

### 3.3. Otros trabajos

Para completar el panorama de estos años, queda mencionar algunos trabajos aislados. Los estudios de historia de las matemáticas tuvieron en este periodo como único protagonista a José A. Sánchez Perez, quien realizó numerosos trabajos bibliográficos y publicó estudios sobre las obras matemáticas en la Biblioteca del Escorial, la cultura matemática de S. Isidoro

de Sevilla, el *Libro de las Cruces* alfonsí y las matemáticas en España antes de la invasión árabe<sup>51</sup>. No se menciona en las *Memorias* ningún contacto con Martín Escobar, que como hemos visto, hizo alguna incursión en este campo.

También en esta época presentó su tesis doctoral, sobre un tema planteado a raíz de la visita de Hadamard, el arquitecto Buenaventura Bassegoda, quien ocupó una cátedra en la Escuela Superior de Arquitectura de Barcelona y no tuvo más contactos con el LSM<sup>52</sup>. Finalmente, cabe mencionar que la Junta concedió pensiones a profesores de centros alejados de Madrid. Así, Ricardo Vinós y Santos, profesor de la Escuela Industrial de Logroño, disfrutó de ocho meses de pensión en Italia en el curso 25-26, donde estudió geometría algebraica con Castelnuovo, Enriques y Severi; y de nuevo ocho meses y medio en el curso siguiente en Francia, donde siguió cursos de Vessiot, Cartan y Picard en la Sorbona y Hadamard y Lebesgue en el Collège de France<sup>53</sup>. Luis G. Castellá Lloveras, profesor de la Escuela Industrial de Artes y Oficios de Sevilla, permaneció un año y nueve meses en Francia desde noviembre de 1924 para estudiar matemáticas aplicadas a la enseñanza y los oficios, tanto siguiendo cursos en distintos centros superiores como visitando centros de enseñanza técnica y superior<sup>54</sup>.

Dos de las pensiones concedidas no fueron utilizadas: la primera, en 1924, obtenida por Javier Ruiz Almanas para estudios de estadística social; la segunda, en 1926, por Javier Zubiri para estudiar fundamentos de las matemáticas<sup>55</sup>. Zubiri frecuentó el LSM, especialmente en esos años; no es este el único contacto de filósofos con las matemáticas: Ortega, que había estudiado matemáticas en su época de pensionado en Berlín y trató a Rey Pastor, figura como invitado en el curso de conferencias de 1931-32, del que hablaremos más adelante, con el tema *Sobre el concepto de movimiento entre los filósofos*, aunque no parece que se celebrara finalmente<sup>56</sup>.

### 3.4. La llegada de Terradas

El curso 1927-28 registra cambios significativos en la actividad del LSM. Alvarez Ude, la persona que más tiempo dedicaba al Laboratorio -según deduce Sánchez Ron de las actas de las reuniones de la JAE- se reorientó en esta época hacia la matemática actuarial; a principios de 1928 obtuvo una pensión de la Junta para estudiar en Alemania los seguros sociales (su organización y su teoría matemática) y a este tema dedicó su discurso de ingreso en la Academia de Ciencias de Madrid el 31 de marzo de ese mismo año. En años sucesivos Alvarez Ude no es mencionado en las *Memorias* del LSM, aunque a partir de 1927 figura como director de la RMHA.

En esta época se intensifica además la actividad de Rey Pastor; vuelven a ser mencionados en las *Memorias* sus cursos y conferencias: en el curso 1927-28, además de conferencias en la Escuela de Ingenieros de Caminos y en los locales de la Asociación de Ayudantes de Ingenieros y Arquitectos, impartió lecciones sobre el cálculo de diferencias finitas y sobre series divergentes y sumas e integrales dobles<sup>57</sup>. Las series divergentes, tema prioritario de sus investigaciones en esa época, volvieron a ser objeto de un cursillo de Rey Pastor al año siguiente e incluso volvió a dirigir una tesis doctoral en el LSM sobre ese tema a Ricardo San Juan, a quien se añadirían otros discípulos en los años 30<sup>58</sup>.

Junto a esto, la mayor novedad, como se señala explícitamente en las *Memorias*, fue la presencia en el LSM de Esteban Terradas, nombrado catedrático de Ecuaciones Diferenciales de la Universidad Central por el gobierno de la Dictadura en 1928. Ese mismo año impartió en la Escuela Central de Ingenieros Industriales una serie de conferencias sobre *Viscosidad y Plasticidad*<sup>59</sup>; de la mano de Terradas se introdujeron en el LSM este tipo de temas, a medio camino entre la física matemática y la técnica, sobre los que dirigió dos tesis doctorales: la de un físico que había trabajado en Barcelona con Terradas, el padre Ramón de Rafael, sobre la teoría de Hertz sobre el contacto de dos cuerpos elásticos, particularmente en el caso de una esfera comprimida entre dos planos; y la de un matemático, Antonio Romaña, sobre los criterios de existencia de órbitas cerradas. Ramón de Rafael completó sus estudios en 1929-30 en Cambridge<sup>60</sup>.

Pero quizá la iniciativa de Terradas que tuvo más repercusión en la comunidad matemática madrileña fue la organización de unos *Coloquios matemáticos*, cuyas sesiones aspiran a ser del tipo de las de los *Seminarios alemanes*<sup>61</sup> y que se celebraron -muy de acuerdo con el carácter polifacético de la propia actividad investigadora de Terradas- teniendo como sedes prácticamente todos los núcleos de actividad matemática del momento. En efecto, en el curso 1927-28 los coloquios organizados fueron los siguientes<sup>62</sup>:

- en la Real Academia de Ciencias, se trataron *problemas de elasticidad, especialmente la esfera elástica* a cargo del propio Terradas y Ramón de Rafael.

- en la Escuela Especial de Ingenieros de Caminos, se discutió sobre *máquinas algebraicas*, por Leonardo Torres Quevedo y Rey Pastor.

- en los locales del Centro de Estudios Históricos de la JAE se celebraron dos coloquios, ambos con participación de Terradas, el primero en unión de José Barinaga, auxiliar de la Universidad Central desde enero de 1927 y que iba a tener un papel destacado en los últimos años del LSM: Terradas se ocupó de

la *teoría de funciones cuasi-periódicas* y Barinaga del conjunto  $(C)$  de los números reales. En el segundo, junto a Lorente de No, se trató el tema de la *torsión elástica*. La presencia de Terradas debió ser un aliciente para los reorientados estudios del antiguo becario.

En el periodo 1928-30 se celebraron las siguientes sesiones<sup>63</sup>:

- en la Escuela de Ingenieros de Montes, Terradas y de Rafael se ocuparon de cuestiones de *elasticidad y plasticidad* y Barinaga de *ecuaciones diferenciales parabólicas desde el punto de vista de la resolución de problemas en los límites*.

- en la Facultad de Ciencias tuvieron lugar dos coloquios. En el primero, con asistencia de Enrique Butty, rector de la Universidad de Buenos Aires -con la que tanto Rey Pastor como Terradas tenían una importante relación-, Antonio Romañá se ocupó de *la semicontinuidad y el cálculo de variaciones* y Terradas resumió un cursillo de Levi-Civita en el seminario de Hamburgo sobre *invariantes adiabáticas*. En el segundo, Secundino Rodríguez Martín se ocupó de *la existencia de integrales de una ecuación diferencial ordinaria*, un tema alejado de sus antiguas investigaciones en geometría algebraica, mientras que Romañá trató algunas cuestiones relacionadas con su tesis, *critérios de existencia de órbitas cerradas en el movimiento de un punto bajo la acción de fuerzas conservativas*.

- en la Escuela Superior de Guerra, Terradas se ocupó del *análisis de las vibraciones de alas de aeroplanos*.

- y, finalmente, en la Escuela de Minas, Terradas trató el tema de los *fenómenos de cavitación en los álabes de turbina*. Terradas dió también una conferencia sobre el *cálculo de Heaviside* en la Asociación Española de Ingenieros y Técnicos de Telecomunicación, que apareció después publicada.

El interés por temas aplicados en esta época se extiende a la Sociedad Matemática Española, como se refleja en la crónica de la RMHA; las *Memorias* del LSM se refieren a una curiosa *excursión científica* organizada por Emilio Herrera, en la cual participaron Terradas, Sánchez Pérez y Lorente de No, para dilucidar el problema de las oscilaciones de la cuerda freno<sup>64</sup>. Se observa también en los coloquios un gran interés por el tema de las ecuaciones diferenciales.

Plans continuaba trabajando en temas de mecánica cuántica y ondulatoria en este periodo, aunque su antiguo grupo de colaboradores se había disgregado y no dirigió nuevos trabajos en el LSM<sup>65</sup>. El protagonismo de Terradas fue en

aumento y en 1930 fue incluido por la JAE como director del LSM junto a Plans y Alvarez Ude -aunque este último había indicado que no podría ocuparse de la dirección-.

#### 4. El Laboratorio durante la II República

##### 4.1. Una propuesta ambiciosa

El curso 1931-32 se abrió con amplias expectativas para el LSM que es ya, en ese momento, un centro de investigación matemática consolidado. El apoyo de la Junta es sostenido; en 1930 le concedió 19.619,96 pesetas, una tercera parte del presupuesto conjunto de los laboratorios de Física, Química y Matemáticas<sup>66</sup>. El LSM, *deseando entrar en una fase de mayor actividad*, solicitaba que fuera duplicada esa cantidad en una propuesta de actividades para el curso que comenzaba. Se ocupaban también nuevos locales, en el cuarto piso del *Palacio de la Junta*, en la calle Duque de Medinaceli, sede a partir de entonces tanto del LSM como de la Sociedad Matemática Española<sup>67</sup>.

La propuesta de actividades citada incluía varios cursos, visitas de profesores extranjeros (Julia y Courant), conferencias sobre temas aplicados, coloquios matemáticos en centros de cultura superior de Madrid y provincias, conferencias de vulgarización y, por supuesto, realización de tesis doctorales y edición de la *Revista Matemática Hispano-Americana* y de otras publicaciones matemáticas, en particular traducciones de libros extranjeros. Se pretendía también aumentar el número de becarios y completar la biblioteca. Es cierto que los matemáticos formados por el LSM en quince años de existencia estaban repartidos por la geografía nacional; incluso en 1932 se pretendió mantenerlos al día en lo que a bibliografía se refiere organizando una biblioteca matemática circulante -bienintencionada iniciativa para un problema mucho más complejo-<sup>68</sup>. Pero el Laboratorio contaba con un equipo de profesores y colaboradores muy importante que permitía desarrollar en su seno un debate científico continuado, animado además por la presencia de profesores extranjeros. En 1932 se elaboró incluso un reglamento que ordenaba las actividades del LSM y las responsabilidades de su personal<sup>69</sup>.

Sin embargo, en los primeros años de la década de los treinta la actividad del LSM se vió sujeta a múltiples vicisitudes relacionadas con sus directores. Como ya hemos señalado, Alvarez Ude no figura ya como director en el curso 1928-29 y, desde enero de 1933, es reemplazado por Plans en la dirección de la RMHA al renunciar, debido al parecer a su descontento con la necrológica de Augusto Krahe publicada en la revista por Lorente de No<sup>70</sup>. Terradas presentó en octubre de 1932 una *Memoria* de los trabajos realizados en el curso 1931-

32, pero al curso siguiente regresó a Barcelona después de su fracaso en las oposiciones a la cátedra de Ecuaciones Diferenciales y no vuelve a ser mencionado en las *Memorias*. Plans, enfermo ya en 1933, muere en el año 34. Sánchez Pérez permanece a lo largo de estos años, ocupándose de organizar una sección de *Historia y Bibliografía matemáticas*. En esta situación es comprensible que disminuyera el número de asistentes al LSM. A principios del año 1932 el LSM anunció concursos u oposiciones para la concesión de becas y Castillejo se apresuró a indicar por carta a Terradas que este sistema era ajeno a las costumbres de la Junta (carta de 19 de febrero de 1932 de Castillejo a Terradas, depositada en el expediente de Rey Pastor de la JAE). En dicho expediente se conserva un "relato" de la entrevista de Terradas con los aspirantes al puesto, José Gallego Díaz, Luis A. Santaló y Sixto Ríos, el viernes 18 de marzo, en la que se decidió que simplemente probarían sus aptitudes. El 8 de abril Terradas solicitaba a Castillejo la ampliación en dos de las becas del Laboratorio y afirmaba *creo preferible de momento arreglar definitivamente el caso actual*. Otro nombre que aparece en esta época es Antonio Flores Giménez, *comisionado por este Laboratorio para realizar cerca del profesor Menger en la Universidad de Viena, estudios sobre fundamentos de la Teoría de funciones de variable real*. Terradas pretendió incorporarlo al LSM como ayudante temporal con 250 pesetas mensuales<sup>71</sup>.

En enero de 1933, cuando Plans había solicitado ya su renuncia por motivos de salud, Rey Pastor intervino y volvió a dirigir oficialmente el LSM, aunque sería por poco tiempo. Lo suficiente para, con el apoyo incondicional de la JAE, reorganizar a su aire el centro, recomendar como becarios a sus tres discípulos San Juan, Ríos y Santaló<sup>72</sup> y protagonizar un grave enfrentamiento con Lorente de No, quien finalmente se vió obligado a abandonar el Laboratorio<sup>73</sup>.

La figura clave en la trayectoria de estos años va a ser la de José Barinaga. Este había colaborado en los coloquios matemáticos del LSM y era miembro del comité de redacción de la RMHA desde 1928. Tras pasar el curso 1930-31 en la Universidad de Barcelona, en 1931 volvió a Madrid como titular de la cátedra de Análisis Matemático I y en el curso 1932-33 vuelve a ser mencionado en las *Memorias* del LSM, encargado junto a Plans de la *Revista Matemática Hispano-Americana* y de *Matemática Elemental*. Las relaciones de Barinaga con Rey Pastor no parecen precisamente buenas; no podemos olvidar en cualquier caso que, en medio de todo esto, entre junio y julio de 1932, tuvieron lugar las oposiciones de Terradas, en las que votaron en contra del candidato el propio Barinaga, Lorente de No y Araujo. En una carta a Castillejo de enero del 33 Rey Pastor afirmaba que *Barinaga se niega rotundamente a entrar como profesor, pero me ha prometido colaborar mientras yo siga en Madrid y trabajar en la publicación de la Revista Matemática, que*

está abandonada, nutriéndose de trabajos extranjeros. Resulta ciertamente extraña esta declaración, teniendo en cuenta que la Junta confió la dirección del LSM a Barinaga en mayo de 1934, tras el regreso de Rey Pastor a Argentina, y que éste se ocupó del LSM hasta su desaparición. Parece que Rey Pastor no deseara ver a Barinaga en la dirección del LSM y que incluso pretendiera desplazarlo de la dirección una vez nombrado proponiendo para el puesto a su antiguo colaborador Sixto Cámara, recientemente incorporado al LSM después de varios años durante los que aparentemente no habían mantenido relación alguna<sup>74</sup>. Las relaciones de Rey Pastor con la JAE fueron a partir de 1934 de mal en peor, a juzgar por el tono airado de sus últimas cartas a Castillejo, Barinaga y al propio Menéndez Pidal.

Teniendo en cuenta que Barinaga y Araujo fueron separados de sus cátedras y Lorente de No encarcelado en los años cuarenta, mientras Rey Pastor y Terradas eran incorporados a la nueva estructura científica apenas terminada la guerra, no cabe sino pensar en una división genuina de la comunidad matemática en dos bandos ideológicos, extensión directa de la producida a nivel nacional, y no un tenue *verse forzado a elegir* como se ha venido afirmando y se mantiene en trabajos recientes<sup>75</sup>. En los años de la República las tensiones se agudizan, tanto en el ámbito del Laboratorio con enfrentamientos personales, como en el ámbito universitario, con las oposiciones de Terradas y el conflicto protagonizado por Rey Pastor, el primero aparentemente grave al que se enfrentó pese a lo irregular de su situación académica, debido a una propuesta de la representación escolar en la Junta de Facultad de Ciencias, donde la influencia de las discrepancias ideológicas es patente<sup>76</sup>.

#### 4.2. Trabajos matemáticos del periodo

El curso 1931-32 se desarrolló finalmente con el mismo presupuesto y organización de los más recientes. El ciclo de conferencias contó con la participación de Pedro M. González Quijano (*Bases del cálculo de probabilidades*), Julio Palacios (*Estudio de las redes cristalinas definidas por los rayos Roentgen y Aplicación a la determinación del tamaño y forma de las partículas submicroscópicas*), Emilio Herrera (*En el umbral de la Hipermecánica*), Vicente Inglada (*El idioma internacional Esperanto como auxiliar de las matemáticas*) y Luis Octavio de Toledo (*Desarrollo de la enseñanza de las matemáticas en la Universidad durante los últimos sesenta años*).

Con excepción de Lorente de No, a quien no se menciona en la *Memoria*, los demás profesores y ayudantes impartieron cursos como se anunciaba en el programa: Plans sobre *Giroscopios y sus aplicaciones a la navegación*; San Juan sobre *Series divergentes y sus métodos de sumación* y Terradas sobre

*Teoría mecánica de tierras*. Se añadieron a estos cursos, además, uno impartido por Fernando Peña sobre *Teoría de la Relatividad*, y dos cursillos de Rey Pastor, sobre *Topología* y sobre *Teoremas tauberianos*. Así mismo, por encargo de la Dirección General de Primera Enseñanza, se dió un curso de orientación profesional y metodología para profesores de Escuelas Normales<sup>77</sup>.

En los años siguientes se interrumpieron los cursos de conferencias, aunque continuaron los cursillos o seminarios: en 1932-33 Julio Rey Pastor sobre *Hiperconvergencia de series e integrales*, tema sobre el que trabajaba Ríos; Navarro Borrás, también discípulo de Rey Pastor y profesor de la Universidad Central, sobre *la teoría clásica de las ecuaciones integrales lineales*; y San Juan, en tomo a sus investigaciones en *series divergentes*<sup>78</sup>; en el curso 1933-34 San Juan se ocupó de *las soluciones del problema de los momentos de Stieljes* y Barinaga, en sesiones semanales, se ocupó de diversos temas: *Teoría moderna de la función gamma*, *Integración de ecuaciones lineales en diferencias ordinarias* y *La construcción cúbica de Bieberbach de los cuerpos cíclicos*<sup>79</sup>.

Respecto a las pensiones en el extranjero, Martínez Sancho, incitada por Plans, viaja pensionada a Alemania, donde permanece durante dieciocho meses desde enero de 1931; Marcelo Santaló, catedrático del Instituto de Gerona desde 1933, que realizaba investigaciones en astronomía, obtuvo una pensión de nueve meses en París y Roma en 1934; Diego Montañez, catedrático del Instituto Maragall de Barcelona, solicitó y obtuvo en 1933 una pensión para estudiar la organización de los centros docentes secundarios extranjeros y la metodología de las matemáticas. Además, en 1935, Desiderio Sirvent, director interino del Instituto Blasco Ibáñez de Valencia solicitó una pensión con el mismo tema en París (señalando su interés debido a la introducción de un nuevo plan de estudios) que probablemente no llegó a disfrutar<sup>80</sup>.

Plans continúa trabajando en el LSM estos últimos años de su vida. Uno de sus últimos trabajos, sobre la teoría del campo único de Einstein, apareció publicado en 1931 en la RMHA. En el curso 1932-33 se ocupó, en colaboración con Barinaga, de la redacción de esta Revista, así como de encauzar la marcha de la recién creada *Matemática Elemental*<sup>81</sup>.

Por su parte Terradas, en su último año de permanencia en el LSM, *deseando iniciar a un grupo de alumnos en el difícil estudio de las series trigonométricas*, se ocupó de comentar la obra del profesor Tonelli (Universidad de Bolonia). Así mismo impartió una conferencia sobre los trabajos clásicos referentes a puntos singulares en las ecuaciones diferenciales de primer orden como preparación al curso impartido por Henri Dulac en abril de 1932<sup>82</sup>.

En estos años se reanudaron como se había previsto las visitas de profesores extranjeros. Dulac, al igual que Volterra, que impartió cuatro conferencias sobre *los métodos de las características en las ecuaciones diferenciales* en el mes siguiente, fue invitado por la JAE. El curso de Dulac fue publicado en 1933<sup>83</sup>. Volterra se ocupó también, en otro cursillo en la Facultad de Ciencias, de cuestiones de biología matemática, tema sobre el que investigaba Gallego Díaz. A finales de 1934 impartió un curso en el LSM Ugo Broggi, de la Universidad de Milán, sobre problemas relacionados con la *sumación de series divergentes* (RMHA, 2ª serie, 9(1934), 221 y 263) y fue invitado también por la Facultad de Ciencias a dar unas lecciones sobre *Capítulos escogidos de la teoría de las series y de las funciones*. En abril de 1935 visitó Madrid Guido Fubini (Universidad de Turín), invitado por la Facultad de Ciencias, impartiendo en el LSM un curso breve sobre el *Principio de mínimo de Dirichlet* (RMHA, 2ª serie, 10(1935), 91).

San Juan, Ríos y Santaló elaboraron sus tesis doctorales en esta época bajo la dirección de Rey Pastor, los dos primeros en teoría de funciones y el tercero en geometría diferencial. San Juan continuó colaborando en el LSM como becario y más adelante, al parecer, como profesor, casi hasta la disolución de este. Por su parte, Santaló viajó pensionado a Alemania en octubre de 1934<sup>84</sup>.

En esta época se advierten signos de animación de la actividad matemática sin relación directa con el LSM. Así, por ejemplo, en 1934, la Facultad de Ciencias de la Universidad Central organizó un Seminario Matemático orientado a la iniciación de alumnos a la investigación<sup>85</sup>. Las pensiones de la JAE se diversifican entre matemáticos de diversa procedencia. Un alumno de la Facultad de Ciencias de la Central, Manuel Balanzat, futuro colaborador de Rey Pastor, obtuvo en 1934 una pensión de nueve meses para estudiar teoría de funciones en Francia. Tres profesores de la Facultad de Ciencias de Barcelona obtienen una pensión en esta misma época: Orts, a quien se le concedieron en 1933 seis meses de pensión en Francia para estudiar estadística matemática, aunque no hizo uso de ella; Pedro Pi Calleja, auxiliar de la sección de exactas y también futuro colaborador de Rey Pastor, comenzó en octubre de 1933 una estancia de un año en Alemania para estudiar teoría de funciones de variable compleja; María Capdevila, que fue auxiliar de Astronomía General y Física del Globo en el curso 1931-32 y ganó en 1933 la cátedra del Instituto de Figueras, obtuvo este mismo año una pensión para estudiar en Francia con Julia (la segunda de las dos obtenidas de la JAE en temas de matemáticas por mujeres)<sup>86</sup>. Finalmente, se concedieron pensiones a: Francisco Sánchez Faba, doctor en ciencias y catedrático del Liceo de Castellón, para estudiar historia de la astronomía durante tres meses en Francia y Bélgica, aunque no hizo uso de ella; a Antonio López Romero, dos pensiones sucesivas en Inglaterra para

dedicarse a estudios siempre favorecidos por la JAE, estadística y matemática actuarial; Lorente Pérez, dedicado a cuestiones de meteorología, obtuvo una pensión corta en 1932 y finalmente Luis Paunero Ruiz, profesor de la Escuela Normal de Sevilla, permaneció casi nueve meses en Suiza y Bélgica entre 1932 y 1933, dedicándose al estudio de la enseñanza de las matemáticas<sup>87</sup>.

#### *4.3. Los años de la guerra*

Pese a tantos signos positivos, los acontecimientos políticos iban a cambiar las perspectivas implacablemente. En marzo de 1935 se celebró un acto de homenaje a Plans, organizado por el LSM, presidido por Blas Cabrera, con intervenciones de Barinaga, en nombre del Laboratorio, Cabrera, en representación de la Academia de Ciencias, la Universidad Central y la Sociedad Española de Física y Química, y Puig Adam -discípulo de Plans-, representando al Colegio Oficial de Doctores y Licenciados de Madrid<sup>88</sup>. Todo un símbolo que cierra la época más brillante del LSM. Un año más tarde se inicia la Guerra Civil y con ella la lenta desintegración del Laboratorio.

La documentación sobre las actividades de la JAE en los cursos 1935 y 1936 disminuye considerablemente, y prácticamente desaparece al iniciarse la Guerra Civil. Se abre aquí la época más oscura de la Junta y también es difícil seguir la trayectoria de su Laboratorio de Matemáticas, aunque con la información disponible podemos afirmar que sus actividades prosiguieron casi hasta el final de la guerra. Los datos algo dispersos que reunimos a continuación proceden de un conjunto de cartas reunidas en el expediente ya citado correspondiente al Laboratorio y Seminario Matemático del Archivo de la JAE, prácticamente todas ellas dirigidas a diversos representantes de la Comisión Delegada de la Junta para Ampliación de Estudios, constituida al parecer en noviembre de 1936 en Valencia, y desde los meses finales de 1937, en Barcelona<sup>89</sup>.

En estos años la actividad del LSM se sostiene debido fundamentalmente al impulso de Barinaga. Algunos colaboradores del Laboratorio se ven obligados a abandonar Madrid: San Juan, desde septiembre de 1936, y Pedro Pineda quien, tras ser nombrado catedrático de Geometría Descriptiva de la Central en 1933, debió reincorporarse a los trabajos del LSM. Barinaga lo menciona entre los profesores a finales de 1935, aunque en 1937 se trasladó a Valencia y perdió el contacto con él. No obstante, hay también algún nombre nuevo, como el del becario Gallego Díaz, además de Rodríguez Bachiller quien, a petición de Barinaga, acepta reincorporarse al LSM, señalando en particular su interés por animar el trabajo de jóvenes investigadores.

En el año 1937 todavía aparece *Matemática Elemental* y el propio Barinaga publica -en Valencia- una recopilación de sus notas aparecidas en dicha revista durante el trienio 1933-36 (véase ANEXO 3). Sin embargo, pese a que, según señala Barinaga en carta al Secretario de la Comisión Delegada de la JAE en Barcelona, hay originales preparados, la falta de papel impide continuar las publicaciones. Además, la asignación de fondos al LSM en 1937 disminuye considerablemente.

Las crecientes dificultades institucionales culminaron con el cierre del Laboratorio entre noviembre de 1937 y marzo de 1938, por orden de la Superioridad. Los trámites de reapertura y en particular el interés de Barinaga porque los colaboradores del LSM recibieran los haberes correspondientes a los meses de octubre-febrero provocaron un cierto enfrentamiento con la Comisión Delegada, no obstante la adhesión incondicional de Barinaga a la Junta, patente en esta correspondencia. Finalmente la Comisión no consideró la petición de Barinaga, a pesar de la alegación de éste en el sentido de que el personal *ha continuado, de un modo efectivo, prestando su colaboración, a instancia mía, y gracias al cual no se ha interrumpido la actividad del Centro.*

La información sobre los trabajos de esta época es muy escasa. Rodríguez Bachiller indica por carta a Barinaga que está investigando en *Representaciones continuas de espacios abstractos*; Gallego Díaz, en un plan de trabajo sin fecha, indica que sus estudios, en biología matemática, se centran en dos problemas: la cinética de la fermentación alcohólica y las características matemáticas del parasitismo múltiple para su utilización en la lucha contra las plagas del campo. Por su parte Barinaga pensaba continuar en 1938 el *Estudio de los cuerpos cuadráticos reales*, ya anunciado en el programa de 1937, y considerar también las *Aplicaciones del cálculo de probabilidades a la Lógica, en el sentido de Reichenbach.*

La reapertura del LSM había sido solicitada por Barinaga a Ignacio Bolívar, presidente de la Comisión Delegada de la JAE, por una carta fechada el 8 de febrero de 1938 y firmada por aquél en calidad de presidente de la Sociedad Matemática Española: *Está, pues, bien claro, a mi juicio -indicaba- la imposibilidad de sostener viva a la Sociedad Matemática Española manteniendo cerrado el Laboratorio y suspendido el apoyo moral y material que se le dispensaba hasta primeros de diciembre último.* Señala Barinaga, en efecto, la estrecha relación sostenida desde 1919, tanto en lo referente a los fondos bibliográficos, como a las publicaciones. Asimismo, escribía: *el cuadro de Profesores y Becarios, así como el personal auxiliar del Laboratorio, era el mismo, con muy escasas variantes, que el integrante de la Junta Directiva de la Sociedad y el Comité de Redacción de sus Revistas.*

Es manifiesta en estas líneas la precariedad económica que, después de más de veinte años de funcionamiento del LSM seguía siendo característica de la investigación matemática como actividad profesional. Al mismo tiempo, este centro había formado a un numeroso grupo de matemáticos profesionales, dispersos por facultades, escuelas técnicas e institutos de toda la geografía nacional. En la última lista de miembros de la Junta Directiva de la SME, que encabeza el tomo X, correspondiente a 1935, de la RMHA, se refleja gráficamente la importancia de los matemáticos del Laboratorio, tanto los formados en los primeros años como los más jóvenes: ellos son un tercio de los vocales (Ernesto Bonet, Olegario Fernández Baños, Fernando Peña, Emilio Pérez Carranza, Emilio Ruiz Tatay y Manuel Vázquez), un tercio de los vocales delegados en provincias (Sixto Cámara, Ruperto Fontanilla, Teófilo Martín Escobar, Angel Saldaña y Marcelo Santaló) y, además de una vicepresidencia ocupada por Terradas, copan todos los puestos ejecutivos (Secretario-Tesorero Sanchez Pérez, vicesecretarios Lorente de No y Gallego Díaz) y el Comité de Redacción de la Revista (José Barinaga director, Pedro Pineda subdirector y vocales Puig Adam, Ríos, Rodríguez Bachiller, San Juan y Santaló)<sup>90</sup>.

En 1939, sobre lo que había sido el LSM, se funda el Instituto Jorge Juan, dependiente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, cuya dirección es ofrecida a Julio Rey Pastor. La nueva Junta Directiva de la SME es nombrada por una orden del Ministerio de Educación Nacional en 1941. Entre los nombrados anteriormente sólo continúan, además de Rey Pastor, Terradas, Cámara, Rodríguez Bachiller y Peña. La organización de la investigación matemática iba a rehacerse con otros esquemas, aunque sobre una base obra de los colaboradores de casi cinco lustros de Laboratorio y Seminario Matemático<sup>91</sup>.

## DOCUMENTACION UTILIZADA

1. *Memorias de la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas* (Madrid, 1908-1935). Se indican abreviadamente así:

M 8/9: *Memoria correspondiente a los años 1908 y 1909.*

M 22/23&23/24: *Memoria correspondiente a los cursos 1922-3 y 1923-4.*

2. Archivo de la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (Madrid, CSIC):

Expediente personal de Zoel García de Galdeano, carpeta 1850.

Expediente personal de Julio Rey Pastor, abreviadamente EX-JRP.

Expedientes personales de personal del LSM.

Expediente del LSM, carpeta 1872.

Fichas personales.

Ficha del LSM.

### 3. Archivo General de la Administración (Alcalá de Henares):

Expediente de Julio Rey Pastor.

### 4. Sección *Crónica* de la *Revista Matemática Hispano-Americana*.

## NOTAS

1 HORMIGON, Mariano (1988): *Las matemáticas en España en el primer tercio del siglo XX* in SANCHEZ RON, José Manuel (ed.): *Ciencia y sociedad en España: de la Ilustración a la Guerra Civil*. Madrid, C.S.I.C., Ediciones El Arquero, pp. 253-282.

2 HORMIGON, op. cit., pp. 272-273.

3 M 8/9, p. 18 y 20.

4 M 8/9, p. 26.

5 M 12/13, pp. 133-134 y M 14/15, pp. 98-99.

6 M 12/13, p. 147 y M 14/15, pp. 106-107.

7 M 8/9, p. 19.

8 M 8/9, pp. 26-27.

9 M 10/11, pp. 88-89.

10 Véanse sobre este tema los trabajos presentados en el *II Simposio sobre Julio Rey Pastor (del Centenario: 1888-1988)* (Logroño, Colegio Universitario de La Rioja, 3-7 de octubre de 1988) por SANCHEZ RON -sobre *Rey Pastor y la JAE-* y ORTIZ -sobre *La formación alemana de Julio Rey Pastor-*, actualmente en prensa.

11 M 10/11, p. 30.

12 Véase CORREA, Miguel (1913): "Aplicaciones de la Geometría proyectiva a la Cinemática". *Anales de la Junta para Ampliación de Estudios*, XI, 25-134.

13 M 10/11, p. 30.

14 M 14/15, p. 106.

15 Véase HORMIGON (1982): *Problemas de Historia de las Matemáticas en España (1870-1920)*. Zoel García de Galdeano y Yanguas. Universidad Autónoma de Madrid, pp. 158-159.

16 M 10/11, p. 187.

17 García de Galdeano, que había participado en todos los Congresos Internacionales de Matemáticos excepto en el de Heidelberg (1904), formaba parte de la *Comission Internationale de L'Enseignement Mathématique* desde su creación en Roma en 1908, actuando como su Delegado en España. Pues bien, una vez que hubo obtenido algún dinero para hacer frente a los gastos de

representación de la comunidad matemática española y después de muchos años de hacerlo a sus expensas, fue desplazado de la Delegación y Subcomisión Española al Congreso de Cambridge de 1912, que finalmente presidió Cecilio Jiménez Rueda. Sobre este patético caso, cuyo desarrollo excede los objetivos del presente trabajo, véase el Expediente personal de García de Galdeano en el Archivo de la JAE (carpeta 1850) y HORMIGON, M. (1984): "Una aproximación a la biografía científica de García de Galdeano", *El Basilisco*, 16, 38-47.

18 Por una de esas casualidades de la historia ese mismo año aparecen en el balance económico de la JAE los donativos que el futuro suegro de Rey Pastor, Avelino Gutiérrez, diera a la Junta en junio de 1912 (11.979 ptas.) y diciembre de 1913 (11.979 ptas.), que en parte (5.770 ptas.) sirvieron para subvencionar la estancia -18 meses- y viajes de Tomás Garmendia Landa (M 14/15) y en parte (5.900 ptas.) para becar a José M<sup>a</sup> del Corral (M 16/17). En 1919 el donativo de Avelino Gutiérrez y Angel Gutiérrez será de 1.475 libras, de las que 70 se emplearán en la pensión de Pablo Azcárate del 11/11/1919 al 31/12/1919 (M 18/19).

19 Los datos a los que hace referencia este segundo apartado proceden de las siguientes *Memorias* de la Junta: M 14/15, M 16/17 y M 18/19.

20 M 16/17, p. 186.

21 M 16/17, p. 191.

22 M 18/19, p. 191.

23 M 18/19, p. 191.

24 M 18/19, p. 187.

25 M 18/19, p. 183.

26 Ausejo y Hormigón han indicado las críticas contra la comunidad matemática contenidas, ya en 1915, en la conferencia inaugural de la Sección de Ciencias Matemáticas del Congreso de Valladolid de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias [AUSEJO, E. y HORMIGON, M. (1985): *Dos discursos sobre historia in ESPAÑOL*, L. (ed.): *Actas del I Simposio sobre Julio Rey Pastor*. Logroño, Instituto de Estudios Riojanos, 170-174]. Dou señala que los párrafos iniciales del discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias reflejan cómo *se estrelló Rey Pastor contra la poderosa corriente contraria a sus afanes de renovación* [DOU, A. (1963): "Julio Rey Pastor". *Razón y Fe*, 167, 277-278]. Sánchez Ron describió en el *II Simposio sobre Julio Rey Pastor (del Centenario: 1888-18989)* (Logroño, Colegio Universitario de la Rioja, 3-7 octubre 1988), cuyas Actas se encuentran actualmente en prensa, el alejamiento de Rey Pastor del LSM a partir de 1919: en sus cartas a la Junta el tema de las oposiciones como impedimento a las tareas investigadoras es protagonista. La visión del sector afín a Rey Pastor se puede seguir en un documento particular parcialmente presentado por Inés Ramírez también en el seno del *II Simposio sobre Julio Rey Pastor*, las *Memorias* de su primer discípulo, Olegario Fernández Baños -ferviente partidario de su maestro aunque no dejara de tener conflictos con él-; allí se mencionan los problemas con los tribunales de oposición: *Vegas es presidente casi perpetuo de oposiciones y así no hay defensa honrada posible*. Las instancias sobre la pensión de cuatro meses en Alemania se encuentran en el expediente personal de Rey Pastor en el Archivo de la JAE depositado en el CSIC (Madrid).

27 M 20/21, p. 140.

28 Ibidem, p. 201.

29 M 28/29&29/30, p. 270. Tras un breve intermedio, las visitas de Rey Pastor comienzan a ser mencionadas en el bienio 1924-26 [M 24/25&25/26, p. 323] y en el bienio siguiente se detalla el cursillo impartido por él en la Facultad de Ciencias. La ruptura de Rey Pastor lo había sido también en el trabajo de investigación, abriéndose en los años veinte una etapa de interés fundamentalmente en el análisis, tema en el que trabajará su siguiente grupo de discípulos, ya a finales de la década.

30 M 22/23&23/24, p. 174. Estos cinco nombres aparecen también como directores y encargados del LSM en los dos cursos siguientes; a partir del curso 1926-27 no aparece la lista de directores en las *Memorias*. Véanse además los expedientes personales de F. Lorente de No (carpeta 1878) y de T. Rodríguez Bachiller (carpeta 1920) del Archivo de la JAE. En abril de 1920 Lorente de No solicitó una nueva pensión para estudiar física matemática con Levi-Civita en Roma, aunque al parecer sin éxito.

31 Sobre la actividad de Lorente de No y Rodríguez Bachiller, véase GLICK, T. F. (1982): "In memoriam Tomás Rodríguez Bachiller (1899-1980)", *Dynamis*, 2, 403-409; en dicho artículo se indica que éste se ocupó de la correspondencia con los colaboradores extranjeros de la RMHA. En las numerosas cartas de Lorente de No desde Italia incluídas en su expediente en el Archivo de la JAE se señala a menudo la conveniencia de entablar relaciones con los matemáticos de aquel país y él mismo procura establecer intercambios de publicaciones: véase por ejemplo la carta a Carlos G. Posada fechada en Roma el 12 de junio de 1919:

"Ya en el mes de Mayo escribí al Sr. Rey para que me enviasen las publicaciones del Seminario y las que particularmente tuviesen hechas a fin de establecer intercambio con los Laboratorios y Seminarios de Roma así como con los profesores de la Universidad. Supongo que habrá recibido mi carta (q. salió a la vez q. otra p<sup>a</sup> el Sr. Plans a la cual éste ha contestado) y esos folletos estarán en viaje. Le ruego que a pesar de mi optimismo Vd. insista porque es indudable la utilidad que para la Junta y para las universidades españolas reportaría el cambio con las italianas, más adelantadas científicamente que las nuestras".

En la misma carta Lorente de No hace otras consideraciones sobre la conveniencia de dar a conocer nuestro país:

"Cada día me convengo más de la necesidad en que está nuestra Patria de hacerse conocer en el Extrajero, no puede Vd. imaginarse las ideas rarísimas y sobre todo anticuadas que se tienen de nosotros y por lo que veo es en Italia donde nos conocen más. No obstante, salvo algunos señores, como el profesor Rossi, admirador de nuestros escritores y hombre que parece está al corriente de nuestras últimas publicaciones, la generalidad se admira un poco de no vernos con cordobés y capotillo de paseo, o bien con chambergo y botas de campanas, creen que todavía existe la inquisición y que son condenados a muerte los que no van a misa".

32 M 20/21, p. 200. En la solicitud de pensión, de 17 de abril de 1920, afirma llevar *tres años dedicado al estudio de la teoría de funciones de variable*

*real, especialmente la labor de ese profesor, especialmente la teoría "clases de Baire"* [expediente personal de M. Correa, carpeta 1829, Archivo de la JAE]. Correa estuvo primero en Lieja y después en Grenoble, donde estudió funciones de variable compleja [M 22/23&23/24, p. 40].

33 GLICK, T. F. (1986): *Einstein y los españoles. Ciencia y sociedad en la España de entreguerras*, Madrid, Alianza Editorial, 327 pp. Las visitas aparecen mencionadas en M 20/21, pp. 200-201 y M 22/23&23/24, p. 266.

34 M 24/25&25/26, p. 324. Véase ANEXO 3.

35 Las visitas de matemáticos italianos se completan con la de Severi en 1928. Rey Pastor escribía:

"Después de las visitas del profesor Levi-Civita y del profesor Volterra, insignes analistas y físicos-matemáticos, faltaba que los estudiantes españoles conociesen de cerca a un representante de la brillante escuela italiana de Geometría, para tener una visión del prodigioso desarrollo que en la península hermana han adquirido los estudios matemáticos en los últimos decenios" [RMHA, 2ª serie, 3(1928), 41-42].

36 M 20/21, p. 256. Los cursos de Alvarez Ude se mencionan a partir del curso 1921-22 [M 22/23&23/24, p. 265; M 24/25&25/26, p. 323 y M 26/27&27/28, p. 252].

37 M 22/23&23/24, pp. 43-45.

38 Véase la ficha personal de A. Saldaña del Archivo de la JAE. En las *Memorias* de la JAE sólo aparece un informe de su primera pensión [M 26/27&27/28, pp. 75-76]. La tesis doctoral es mencionada en M 22/23&23/24, p. 265.

39 Detallados informes sobre la actividad de Martín Escobar aparecen en M 24/25&25/26, pp. 77-79; M 26/27&27/28, p. 95 y M 28/29&29/30, pp. 71-72.

40 M 26/27&27/28, pp. 82-84.

41 Véase M 22/23&23/24, p. 265 y M 24/25&25/26, p. 324.

42 Véase MILLAN, Ana: "Sobre la incorporación de la mujer a la actividad científica en España: la primera doctora en Matemáticas" in *Actas del III Simposio sobre Enseñanza e Historia de las Ciencias*, Barcelona, 1987, en prensa.

43 Véase M 22/23&23/24, p. 265; M 24/25&25/26, p. 323 y M 26/27&27/28, p. 251.

44 M 22/23&23/24, p. 265 y M 24/25&25/26, p. 323. Sobre la pensión, M 28/29&29/30, pp. 77-78. Sus destinos sucesivos se pueden seguir en las listas de socios de la SME que publicaba la RMHA.

45 Véase el expediente personal de T. Rodríguez Bachiller del Archivo de la JAE, M 24/25&25/26, p. 323, M 26/27&27/28, pp. 250-251, así como el ANEXO 3.

46 M 20/21, pp. 200-201 y M 22/23&23/24, p. 265. Sobre la pensión M 24/25&25/26, p. 136.

47 M 22/23&23/24, p. 265. La tesis, en cuya supervisión participó Fernando Peña, fue leída en 1923.

48 Según Barinaga las *Memorias* eran redactadas por el propio Plans; véase el discurso necrológico recogido en la RMHA, 2ª serie, 10(1935), 84.

49 M 24/25&25/26, p. 323. Véase ANEXO 3. En el bienio siguiente se indica tan sólo que *continuó dedicándose a la mecánica ondulatoria y cuantista, acerca de la cual dió un cursillo en la Facultad de Ciencias* [M 28/29&29/30, p. 276].

50 M 24/25&25/26, pp. 323-324; M 26/27&27/28, p. 252 y M 28/29&29/30, p. 269-270.

51 M 24/25&25/26, p. 323; M 26/27&27/28, pp. 251-252 y M 28/29&29/30, p. 276. Véase ANEXO 3.

52 Véase el expediente personal de B. Bassegoda, carpeta 1808 del Archivo de la JAE. En la introducción de su tesis doctoral (véase ANEXO 3) escribe:

"De entre los puntos tratados por Hadamard, llamaron mucho la atención las cuestiones relativas a funciones enteras, no sólo por la índole delicada de las mismas, sino tam bién por que a ellas había dedicado el sabio geómetra francés uno de sus más importantes trabajos.

Por eso, al darse fin a las conferencias sobre las mentadas funciones, yo me eché a pensar si sería labor útil la de publicar, debidamente ampliados, mis rápidos apuntes. El doctor Rey Pastor sugiriome la idea de aprovechar este trabajo, y, ya decidido, desde aquel entonces comencé el estudio serio y concienzudo de la amplísima teoría de las funciones enteras".

53 M 24/25&25/26, p. 125 y M 26/27&27/28, pp. 87-88.

54 M 26/27&27/28, p. 22-24

55 M 24/25&25/26, p. 104 y M 26/27&27/28, p. 89.

56 Así se indica en el documento *Laboratorio matemático. Propuesta de actividades en el curso 1931-1932* incluido en el expediente del Laboratorio y Seminario Matemático del Archivo de la JAE.

57 M 26/27&27/28, p. 253.

58 Las primeras investigaciones de San Juan mencionadas en las *Memorias* se refieren a análisis correlativo de series e integrales, tema sobre el que publicó un artículo en la RMHA. Este matemático permaneció en el LSM hasta el principio de la guerra; terminada ésta fue una figura destacada de la matemática española, catedrático de Análisis Matemático de la Universidad Central y académico de ciencias en 1955.

59 M 26/27&27/28, pp. 253-254.

60 M 28/29&29/30, pp. 265-268. Véase también el expediente personal de R. de Rafael [carpeta 1915 del Archivo de la JAE].

61 M 26/27&27/28, p. 254.

62 M 26/27&27/28, pp. 254-255.

63 M 28/29&29/30, pp. 271-275.

64 M 26/27&27/28, pp. 255-256.

65 M 28/29&29/30, p. 276.

66 M 28/29&29/30, p. 432.

67 En el expediente del LSM del Archivo de la JAE se incluye, junto a la propuesta de actividades citada, una nota anunciadora de la inauguración de la nueva sede, acto al que también se hace referencia en la RMHA.

68 Véase *RMHA*, 2ª serie, 7(1932), 254. Rey Pastor también hace referencia a esta biblioteca en su propuesta de reorganización de 1933.

69 Véase EX-JRP.

70 Véase ANEXO 3. La protesta de Alvarez Ude se recoge en *RMHA*, 2ª serie, 6(1931), 179. El incidente es también mencionado en CUESTA DUTARI, Norberto (1966): "Don José Barinaga Mata. In Memoriam", *Gaceta matemática*, 18(3-4), 74 (en nota).

71 Instancia de Terradas al Presidente de la JAE de 12 de septiembre de 1932 (EX-JRP). Parece que Terradas no tuvo éxito alguno en sus repetidos intentos de incorporar al LSM personal joven algo más estable; esta iniciativa chocaba con el espíritu de la JAE y, sin embargo, todo parece indicar que hubiera ampliado el alcance de la actividad del LSM. En el caso de Flores Giménez, no se le menciona nunca en las *Memorias*; en marzo de 1935 Castillejo escribe a Barinaga sobre la conveniencia de aprovechar una estancia de Flores en Madrid para que exponga sus estudios en Viena en el LSM.

72 Es esta nueva generación la que dejara su impronta en la comunidad matemática nacional después de la guerra. En el discurso inaugural de la Sección de Matemáticas del Congreso de Madrid (1958) de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias, año en que se cumplían las Bodas de Oro de la asociación, el ya eminente profesor José M<sup>a</sup> Orts, que había conocido de cerca la trayectoria del Laboratorio, al que estuvo vinculado desde 1915, repasando el desarrollo de los estudios de teoría de funciones en España, menciona como investigadores más destacados de la época anterior a la guerra civil a Navarro Borrás, Pi Calleja -el primero tan sólo profesor invitado, el segundo nunca mencionado en las *Memorias* de la JAE-, Santaló y San Juan. Los trabajos anteriores los menciona Orts en una nota, pues considera *obligado interpolar [su mención] en recuerdo de aquellos "pioneros"*. ORTS, J. M. (1959): "Directrices actuales de los estudios e investigaciones sobre la teoría de funciones en la Península Ibérica" in *Actas del XXIV Congreso luso-español para el Progreso de las Ciencias, celebrado en Madrid los días 14 al 20 de noviembre de 1958*, Madrid, 66-68.

73 Castillejo, preocupado por el porvenir del LSM, no dudó en dirigirse a Rey Pastor: *he sabido que el Sr. Terradas se marcha de Madrid y supongo que tendrán ustedes que meditar una reorganización* (carta de Castillejo a Rey Pastor de 10 de enero de 1933, expediente personal de Rey Pastor en el Archivo JAE). En dicha carta Castillejo hacía diversas consideraciones sobre las peculiares características del personal de la JAE, semejantes a las que en su día había hecho a Terradas. Rey Pastor no se pensó dos veces hacer uso de la confianza que se le otorgaba y seis días más tarde, el 16 de enero de 1933, exponía sus recomendaciones sobre la *difícil tarea* de reorganización del LSM en carta a Castillejo.

74 En la ficha -de cuatro hojas- correspondiente al LSM del Archivo de la JAE, la última anotación dice lo siguiente: 27-3-1936. *Sesión. Se da cuenta de que el Sr. Rey Pastor propone dirija, en su ausencia, el Laboratorio D. Sixto Cámara. Como éste no se ha incorporado aún, la Junta acuerda siga el Sr. Barinaga*. La JAE había aceptado la incorporación de Cámara (con remuneración de 300 pesetas mensuales) en sesión de 20 de diciembre de 1935, a petición de Barinaga. El 11 de marzo de 1936 Cámara todavía no se había incorporado (documentos del Expediente Rey Pastor).

75 Véase CUESTA, op. cit., p. 81 y GLICK, T. F., op. cit., p. 404. Un enfoque de este tipo puede verse en el análisis de la actuación de Terradas que ha sido realizado por ORTIZ, E. L., ROCA, A. y SANCHEZ RON, J.M. (1989): "Ciencia y sociedad en Argentina y España (1940-1946)", *Llull*, 12(22), 33-150. En este trabajo se menciona a Rey Pastor fundamentalmente en relación con sus gestiones para hacer volver a Terradas a Argentina, aunque muchas de sus posiciones ideológicas quedan reflejadas en la correspondencia entre ambos científicos. Los documentos que se conservan en el Archivo General de la Administración (Alcalá de Henares) reflejan la inequívoca integración de Rey Pastor en el nuevo régimen.

76 Los documentos al respecto pertenecen al Legajo 15053/4, años 1911/58 del expediente de Julio Rey Pastor en el Archivo General de la Administración. Un ejemplo significativo es la carta dirigida al Ministro de Instrucción Pública por el Presidente de la Asociación Profesional de Estudiantes de Ciencias el 9 de marzo de 1935:

"El Señor Rey Pastor es Catedrático efectivo de la Universidad de Madrid desde hace cerca de veinte años, de los cuales sólo los cursos comprendidos de 1915 a 1917 explicó su cátedra, después se marchó a América, desde cuya fecha explica cursos de preparatorio de Ingeniería y Arquitectura.

Durante la Dictadura consiguí, (sic) se le siguiera abonando el sueldo, y hasta creemos los atrasos sin que su situación docente se legalizara.

Del primer Ministro de la República consiguí una disposición que dejaba subsistente toda la ilegalidad de la situación de Rey, mediante la cual se le autorizaba a explicar cursos de cuatro meses. Esta disposición tenía como plazo de vigor dos años, fue por otra parte incumplida pues uno de los cursos ni siquiera vino y el otro explicó dos meses (...)"

77 M 31/32, pp. 250-253.

78 M 33/34, p. 372.

79 M 33/34, p. 373.

80 Marcelo Santaló había permanecido cinco cursos en el Instituto-Escuela, siendo al mismo tiempo auxiliar del Observatorio de Madrid. En el curso 31-32 fue ayudante de Astronomía Esférica y Geodesia de la Universidad Central; en 1932 fue nombrado astrónomo del Observatorio de Madrid, realizando investigaciones en astronomía de la posición con Gonzalo Reig y José Tinoco. Montáñez, licenciado en Exactas y en Física, obtuvo una pensión en París del patronato de la Central en el curso 1928-29; fue ayudante del Instituto-Escuela entre octubre del 30 y enero del 31 y obtuvo enseguida la cátedra de Instituto de Alcoy. Sus múltiples responsabilidades en el sistema educativo le impidieron salir al extranjero, por lo que un año más tarde solicitó y obtuvo la rehabilitación de la pensión.

81 M 33/34, p. 372. El tomo I de la revista corresponde al periodo septiembre de 1931-octubre de 1932. En el acta de la sesión de 23 de enero de 1932 de la Sociedad Matemática Española incluida en la sección *Crónica* de la *RMHA*, 2ª serie, 7(1932), 47 se informa de que *puesto en conocimiento de la Junta el desglose de la parte elemental de la Revista, se acuerda que dicha parte elemental quede bajo la dirección de D. Manuel Vázquez.*

82 M 31/32, p. 249 y 252.

83 El LSM recibió en 1931 autorización para invitar a profesores extranjeros, con máximo de asignación de 1.500 pesetas (sesión de 2-10-1931; en la ficha del LSM). Para las visitas de Dulac y Julia se concedieron 1.500 y 2.500 pesetas respectivamente (sesión de 8-1-1932). Finalmente fue invitado Volterra en lugar de Julia, que no pudo venir, asignándoseles la cantidad de 1.705 pesetas, *para que con el descuento den 1.500 pesetas líquidas* (sesión de 5-4-1932, datos de la ficha del LSM del Archivo de la JAE). Véase M 31/32, pp. 252-253.

84 M 33/34, p. 183.

85 *RMHA*, 2ª serie, 9(1934), 69-70.

86 M 33/34, p. 169, 178, 180 y 170, respectivamente.

87 M 31/32, p. 51 (Sánchez Faba) y M 33/34, p. 94 (López Romero), 95 (Lorente Pérez) y 121 (Luis Paunero).

88 *RMHA*, 2ª serie, 10(1935), 83-90.

89 LAPORTA, F. *et al.* (1987): "Los orígenes culturales de la Junta para Ampliación de Estudios", 2ª parte. *Arbor*, CXXVII (499), 110.

90 *RMHA*, 2ª serie, 10(1935), 3.

91 En el legajo 15053/4, años 1911/58 del expediente de Julio Rey Pastor en el Archivo General de la Administración se incluye una serie documental correspondiente al final de la Guerra Civil, en la que aparece su caso unido al de Terradas. Su conducta es objeto de un informe desde Buenos Aires en fecha tan temprana como el 31 de marzo de 1939. En agosto de ese año se le invita a regresar a España por medio de Julio Palacios, que viajaba a Argentina. En diciembre ambos científicos son reingresados en el escalafón. En marzo de 1940 Rey Pastor es nombrado director del Instituto Jorge Juan del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. En un oficio de Buenos Aires, de 27 de julio de 1940, firmado por Buenaventura Caro, encargado de Negocios, transcribe una comunicación de Julio Rey Pastor: (...) *me presento ante V. E. para tomar posesión de ambos cargos y rogarle que eleve a la Superioridad la expresión de mi agradecimiento por tan gran alto honor al cual procuraré corresponder con lo mejor de mi esfuerzo en pro del progreso científico de España*. La primera sesión de la SME que es reseñada en la *RMHA* es la de 13 de enero de 1940 (*RMHA*, 4ª serie, 1(1941), 52). El Real Decreto mencionado, de 6 de febrero de 1941, fue leído en la Junta Directiva de 12 de marzo (*ibidem*, p. 104).

## ANEXO 1

### Listado alfabético del Laboratorio y Seminario Matemático\*

NOMBRE	PERMANEN.	PUBL.	ACTIVIDAD
ABEGER BARBERAN Joaquín	23-25	-	Aspirante Magisterio Secundario
ALICART GARCES Federico	24-26	-	Asistente Curso Alvarez Ude
ALVAREZ UDE José	16-28	4	Director
ANCOCHEA QUEVEDO Germán	28-30	-	Aspirante Magisterio Secundario
ARAUJO Y GARCIA Roberto	14-19	12	Investigador (Dr.1919) y Pensionado (Zurich 1917)
BARINAGA MATA José	27-34	35	Director
BASSEGODA MUSTE Buenaventura	22-24	1	Investigador (Dr.1921-22)
BAYLOS CORROZA Victoria B.	31-34	-	Aspirante Magisterio Secundario
BERNIS MADRAZO Rosa	33-34	-	Aspirante Magisterio Secundario
BONET BOLUDA Ernesto	14-15	-	Asistente
BORDONS GOMEZ Jacinto	24-28	-	Asistente Curso Alvarez Ude y Aspirante Magisterio Secundario
CALVO CARBONELL Carlos	24-30	-	Asistente Curso Alvarez Ude y Ayudante Instituto-Escuela
CAMARA TECEDOR Sixto	14-17	6	Director
CARRETERO GUTIERREZ Julio	20-21	-	Profesor del Instituto-Escuela y Redacción RMHA
CASARRUBIOS MARCOS Pedro	16-17	-	Investigador
CEA CASTRILLO Benedicto	31-34	-	Aspirante Magisterio Secundario
CORREA ARIZMENDI Miguel	14-19	-	Inv. (Dr.1919) y Pens. (Lausana 1912 y Lieja-Grenoble 1921-22)
FAGES Rafael	14-17	-	Investigador -Dir. CAMARA-
FERNANDEZ ARENAS HERRERO P.	12-17	6	Investigador y Pensionado (Francia 1912-13 y Suiza 1918)

\* La presente relación ha sido confeccionada fundamentalmente a partir de los datos aparecidos en las *Memorias* del Laboratorio y Seminario Matemático. En muchos casos apenas si disponemos de más datos de los reflejados en este trabajo; en otros, por el contrario, nos hemos limitado a reseñar su principal actividad en el LSM. Creemos que, en cualquier caso, ofrece una panorámica bastante aproximada del amplio ámbito de trascendencia del LSM en la comunidad matemática nacional.

NOMBRE	PERMANEN.	PUBL.	ACTIVIDAD
FERNANDEZ BAÑOS Olegario	14-17	16	Inv.(Dr.1915) y Pens.(Zurich-Bolonia 1916-17 y Bolonia 1919)
FONTANILLA Ruperto	16-19	1	Asp. Mag. Secund., Investig. y Pens. (Alemania 1921-22)
GALLEGO DIAZ José	32-38	-	Investigador
GARCES GONZALEZ Antonio	33-34	-	Aspirante Magisterio Secundario
GARCIA SOLER	16-17	-	Asistente
GAU Emilio	16-19	-	Asistente
GIMENEZ GIRON José M <sup>a</sup>	28-30	-	Aspirante Magisterio Secundario
GIRONZA Juan Alfonso	24-26	-	Asistente
GOMEZ IBAÑEZ Olimpio	23-26	-	Aspirante Magisterio Secundario
HUIDROBO QUINTANA José	33-34	-	Aspirante Magisterio Secundario
IÑIGUEZ F.	18-19	-	Asistente
IÑIGUEZ ALMECH José M <sup>a</sup>	16-19	1	Investigador -Dir. ALVAREZ UDE- (Dr.1918)
JALON ALBA Antonio	20-21	-	Redacción RMHA
JIMENEZ GIRON José M <sup>a</sup>	22-28	-	Asistente Curso Alvarez Ude y Ayudante Instituto-Escuela
LEON Rafael de	18-19	-	Asistente
LORENTE Y PEREZ José M <sup>a</sup>	16-19	3	Investigador -Dir. REY PASTOR- (Dr.1918)
LORENTE DE NO Fernando	16-33	11	Orient.,Inv-DirPLANS-(Dr1918)Pens(Roma1919)Bec y Red.RMHA
LLARDENT ARDIACA Luis	31-34	-	Aspirante Magisterio Secundario
MARTIN ESCOBAR Teófilo	18-30	7	Inv., Bec. y Red. -intercambio- RMHA, Curso Alvarez Ude, Ayud. Ito. -Esc. y Pens. (Roma 1925-26 y París 1927-28)
MARTINEZ HERNANDEZ Lorenzo	22-24	1	Investigador -Dir. PLANS- (Dr.1923)
MARTINEZ ROJO Angel	33-34	-	Aspirante Magisterio Secundario
MARTINEZ SANCHO Carmen	22-28	3	Curso Alvarez Ude, Ayud. Ito.-Esc., Inv. -Dir. PLANS- (Dr. 1927) Pensionada (Berlín 1931-32)
MONTAÑEZ MATILLA Diego	24-31	-	Asist., Asp. Mag. Sec. y Pensionado (París 1933)
ORTS ARACIL José M <sup>a</sup>	14-19	20	Investigador -Dir. REY PASTOR- (Dr.1918)
PASTOR PEREZ Benito	24-26	-	Asistente Curso Alvarez Ude
PEÑA Fernando	24-26 y 31-32	6	Prof. Esc. Ing. Montes, Inv. -Dir. PLANS-, Curso T <sup>a</sup> Relatividad
PEREZ CARRANZA Emilio	20-26	4	Ayud. Ito.-Esc., Investig. y Pensionado (París 1928-29)
PEREZ LORENTE Ramón	31-34	-	Aspirante Magisterio Secundario

NOMBRE	PERMANEN.	PUBL.	ACTIVIDAD
PINEDA Y GUTIERREZ Pedro	14-18 y 34-37	14	Prof., Inv.-Dir. REY PASTOR-(Dr.) y Pens. (Zurich 1917)
PLANS Y FREYRE José M <sup>a</sup>	18-34	9	Director (Enero 1918), Redacción RMHA y Matemática Elemental
PUIG ADAM Pedro	20-24	12	Inv.-Dir. PLANS-(Dr.1921) y Pensionado (Munich 1926)
RAFAEL Ramón de	28-30	-	Inv.-Dir. TERRADAS- (Dr.) y Pensionado (Cambridge 1929-30)
RANCAÑO	18-19	-	Asistente
REY PASTOR Julio	15-36	37	Director
RIO Y PEREZ Manuel del	18-19	-	Asistente
RIOS Sixto	32-34	6	Investigador -Dir. REY PASTOR- (Dr.) y Becario
RISQUEZ RICO José	24-26	-	Asistente
RODRIGUEZ BACHILLER Tomás	16-28 y 37-38	10	Profesor, Orientador, Investigador -Dir. REY PASTOR- y Becario
RODRIGUEZ BASTER César	22-30	-	Asistente Curso Alvarez Ude y Ayud. Instituto-Escuela
RODRIGUEZ MARTIN Secundino	22-30	4	Asist. Curso Alvarez Ude, Ayud. Ito.-Esc. e Investigador
RODRIGUEZ SANZ José	14-17	2	Investigador -Dir. REY PASTOR- (Dr.)
ROMAÑA PUJO Antonio	28-30	1	Investigador - Dir. TERRADAS- (Dr.)
RUIZ TATAY Emilio	14-15	-	Asistente
SALDAÑA Angel	14-24	2	Prof. Ito.-Esc., Inv. -Dir. CAMARA- (Dr.), Pensionado (Italia1925-26 y Bélgica-Holanda 1934)
SALMERON ARENAS Humberto	33-34	-	Aspirante Magisterio Secundario
SANCHEZ FABÁ Francisco	22-24	1	Aspirante Magisterio Secundario
SANCHEZ PEREZ José Augusto	18-34	9	Director, Prof. Ito.-Esc., Inv., Redacción RMHA y Bibliotecario
SAN JUAN LLOSA Ricardo	28-36	9	Profesor e Investigador (Dr.)
SANTALO Luis Antonio	32-34	8	Investigador (Dr.), Pensionado (Hamburgo 1934-35)
SANTALO SORS Marcelo	24-33	-	Asist., Asp.Mag.Sec., Becario(Dr.), Pens.(París-Roma, 1934)
SIRVENT LOPEZ Desiderio	24-28	-	Asistente Curso Alvarez Ude y Ayud. Instituto-Escuela
TALLO Y BAUSA Juan	20-21	-	Aspirante Magisterio Secundario
TERRADAS E ILLA Esteban	27-32	2	Director
TORRE Florencio de la	18-19	4	Investigador (Dr.), Pensionado (Italia 1927)
VAZQUEZ VAZQUEZ Manuel	24-26	8	Asistente
VIDAL ABASCAL Enrique	31-32	-	Aspirante Magisterio Secundario

## ANEXO 2

## Profesores invitados y colaboraciones Laboratorio y Seminario Matemático

NOMBRE	ACTIVIDAD
BROGGI Hugo	Universidad de Milán. Curso <i>Sumación de series divergentes</i> (nov.1934-enero 1935).
BUTTY Enrique	Ing.Prof.y Rector Univ.Buenos Aires.Coloq.TERRADAS-ROMAÑA Fac.Cien.(1928-30).
DE LA VALLEE-POUSSIN Charles	Universidad de Lovaina. Curso <i>Teoría de los conjuntos y de las funciones</i> (1920).
DULAC Henri	Universidad de Lyon. Curso <i>Curvas definidas por ecuaciones diferenciales de primer orden en las proximidades de un punto singular</i> (abril 1932).
EINSTEIN Albert	Seminario sobre <i>Relatividad</i> (febrero-marzo 1923).
FUBINI Guido	Universidad de Turín. Curso sobre <i>El principio de mínimo de Dirichlet</i> (abril 1935).
GONZALEZ QUIJANO Pedro M.	Esc.Ing.Cam.Conf.inaug.Curs.TERRADAS Bases del Cálculo de Probabilidades(1931-32).
HADAMARD Jacques	Collège de France. Cursos sobre <i>Transformaciones puntuales de los espacios y Ecuaciones en derivadas parciales</i> (1919).
HERRERA Y LINARES Emilio	Tnte.Coronel Aviación y Vicepresidente SME. Exc. Parque Aerostación Guadalajara con TERRADAS(1926-28)Conf. <i>En el umbral de la Hipermecánica</i> Cur.TERRADAS(1930-31).
INGLADA ORTS Vicente	Escuela Superior de Guerra. Conferencia sobre <i>El idioma internacional Esperanto como auxiliar de las Matemáticas</i> en Curso TERRADAS (1931-1932).
LEVI-CIVITA Tullio	Universidad de Roma. Curso sobre <i>Mecánica clásica y relativista</i> (enero-febrero 1921).
NAVARRO BORRAS Francisco	Univ. Central. Lecciones <i>Teoría clásica de ecuaciones integrales lineales</i> (1932-1933).
PALACIOS Julio	Universidad Central. Conferencias sobre <i>Redes cristalinas definidas por los rayos Roentgen y Aplicación a la determinación del tamaño y forma de las partículas submicroscópicas</i> en Curso TERRADAS (1931-1932).
SEVERI Francesco	Universidad de Roma. 1928.
TOLEDO Luis Octavio de	Univ. Central. Conf. <i>Desarrollo de la Enseñanza de las Matemáticas en la Universidad en los últimos sesenta años</i> en Curso TERRADAS (1931-1932).
TORRES QUEVEDO Leonardo	Director Centro de Ensayos de Aeronáutica y del Laboratorio de Automática. Coloquio en Esc. Ing. Caminos sobre <i>Máquinas Algebraicas</i> con REY PASTOR (1927-1928).
VOLTERRA Vito	Universidad de Roma. Cursos en 1925 y sobre <i>Los métodos de las características en ecuaciones diferenciales</i> (mayo 1932).
WEYL Hermann	Escuela Politécnica de Zurich. Curso sobre <i>Geometría no euclidiana</i> (marzo-abril 1922).

## ANEXO 3

## Publicaciones del Laboratorio y Seminario Matemático\*

- ALVAREZ UDE, José Gabriel (1919): "Don Eduardo Torroja". *RMHA*, 1, 1-13.
- ALVAREZ UDE, José Gabriel (1920): "Sobre curvatura de superficies alabeadas". *RMHA*, 2, 25-29.
- ALVAREZ UDE, José Gabriel (1921): "Sobre los triángulos de reducción en axonometría". *RMHA*, 3, 43-45.
- ALVAREZ UDE, José Gabriel (1928): "Los seguros sociales, especialmente en lo que a la Matemática se refiere". *Discurso leído en el acto de su recepción por el Señor D. José G. Alvarez Ude y Contestación del Señor D. Julio Rey Pastor*. Madrid, RACEFNM.
- ARAUJO Y GARCIA, Roberto (1916): "Cónicas analagmáticas en la inversión respecto de un triángulo". *Congreso de Valladolid de la AEPPC*, Madrid, tomo III, 17-23.
- ARAUJO Y GARCIA, Roberto (1916): "Cuádricas analagmáticas en la inversión respecto de un tetraedro". *Congreso de Valladolid de la AEPPC*, Madrid, tomo III, 25-29.
- ARAUJO Y GARCIA, Roberto (1919): "Las curvas W". *Publicaciones del Laboratorio y Seminario Matemático*, tomo III. Madrid, JAE, 1-53.
- ARAUJO Y GARCIA, Roberto (1919): "Una demostración algebraica del teorema de Laguerre". *RMHA*, 1, 34-37.
- ARAUJO Y GARCIA, Roberto (1920): "Inversión y polaridad en un triángulo y tetraedro". *Publicaciones del Laboratorio y Seminario Matemático*, tomo IV. Madrid, JAE, VI+71 pp.
- ARAUJO Y GARCIA, Roberto (1920): "Notas necrológicas. Eugenio Netto". *RMHA*, 2, 96.
- ARAUJO Y GARCIA, Roberto (1921): "Sobre el círculo de mayor radio en un recinto convexo". *RMHA*, 3, 245-250.
- ARAUJO Y GARCIA, Roberto (1922): "Inversión del orden de integración cuando los límites superiores son infinitos". *RMHA*, 4, 10-11.
- ARAUJO Y GARCIA, Roberto (1923): "Sobre la división de enteros". *RMHA*, 5, 125.
- ARAUJO Y GARCIA, Roberto (1923): "Segundo teorema de la media". *RMHA*, 5, 233-235.
- ARAUJO Y GARCIA, Roberto (1929): "Grupo de Galois de la ecuación binómica". *RMHA*, 4(2ª serie), 166-168.
- ARAUJO Y GARCIA, Roberto (1930): "Inversión del orden de integración en las integrales singulares". *RMHA*, 5(2ª serie), 54-55.

---

\* Se incluyen en este anexo las publicaciones aparecidas en las *Publicaciones del Laboratorio y Seminario Matemático*, en la *Revista Matemática Hispano-Americana* (1919-1938), en la revista *Matemática Elemental* (1931-1938), en las *Actas* de los Congresos de la primera etapa de la *Asociación Española para el Progreso de las Ciencias* (1908-1936) y en las *Memorias y Revista* -correspondientes a la época estudiada en el presente artículo- de la *Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid* (RACEFNM) de aquellos investigadores que, en algún momento de su carrera, estuvieron ligados al Laboratorio y Seminario Matemático, por ser estas publicaciones las fundamentales a la hora de rastrear la actividad investigadora de esta institución a lo largo de su existencia. En él se reflejan a veces trabajos de investigadores en momentos en los que su relación con el LSM era escasa, pero hemos preferido conservarlos en aras de una mayor exhaustividad, aún conscientes de que ni aún así estaremos ofreciendo un catálogo definitivo -por ejemplo, hemos excluido deliberadamente reseñas y ejercicios, por considerar que su interés reside en un análisis detallado, en el contexto global de la revista a la que corresponden, que excede los objetivos de este trabajo y al que nada aportaría la mera confección de un listado-.

- BARINAGA MATA, José (1920): "Un carácter de exclusión para las raíces enteras". *RMHA*, 2, 201-202.
- BARINAGA MATA, José (1920): "La escuela matemática de Nápoles". *RMHA*, 2, 272-274 y 310-312.
- BARINAGA MATA, José (1928): "Sobre un extensión del concepto de  $f(N)$ ". *RMHA*, 3(2ª serie), 268-272.
- BARINAGA MATA, José (1929): "Necrología. José Ruiz Castizo y Ariza". *RMHA*, 4(2ª serie), 54-57.
- BARINAGA MATA, José (1929): "Sobre la cuestión nº 83". *RMHA*, 4(2ª serie), 66-69.
- BARINAGA MATA, José (1930): "Sobre las funciones circulares e hiperbólicas de orden  $n$ ". *RMHA*, 5(2ª serie), 178-183.
- BARINAGA MATA, José (1930): "Sobre el problema de Moivre del Cálculo de Probabilidades". *RMHA*, 5(2ª serie), 185-189.
- BARINAGA MATA, José (1931): "Nota necrológica. E. Study". *RMHA*, 6(2ª serie), 177-178.
- BARINAGA MATA, José (1931-32): "Cuadratura del círculo de los egipcios". *Matemática Elemental*, 1, 63-64.
- BARINAGA MATA, José (1932): "Biología Matemática". *RMHA*, 7(2ª serie), 144-146.
- BARINAGA MATA, José (1932): "Sobre los ejemplos de Fr. Juan de Ortega". *RMHA*, 7(2ª serie), 194-207.
- BARINAGA MATA, José (1932): "Adición al trabajo titulado *Sobre los ejemplos de Fr. Juan de Ortega*". *RMHA*, 7(2ª serie), 244-245.
- BARINAGA MATA, José (1933): "Solución a un problema del D.M.V.". *RMHA*, 8(2ª serie), 11-15.
- BARINAGA MATA, José (1933): "Nota sobre la interpolación". *RMHA*, 8(2ª serie), 84-85.
- BARINAGA MATA, José (1933): "Notas breves y comentarios". *Matemática Elemental*, 2, 89-91, 113-116 y 133-136.
- BARINAGA MATA, José (1934): "Rectificación al trabajo titulado *Solución a un problema del J.D.M.V.*". *RMHA*, 9(2ª serie), 15.
- BARINAGA MATA, José (1934): "Sobre algunas funciones definidas por ecuaciones en diferencias". *RMHA*, 9(2ª serie), 96-100.
- BARINAGA MATA, José (1934): "Solución a un problema del Jahresbericht der Deutsche Mathematiker Vereinigung". *RMHA*, 9(2ª serie), 113-120.
- BARINAGA MATA, José (1934): "Notas breves y comentarios". *Matemática Elemental*, 3, 7-20, 44-49, 81-92, 97-103, 113-120, 137-143 y 153-158.
- BARINAGA MATA, José (1935): "Notas necrológicas. Hans Han". *RMHA*, 10(2ª serie), 126-127.
- BARINAGA MATA, José (1935): "Necrología. Emmy Nöther". *RMHA*, 10(2ª serie), 162-163.
- BARINAGA MATA, José (1935): "Notas breves y comentarios". *Matemática Elemental*, 4, 1-6, 35-38, 65-77, 97-98, 113-115 y 141-147.
- BARINAGA MATA, José (1936): "Nota sobre la cuestión 139". *RMHA*, 11(2ª serie), 75.
- BARINAGA MATA, José (1936): "Notas Necrológicas. Salvador Pincherle". *RMHA*, 11(2ª serie), 182.
- BARINAGA MATA, José (1936): "Notas Necrológicas. Edouard Goursat". *RMHA*, 11(2ª serie), 182.
- BARINAGA MATA, José (1936): "Notas breves y comentarios". *Matemática Elemental*, 5, 1-6, 33-37, 97-98.
- BARINAGA MATA, José (1936): "La verdad en la matemática pura y en la matemática aplicada". *Matemática Elemental*, 5, 49-55.
- BARINAGA MATA, José (1936): "La aptitud para las matemáticas". *Matemática Elemental*, 5, 81-84.

BARINAGA MATA, José (1937): "Nota sobre la cuestión num. 24". *RMHA*, 12(2ª serie), 81-82.

BARINAGA MATA, José (1937): "Un criterio de convergencia para series numéricas". *Matemática Elemental*, 6, 49-51.

BARINAGA MATA, José (1937): "Miscelánea Matemática". *Matemática Elemental*, 6, 89-92.

BARINAGA MATA, José (1937): *Miscelánea matemática. 76 Notas complementarias de la Cultura Universitaria escolar, con 3 figuras y 12 retratos*. Madrid, JAE, 127 pp.

BARINAGA MATA, José (1938): "Nota sobre la cuestión nº 122". *RMHA*, 13(2ª serie), 60-62.

BARINAGA MATA, José (1938): "Concepto de medida". *Matemática Elemental*, 7, 1-10.

BARINAGA MATA, José (1938): "Sobre el Ejercicio 318". *Matemática Elemental*, 7, 72-74.

BASSEGODA MUSTE, Roberto (1923): "Contribución al estudio de las funciones de Hadamard". *Publicaciones del Laboratorio y Seminario Matemático*, tomo IV. Madrid, JAE, 95 pp. (Tesis doctoral, también publicada en *Revista de la RACEFNM*, 20(1922)).

CAMARA TECEDOR, Sixto (1916): "Sustituciones en el cuerpo algébrico normal de Galois". *Congreso de Valladolid de la AEPPC*, Madrid, tomo III, 35-67.

CAMARA TECEDOR, Sixto (1931): "Principios de la teoría de la correlación múltiple en general". *RMHA*, 6(2ª serie), 249-262.

CAMARA TECEDOR, Sixto (1932): "Principios de la teoría de la correlación múltiple en general". *RMHA*, 7(2ª serie), 7-21, 71-77 Y 97-112.

CAMARA TECEDOR, Sixto (1933): "Enlace estocástico entre dos caracteres casuales". *RMHA*, 8(2ª serie), 58-77.

CAMARA TECEDOR, Sixto (1935): "Parábolas medias baricéntricas de un conjunto de puntos del plano". *RMHA*, 10(2ª serie), 56-81.

CAMARA TECEDOR, Sixto (1937): "Sobre algunas propiedades elementales de los límites estocásticos". *RMHA*, 12(2ª serie), 33-51.

FERNANDEZ ARENAS Y HERRERO, Prudencio (1917): "Operaciones financieras". *Publicaciones del Laboratorio y Seminario Matemático*, tomo II. Madrid, JAE, 83-155.

FERNANDEZ ARENAS Y HERRERO, Prudencio (1920): "Las probabilidades independientes y la intensidad". *RMHA*, 2, 30-33.

FERNANDEZ ARENAS Y HERRERO, Prudencio (1920): "Sobre la generalización de la fórmula de interés". *RMHA*, 2, 71-77.

FERNANDEZ ARENAS Y HERRERO, Prudencio (1920): "Sobre la regla conjunta". *RMHA*, 2, 86-87.

FERNANDEZ ARENAS Y HERRERO, Prudencio (1920): "División abreviada". *RMHA*, 2, 144-146.

FERNANDEZ ARENAS Y HERRERO, Prudencio (1920): "Sobre el reparto compuesto". *RMHA*, 2, 196-197.

FERNANDEZ BAÑOS, Olegario (1916): "Representaciones reales de los espacios complejos de  $n$  dimensiones". *Congreso de Valladolid de la AEPPC*, Madrid, tomo III, 119-129.

FERNANDEZ BAÑOS, Olegario (1917): "Estudio sintético de los espacios complejos de  $n$  dimensiones". *Publicaciones del Laboratorio y Seminario Matemático*, tomo II. Madrid, JAE, 1-80. (Tesis doctoral).

FERNANDEZ BAÑOS, Olegario (1917): *Contribución al estudio de los cuerpos convexos de curvatura continua*. Madrid, Imprenta Clásica Española, 26 pp. (También publicado en *Revista de la RACEFNM*, 16(1917)).

- FERNANDEZ BAÑOS, Olegario (1917): *Estudio sobre la superficie cúbica reglada general y de Cayley*. Vogliera (Pavía), 28 diciembre. Manuscrito Archivo General de la Administración.
- FERNANDEZ BAÑOS, Olegario (1918): "Contribución al estudio de los sistemas lineales de homografías  $E_n$ ". *Anales JAE*, 17, 201-228.
- FERNANDEZ BAÑOS, Olegario (1918): "Contribución al estudio de las redes de homografías que contienen la identidad en  $E_n$ . Generalización de un teorema de Weierstrass". *Anales JAE*, 17, 233-249.
- FERNANDEZ BAÑOS, Olegario (1918): *Conferencias sobre Geometría no euclídea del Profesor Federico Enriques recogidas y-ordenadas por el Dr. Olegario Fernández Baños*. Valladolid, Imprenta Castellana, 48 pp.
- FERNANDEZ BAÑOS, Olegario (1919): "Algunas nociones de análisis situs". *RMHA*, 1, 252-258.
- FERNANDEZ BAÑOS, Olegario (1919): *Un problema sobre la superficie clásica reglada*. Badaran, 19 pp. Manuscrito Archivo General de la Administración.
- FERNANDEZ BAÑOS, Olegario (1920): "Estudios fundamentales de Geometría sobre las curvas algebraicas". *Revista de la RACEFNM*, 18, 393-432.
- FERNANDEZ BAÑOS, Olegario (1921): "Generalización de los grupos jacobianos y de la serie canónica". *Congreso de Oporto de la AEPPC*, Madrid, tomo III, 29-35.
- FERNANDEZ BAÑOS, Olegario (1926): "Notas sobre la descomposición de las curvas representativas de fenómenos económicos en sus componentes parciales simples". *Congreso de Coimbra de la AEPPC*, Madrid, tomo III, 11-14.
- FERNANDEZ BAÑOS, Olegario (1930): "Contribución al estudio de la correlación. Nuevo método para hallar la línea de regresión". *RMHA*, 5 (2ª serie), 48-53.
- FERNANDEZ BAÑOS, Olegario (1930): "Sobre la correlación y ecuación de regresión". *RMHA*, 5 (2ª serie), 161-177.
- FERNANDEZ BAÑOS, Olegario (1932): "Contribución a los números índices". *RMHA*, 7 (2ª serie), 113-117.
- FERNANDEZ BAÑOS, Olegario (s.a.): *Conferencias sobre la Matemática elemental en relación con la enseñanza secundaria*. Valladolid, Taller de tipografía de la Escuela Industrial y de Artes y Oficios de Valladolid, 50 pp.
- FONTANILLA, Ruperto (1927): "La Matemática elemental desde un punto de vista superior, de Klein". *RMHA*, 2(2ª serie), 148-152.
- ÍÑIGUEZ ALMECH, José M<sup>a</sup> (1919): "Estudio de una correspondencia geométrica". *Publicaciones del Laboratorio y Seminario Matemático*, tomo III. Madrid, JAE, 103-199. (Tesis doctoral).
- LORENTE Y PEREZ, José M<sup>a</sup> (1919): "Pedro Sánchez Ciruelo". *RMHA*, 1, 301-304.
- LORENTE Y PEREZ, José M<sup>a</sup> (1920): "Pedro Sánchez Ciruelo". *RMHA*, 2, 97-106.
- LORENTE Y PEREZ, José M<sup>a</sup> (1921): "Biografía y análisis de las obras de matemática pura de Pedro Sánchez Ciruelo". *Publicaciones del Laboratorio y Seminario Matemático*, tomo III. Madrid, JAE, 259-349.
- LORENTE DE NO, Fernando (1919): "Notas para la introducción del método de las perturbaciones en la Mecánica general". *Publicaciones del Laboratorio y Seminario Matemático*, tomo III. Madrid, JAE, 199-261. (Tesis doctoral).
- LORENTE DE NO, Fernando (1920): "Iniciación a la mecánica analítica". *RMHA*, 2, 305-307.
- LORENTE DE NO, Fernando (1921): "Iniciación a la mecánica analítica". *RMHA*, 3, 11-16.
- LORENTE DE NO, Fernando (1921): "Sobre perturbaciones". *Congreso de Oporto de la AEPPC*, Madrid, tomo III, 83-96.

- LORENTE DE NO, Fernando (1925): "Vito Volterra". *RMHA*, 7, 117-126.
- LORENTE DE NO, Fernando (1927): "Contribución al estudio matemático del órgano del equilibrio". *RMHA*, 2(2ª serie), 198-206.
- LORENTE DE NO, Fernando (1929): "Levi-Civita, Dr. Ingeniero". *RMHA*, 4(2ª serie), 184-188.
- LORENTE DE NO, Fernando (1930): "Sobre el cálculo de los lados de los dodecágonos y pentágonos regulares". *RMHA*, 5(2ª serie), 91-92.
- LORENTE DE NO, Fernando (1930): "Arco con cargas normales". *RMHA*, 5(2ª serie), 257-267.
- LORENTE DE NO, Fernando (1931): "Don Augusto Krahe". *RMHA*, 6(2ª serie), 15-32.
- LORENTE DE NO, Fernando (1932): "Método de las características en la integración de las ecuaciones diferenciales". *RMHA*, 7(2ª serie), 146-148.
- MARTIN ESCOBAR, Teófilo (1921): "Acerca de la enseñanza de la Matemática en los Institutos". *RMHA*, 3, 187-190.
- MARTIN ESCOBAR, Teófilo (1924): "Acerca de la enseñanza de la Matemática en las Escuelas Industriales". *RMHA*, 6, 117-122.
- MARTIN ESCOBAR, Teófilo (1926): "Máximos y mínimos geométricos. Máximo del producto de varios números. Ley de reciprocidad". *RMHA*, 1(2ª serie), 272-277 y 293-305.
- MARTIN ESCOBAR, Teófilo (1927): "Máximos y mínimos geométricos". *RMHA*, 2(2ª serie), 12-18.
- MARTIN ESCOBAR, Teófilo (1927): *Estudio de investigación sobre el "Libro de Algebra" de Pedro Nuñez*. Gijón, Memoria presentada a la JAE.
- MARTIN ESCOBAR, Teófilo (1932): "Sobre el *Libro de Algebra en Aritmética y Geometría de Pedro Nuñez*". *RMHA*, 7(2ª serie), 269-281.
- MARTIN ESCOBAR, Teófilo (1933): "Sobre el *Libro de Algebra en Aritmética y Geometría de Pedro Nuñez* (conclusión)". *RMHA*, 8(2ª serie), 26-40.
- MARTINEZ HERNANDEZ, Lorenzo (1923): "Algunas aplicaciones del Cálculo diferencial absoluto a la Hidrodinámica". *Publicaciones del Laboratorio y Seminario Matemático*, tomo IV. Madrid, JAE, 44 pp. (También publicado en *Revista de la RACEFNM*, 24(1929)).
- MARTINEZ SANCHO, Carmen (1926): "Contribución al estudio de los espacios normales de Bianchi". *Congreso de Coimbra de la AEPPC*, Madrid, tomo III, 73-80.
- MARTINEZ SANCHO, Carmen (1927): "Notas sobre algunos espacios normales de Bianchi". *Publicaciones del Laboratorio y Seminario Matemático*, tomo IV. Madrid, JAE, 63 pp. (Tesis doctoral).
- MARTINEZ SANCHO, Carmen (1931): *Memoria del trabajo realizado asistiendo a los cursos de Hammerstein y Bieberbach*. Memoria presentada a la JAE, s.l.
- ORTS ARACIL, José M<sup>a</sup> (1919): "Resolución del problema de Dirichlet en algunos recintos elementales". *Publicaciones del Laboratorio y Seminario Matemático*, tomo III. Madrid, JAE, 53-103.
- ORTS ARACIL, José M<sup>a</sup> (1923): "Resolución del Problema de Dirichlet en un caso concreto". *RMHA*, 5, 45-50.
- ORTS ARACIL, José M<sup>a</sup> (1924): "Nota sobre una aplicación del Problema de Dirichlet". *RMHA*, 6, 205-211.
- ORTS ARACIL, José M<sup>a</sup> (1924): "Sobre una cuestión propuesta en *L'Intermédiaire des Mathématiciens*". *RMHA*, 6, 242-246.
- ORTS ARACIL, José M<sup>a</sup> (1925): "Sobre un problema de juego". *RMHA*, 7, 90-95.
- ORTS ARACIL, José M<sup>a</sup> (1926): "Sobre una fórmula de transformación de las series alternadas". *RMHA*, 1(2ª serie), 68-71.

ORTS ARACIL, José M<sup>a</sup> (1926): "Notas sobre variables casuales". *Congreso de Coimbra de la AEPPC*, Madrid, tomo III, 15-18.

ORTS ARACIL, José M<sup>a</sup> (1927): "El enunciado del teorema de Bernouilli". *RMHA*, 2(2<sup>a</sup> serie), 242-244.

ORTS ARACIL, José M<sup>a</sup> (1930): "Nota sobre el criterio de Stolz". *Congreso de Barcelona de la AEPPC*, Madrid, tomo II, 5-62.

ORTS ARACIL, José M<sup>a</sup> (1934): "Iteración de funciones simétricas". *RMHA*, 9(2<sup>a</sup> serie), 1-6.

ORTS ARACIL, José M<sup>a</sup> (1934): "Notas necrológicas. Paul Painlevé". *RMHA*, 9(2<sup>a</sup> serie), 34-40.

ORTS ARACIL, José M<sup>a</sup> (1934): "Nota sobre las ecuaciones diferenciales lineales de primer orden". *RMHA*, 9(2<sup>a</sup> serie), 128-131.

ORTS ARACIL, José M<sup>a</sup> (1935): "Complemento a una nota sobre las ecuaciones diferenciales lineales de primer orden". *RMHA*, 10(2<sup>a</sup> serie), 7-8.

ORTS ARACIL, José M<sup>a</sup> (1935): "Observación sobre la nota *Iteración de funciones simétricas*". *RMHA*, 10(2<sup>a</sup> serie), 82.

ORTS ARACIL, José M<sup>a</sup> (1935): "Volumen del tetraedro en función de sus aristas". *Matemática Elemental*, 4, 7-8.

ORTS ARACIL, José M<sup>a</sup> (1935): "Una clase especial de series sumables (C)". *Matemática Elemental*, 4, 117-120.

ORTS ARACIL, José M<sup>a</sup> (1936): "Sobre la función generatriz de los polinomios de Laguerre". *RMHA*, 11(2<sup>a</sup> serie), 98-100.

ORTS ARACIL, José M<sup>a</sup> (1937): "Sobre una generalización del problema de las coincidencias". *RMHA*, 12(2<sup>a</sup> serie), 17-19.

ORTS ARACIL, José M<sup>a</sup> (1938): "Nota complementaria sobre la cuestión 164". *RMHA*, 13(2<sup>a</sup> serie), 63-68.

ORTS ARACIL, José M<sup>a</sup> (1938): "Sobre un torema de Césaró". *Matemática Elemental*, 7, 69-71.

PEÑA, Fernando (1924): "Sobre la traslación paralela infinitesimal". *RMHA*, 6, 10-18, 42-49, 81-89 y 104-110.

PEÑA, Fernando (1926): "Las ecuaciones de los campos en la geometrización de la Física". *Congreso de Coimbra de la AEPPC*, Madrid, tomo III, 19-24.

PEÑA, Fernando (1929): "Un teorema de cálculo sensorial". *Congreso de Cádiz de la AEPPC*, Madrid, tomo III, 65-68.

PEÑA, Fernando (1932): "Sobre la unificación de los campos gravitatorio y electromagnético". *Congreso de Lisboa de la AEPPC*, Madrid, tomo II, 11-20.

PEÑA, Fernando (1934): "D. José M<sup>a</sup> Plans. Sus obras". *RMHA*, 9(2<sup>a</sup> serie), 87-94.

PEÑA, Fernando (1937): "Un método para determinar los niveles de energía del oscilador armónico". *RMHA*, 12(2<sup>a</sup> serie), 10-16.

PEREZ CARRANZA, Emilio (1923): "Sobre la división de un segmento de media y extrema razón". *RMHA*, 5, 92-93.

PEREZ CARRANZA, Emilio (1924): "Resolución de la ecuación de segundo grado con la regla de cálculo". *RMHA*, 6, 286-287.

PEREZ CARRANZA, Emilio (1926): "Sobre una generalización de la ecuación pitagórica". *RMHA*, 1(2<sup>a</sup> serie), 277-279.

PEREZ CARRANZA, Emilio (1927): "Determinación de volúmenes para la fórmula  $v=hl6(b+b'+4b'')$ ". *RMHA*, 2(2<sup>a</sup> serie), 155-157.

PINEDA Y GUTIERREZ, Pedro (1916): *Representación conforme. Principio de Bieberbach*. Madrid, Memoria presentada a la JAE.

- PINEDA Y GUTIERREZ, Pedro (1917): "Representaciones conformes según el método de Bieberbach". *Publicaciones del Laboratorio y Seminario Matemático*, Madrid, tomo II, 157-195. (Tesis doctoral).
- PINEDA Y GUTIERREZ, Pedro (1919): "Sobre un lugar geométrico". *RMHA*, 1, 145-147.
- PINEDA Y GUTIERREZ, Pedro (1922): "El profesor Schwarz". *RMHA*, 4, 159-161.
- PINEDA Y GUTIERREZ, Pedro (1923): "Sobre los valores de las funciones enteras". *RMHA*, 5, 250-253 y 280-285.
- PINEDA Y GUTIERREZ, Pedro (1924): "Don Zoel García de Galdeano". *RMHA*, 6, 97-103.
- PINEDA Y GUTIERREZ, Pedro (1930): *Estudio de la colineación compleja en el plano y representación real de la misma*. Madrid, Memorias de la RACEFNM, Serie Ciencias Exactas, tomo I, 67 pp. (Premiada en 1924).
- PINEDA Y GUTIERREZ, Pedro (1931-32): "Sobre Geometría de los dobles". *Matemática Elemental*, 1, 33-38.
- PINEDA Y GUTIERREZ, Pedro (1932): "La afinidad en el plano como producto de un movimiento y una homología". *RMHA*, 7(2ª serie), 31-33.
- PINEDA Y GUTIERREZ, Pedro (1932): "Sobre curvas algebraicas situadas en una cuádriga alabeada que cortan a las generatrices de un sistema en cuaternas armónicas". *RMHA*, 7(2ª serie), 34-36.
- PINEDA Y GUTIERREZ, Pedro (1933): "Nota relativa al cálculo diferencial". *Matemática Elemental*, 2, 57.
- PINEDA Y GUTIERREZ, Pedro (1934): "D. Graciano Silván y González". *RMHA*, 9(2ª serie), 95.
- PINEDA Y GUTIERREZ, Pedro (1936): "Propiedad de los segmentos determinados por un punto y los vértices de un triángulo equilátero". *Matemática Elemental*, 5, 99-100.
- PINEDA Y GUTIERREZ, Pedro (1937): "Dodecágono inscrito y circunscrito a un cuadrilátero". *Matemática Elemental*, 6, 8-11.
- PLANS Y FREYRE, José M<sup>a</sup> (1919): "El problema de los tres cuerpos". *RMHA*, 1, 113-120 y 172-177.
- PLANS Y FREYRE, José M<sup>a</sup> (1921): *Nociones fundamentales de Mecánica relativista*. Madrid, Memorias de la RACEFNM, Serie 2, tomo II. (Premiada en 1919).
- PLANS Y FREYRE, José M<sup>a</sup> (1924): *Nociones de Cálculo diferencial absoluto y sus aplicaciones*. Madrid, Memorias de la RACEFNM, Serie 2, tomo IV. (Premiada en 1922).
- PLANS Y FREYRE, José M<sup>a</sup> (1924): "Algunas consideraciones sobre los espacios de Weyl y de Eddington y los últimos trabajos de Einstein". *Discurso leído en el acto de su recepción por el Señor D. José M<sup>a</sup> Plans y Freyre y Contestación del Señor D. Luis Octavio de Toledo*. Madrid, RACEFNM.
- PLANS Y FREYRE, José M<sup>a</sup> (1931): "Sobre la teoría del campo único de Einstein". *RMHA*, 6(2ª serie), 1-14.
- PLANS Y FREYRE, José M<sup>a</sup> (1931): "Juan Kepler". *RMHA*, 6(2ª serie), 33-38.
- PLANS Y FREYRE, José M<sup>a</sup> (1931): "Pablo Appell". *RMHA*, 6(2ª serie), 95-113.
- PLANS Y FREYRE, José M<sup>a</sup> (1933): "Notas necrológicas. El Prof. D. José de Elola". *RMHA*, 8(2ª serie), 265-266.
- PLANS Y FREYRE, José M<sup>a</sup> (1933): "Notas necrológicas. D. Mariano Fernández Cortés". *RMHA*, 8(2ª serie), 266.
- PUIG ADAM, Pedro (1922): "Sobre algunas propiedades de las redes armónicas". *RMHA*, 4, 65-71.
- PUIG ADAM, Pedro (1923): "Resolución de algunos problemas elementales en mecánica relativista restringida". *Publicaciones del Laboratorio y Seminario Matemático*, Madrid, tomo IV, 56 pp. (También publicado en *Revista de la RACEFNM*, 20(1922)).
- PUIG ADAM, Pedro (1924): "Series divergentes cuyo término general tiende a cero". *RMHA*, 6, 91.

- PUIG ADAM, Pedro (1925): "Construcciones métricas y resolución de triángulos esféricos en proyección estereográfica". *RMHA*, 7, 131-140.
- PUIG ADAM, Pedro (1926): "Sobre el problema inverso del Cálculo aproximado". *RMHA*, 1(2ª serie), 308-312.
- PUIG ADAM, Pedro (1926): "Sobre las catenarias de tensión mínima". *Congreso de Coimbra de la AEPPC*, Madrid, tomo III, 95-110.
- PUIG ADAM, Pedro (1928): "Sobre la representación cartesiana de las funciones homogéneas de dos variables". *RMHA*, 3(2ª serie), 1-8.
- PUIG ADAM, Pedro (1928): "Interpretación gráfica del error en el método de análisis indirecto". *RMHA*, 3(2ª serie), 286-287.
- PUIG ADAM, Pedro (1929): "Notas sobre pedagogía matemática". *RMHA*, 4(2ª serie), 129-131 y 200-202.
- PUIG ADAM, Pedro (1931-32): "Demostración intuitiva de la regla de la raíz cuadrada". *Matemática Elemental*, 1, 17-20.
- PUIG ADAM, Pedro (1934): "D. José Mª Plans y Freyre. Su vida". *RMHA*, 9(2ª serie), 81-87.
- PUIG ADAM, Pedro (1935): "Contribución al estudio matemático de la absorción de la energía cósmica por la atmosfera". *RMHA*, 10(2ª serie), 13-16.
- REY PASTOR, Julio (1916): *Fundamentos de la Geometría Proyectiva Superior*. Publicaciones del Laboratorio y Seminario Matemático, tomo I. Madrid, JAE, 444 pp.
- REY PASTOR, Julio (1916): "Conferencia inaugural de la Sección de Ciencias Matemáticas del Congreso de Valladolid de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias". *Congreso de Valladolid de la AEPPC*, Madrid, tomo I, 7-25.
- REY PASTOR, Julio (1916): "Resolución elemental del Problema de Dirichlet para el círculo". *Congreso de Valladolid de la AEPPC*, Madrid, tomo III, 131-138.
- REY PASTOR, Julio (1919): "Resumen de los trabajos de investigación realizados en el Laboratorio y Seminario Matemático". *Congreso de Sevilla de la AEPPC*, Madrid, tomo III, 21-37.
- REY PASTOR, Julio (1919): "La aritmética transfinita". *RMHA*, 1, 25-33, 89-94, 128-137, 218-223.
- REY PASTOR, Julio (1919): "Notas necrológicas. Rodolfo Guimaraes". *RMHA*, 1, 52-53.
- REY PASTOR, Julio (1919): "Notas necrológicas. C. O. Emilio Campe". *RMHA*, 1, 156-158.
- REY PASTOR, Julio (1920): "Variables independientes reales". *RMHA*, 2, 203-211.
- REY PASTOR, Julio (1920): "Investigaciones sobre el problema del ultracontinuo". *Discurso leído en el acto de su recepción por el Señor D. Julio Rey Pastor y Contestación del Señor D. Augusto Krahe*. Madrid, RACEFNM.
- REY PASTOR, Julio (1925): "Sobre la aproximación de raíces cuadradas". *RMHA*, 7, 53-58.
- REY PASTOR, Julio (1925): "Sobre la ecuación de Pell". *RMHA*, 7, 149-159.
- REY PASTOR, Julio (1925): "Sobre la equivalencia de poliedros". *RMHA*, 7, 255-259.
- REY PASTOR, Julio (1927): "Nota sobre los óvalos". *RMHA*, 2(2ª serie), 305.
- REY PASTOR, Julio (1928): "Profesor Francisco Severi". *RMHA*, 3(2ª serie), 41-44.
- REY PASTOR, Julio (1929): "Nota sobre la cuestión nº 83". *RMHA*, 4(2ª serie), 195-196.
- REY PASTOR, Julio (1929): "Un algoritmo general de convergencia". *RMHA*, 4(2ª serie), 273-286.
- REY PASTOR, Julio (1930): "Notas de Análisis". *Congreso de Barcelona de la AEPPC*, Madrid, tomo II, 81-92.
- REY PASTOR, Julio (1931): "Sobre raíces complejas de ecuaciones algebraicas". *RMHA*, 6(2ª serie), 129-150.
- REY PASTOR, Julio (1931-32): "Un problema de Radiología". *Matemática Elemental*, 1, 4.
- REY PASTOR, Julio (1931-32): "Geometría de las doblesces". *Matemática Elemental*, 1, 9-10.

- REY PASTOR, Julio (1931-32): "La polisección del ángulo". *Matemática Elemental*, 1, 11.
- REY PASTOR, Julio (1932): "Notas de Geometría". *Congreso de Lisboa de la AEPPC*, Madrid, tomo II, 107-114.
- REY PASTOR, Julio (1932): "Reseña de los trabajos realizados en el Seminario Matemático Argentino". *Congreso de Lisboa de la AEPPC*, Madrid, tomo II, 115-124.
- REY PASTOR, Julio (1933): "Panorama de la enseñanza matemática". *Matemática Elemental*, 2, 17-20.
- REY PASTOR, Julio (1933): "Valor educativo de la enseñanza matemática". *Matemática Elemental*, 2, 53-56.
- REY PASTOR, Julio (1933): "Esquema de una teoría geométrica de las singularidades de las funciones analíticas". *RMHA*, 8(2ª serie), 225-230.
- REY PASTOR, Julio (1934): "Algunas orientaciones modernas en la teoría de las series". *Congreso de Santiago de la AEPPC*, Madrid, 17 pp.
- REY PASTOR, Julio (1934): "Observaciones sobre las series de potencias cuyos coeficientes son funciones algebraicas enteras". *RMHA*, 9(2ª serie), 7-14.
- REY PASTOR, Julio (1934): "La investigación matemática". *RMHA*, 9(2ª serie), 19-33.
- REY PASTOR, Julio (1934): "Una teoría de la integración de funciones de cualquier número de variables". *RMHA*, 9(2ª serie), 216-218.
- REY PASTOR, Julio (1934): "Desarrollos de funciones en serie de primitivas". *RMHA*, 9(2ª serie), 218-219.
- REY PASTOR, Julio (1934): "Algunas propiedades polares de las cúbicas planas". *RMHA*, 9(2ª serie), 220.
- REY PASTOR, Julio (1935): "Teoría geométrica de las Transformaciones Eulerianas y Seudoeulerianas de series". *RMHA*, 10(2ª serie), 17-20.
- REY PASTOR, Julio (1935): "La Transformación de Pincherle y la sumación de series divergentes". *RMHA*, 10(2ª serie), 26-29.
- REY PASTOR, Julio (1935): "Notas necrológicas. I. J. Schwat". *RMHA*, 10(2ª serie), 125-126.
- REY PASTOR, Julio (1936): "Sobre un tipo de ecuaciones diferenciales lineales". *RMHA*, 11(2ª serie), 71-74.
- REY PASTOR, Julio (1936): "Algunas relaciones entre los algoritmos correlativos de convergencia y sumación". *RMHA*, 11(2ª serie), 67-70.
- RIOS, Sixto (1932): "Sobre una generalización del algoritmo de convergencia de Euler". *RMHA*, 7(2ª serie), 37-41.
- RIOS, Sixto (1933): "Sur l'ensemble singulier d'une classe de séries de Taylor qui présentent des lacunes". *RMHA*, 8(2ª serie), 221-224.
- RIOS, Sixto (1934): "Algunos resultados relativos a la hiperconvergencia en las series de Dirichlet". *RMHA*, 9(2ª serie), 132-136.
- RIOS, Sixto (1934): "Sobre un teorema de M. Mandelbrojt". *RMHA*, 9(2ª serie), 175-176.
- RIOS, Sixto (1935): "Observaciones a la nota *Sobre un teorema de M. Mandelbrojt*". *RMHA*, 10(2ª serie), 282-283.
- RIOS, Sixto (1936): "Un teorema sobre las singularidades de las integrales de Laplace-Suiéltjes". *RMHA*, 11(2ª serie), 26-29.
- RODRIGUEZ BACHILLER, Tomás (1920): "Un aparato para resolver una ecuación de grado  $n$ ". *RMHA*, 2, 308-309.
- RODRIGUEZ BACHILLER, Tomás (1923): "Notas necrológicas. Max Noether". *RMHA*, 5, 25-57.
- RODRIGUEZ BACHILLER, Tomás (1924): "Notas necrológicas. Guichard (Claude)". *RMHA*, 6, 250.
- RODRIGUEZ BACHILLER, Tomás (1924): "Notas necrológicas. Corrado Segre". *RMHA*, 6, 282.

- RODRIGUEZ BACHILLER, Tomás (1924): "Notas necrológicas. Helge von Koch". *RMHA*, 6, 283.
- RODRIGUEZ BACHILLER, Tomás (1924): "Notas necrológicas. A. Gutzmer". *RMHA*, 6, 283.
- RODRIGUEZ BACHILLER, Tomás (1924): "Notas necrológicas. Paul Urysohn". *RMHA*, 6, 283.
- RODRIGUEZ BACHILLER, Tomás (1924): "Correspondencias algebraicas sobre curvas de modelos generales". *Congreso de Salamanca de la AEPPC*, Madrid, tomo III, 55-66.
- RODRIGUEZ BACHILLER, Tomás (1925): "El profesor F. Klein". *RMHA*, 7, 181-184.
- RODRIGUEZ BACHILLER, Tomás (1927): "Sobre el número de dimensiones de un conjunto". *RMHA*, 2(2ª serie), 295-298.
- RODRIGUEZ MARTIN, Secundino (1923): "Nota sobre las correlaciones cíclicas". *RMHA*, 5, 68-71.
- RODRIGUEZ MARTIN, Secundino (1927): "Nota sobre una generalización del teorema de Schröter a las figuras de segunda categoría". *RMHA*, 2(2ª serie), 289-294.
- RODRIGUEZ MARTIN, Secundino (1929): "Espacios plurisecantes de una curva algebraica en  $S_r$ ". *Congreso de Cádiz de la AEPPC*, Madrid, tomo III, 57-64.
- RODRIGUEZ MARTIN, Secundino (1930): "Luis Cremona". *RMHA*, 5(2ª serie), 233-238.
- RODRIGUEZ SANZ, José (1918): "Grupos de sustituciones que dejan invariante un recinto plano circular múltiplemente convexo". *Publicaciones del Laboratorio y Seminario Matemático*, Madrid, tomo II, 197-281.
- RODRIGUEZ SANZ, José (1924): "Resultante de Bezout". *RMHA*, 6, 50-53.
- ROMAÑA PUJO, Antonio (1930): "Notas sobre el concepto de coordinación". *RMHA*, 5(2ª serie), 120-133.
- SALDAÑA, Angel (1916): "Un ábaco para el cálculo de la refracción". *Congreso de Valladolid de la AEPPC*, Madrid, tomo III, 17-131.
- SALDAÑA, Angel (1924): "Nomograma para resolver la ecuación de 2º grado". *RMHA*, 6, 123-124.
- SANCHEZ FABÁ, Francisco (1930): "Contribución al estudio de las estrellas dobles". *RMHA*, 5(2ª serie), 56-65.
- SANCHEZ PEREZ, José Augusto (1921): "Notas de metodología matemática". *Congreso de Oporto de la AEPPC*, Madrid, tomo III, 5-22.
- SANCHEZ PEREZ, José Augusto (1921): *Biografías de matemáticos árabes que florecieron en España*. Madrid, Memorias de la RACEFNM, Serie 2, tomo I. (Premiada en 1917).
- SANCHEZ PEREZ, José Augusto (1924): "Notas de metodología matemática". *Congreso de Salamanca de la AEPPC*, Madrid, tomo III, 39-54.
- SANCHEZ PEREZ, José Augusto (1929): "San Isidoro, Arzobispo de Sevilla y su cultura matemática". *RMHA*, 4(2ª serie), 35-53.
- SANCHEZ PEREZ, José Augusto (1929): *Las Matemáticas en la Biblioteca del Escorial*. Madrid, Memorias de la RACEFNM, Serie 2, tomo VII.
- SANCHEZ PEREZ, José Augusto (1932): "Echegaray. Rasgos biográficos". *RMHA*, 7(2ª serie) 49-58.
- SANCHEZ PEREZ, José Augusto (1933): "El libro de las cruces". *RMHA*, 8(2ª serie), 86-96.
- SANCHEZ PEREZ, José Augusto (1934): "Don Luis Octavio de Toledo y Zulueta". *RMHA*, 9(2ª serie), 49-53.

SANCHEZ PEREZ, José Augusto (1937): "El tercer centenario de la geometría analítica". *RMHA*, 12(2ª serie), 59-70.

SAN JUAN Y LLOSA, Ricardo (1929): "Número de términos de un determinante que contienen elementos de la diagonal principal". *RMHA*, 4(2ª serie), 294-295.

SAN JUAN Y LLOSA, Ricardo (1930): "Sobre el análisis correlativo de series e integrales". *RMHA*, 5(2ª serie), 97-119.

SAN JUAN Y LLOSA, Ricardo (1930): "Fourier (Jean-Baptiste-Joseph, Barón)". *RMHA*, 5(2ª serie), 134-137.

SAN JUAN Y LLOSA, Ricardo (1930): "Las ecuaciones de monogeneidad para derivadas laterales". *RMHA*, 5(2ª serie), 227-232.

SAN JUAN Y LLOSA, Ricardo (1931): "Áreas y sentidos de las figuras planas". *RMHA*, 6(2ª serie), 180-183.

SAN JUAN Y LLOSA, Ricardo (1931-32): "Aproximación asintótica de algunas series". *Matemática Elemental*, 1, 5-6.

SAN JUAN Y LLOSA, Ricardo (1934): "Una solución del problema de los momentos de Stieltjes". *RMHA*, 9(2ª serie), 161-173.

SAN JUAN Y LLOSA, Ricardo (1935): "Sobre un problema de Carleman". *RMHA*, 10(2ª serie), 265-267.

SAN JUAN Y LLOSA, Ricardo (1938): "Una propiedad de las sucesiones de números positivos". *RMHA*, 13(2ª serie), 56-59.

SANTALO, Luis Antonio (1934): "Área engendrada por un segmento que se mueve conservándose normal a una línea y describiendo una superficie desarrollable". *RMHA*, 9(2ª serie), 101-107.

SANTALO, Luis Antonio (1934): "Unos problemas de combinatoria". *Matemática Elemental*, 3, 21-22.

SANTALO, Luis Antonio (1934): *La enseñanza matemática en las escuelas profesionales técnico industriales en Viena. Historia. Cursos especiales*. Madrid, Memoria presentada a la JAE.

SANTALO, Luis Antonio (1934): *Una cuestión sobre superficies desarrolladas que pasan por una línea*. Memoria presentada a la JAE, s.l.

SANTALO, Luis Antonio (1935): "Algunas propiedades de las curvas esféricas y una característica de la esfera". *RMHA*, 10(2ª serie), 9-12.

SANTALO, Luis Antonio (1935): "Una fórmula integral para las figuras convexas en el plano y en el espacio". *RMHA*, 10(2ª serie), 209-216.

SANTALO, Luis Antonio (1936): "Unos problemas referentes a probabilidades geométricas". *RMHA*, 11(2ª serie), 87-97.

SANTALO, Luis Antonio (1936): "Curvas sobre una superficie que cumplen la condición  $\partial f(x, \tau) ds = 0$ ". *RMHA*, 11(2ª serie), 129-138.

TERRADAS E ILLA, Esteban (1930): "Sobre el método de cálculo de Heaviside". *RMHA*, 5(2ª serie), 193-226.

TERRADAS E ILLA, Esteban (1932): "Construcción de curvas definidas por una ecuación diferencial de primer orden. Curso breve dado por el Prof. Henri Dulac en la Universidad de Madrid". *RMHA*, 7(2ª serie), 139-144.

TORRE, Florencio de la (1921): "Aplicaciones de la Geometría equiafin". *Congreso de Oporto de la AEPPC*, Madrid, tomo III, 67-83.

TORRE, Florencio de la (1926): "Generalización de un teorema". *RMHA*, 1(2ª serie), 186-187.

TORRE, Florencio de la (1927): "Generalización de un teorema conocido". *RMHA*, 2(2ª serie), 208-210.

TORRE, Florencio de la (1929): "Rectas y planos de Cavalieri". *RMHA*, 4(2ª serie), 107-117.

VAZQUEZ Y VAZQUEZ, M. (1920): "Sobre el debatido problema de las esferas". *RMHA*, 2, 226-228.

VAZQUEZ Y VAZQUEZ, M. (1921): "Poliedros característicos de algunas agrupaciones esféricas". *RMHA*, 3, 151-161.

VAZQUEZ Y VAZQUEZ, M. (1922): "Nota sobre el ejercicio núm. 35". *RMHA*, 4, 140-144.

VAZQUEZ Y VAZQUEZ, M. (1925): "Pares de números racionales de potenciación real conmutativa". *RMHA*, 7, 260-263.

VAZQUEZ VAZQUEZ, M. (1929): "Nomograma y fórmula muy aproximada para resolver la ecuación cúbica con tres raíces reales". *RMHA*, 4(2ª serie), 70-74.

VAZQUEZ VAZQUEZ, M. (1937): "Determinación de los pares pitagóricos  $(\alpha_n, \beta_n)$  correspondientes a números de la forma  $z=4k+1=\alpha_n^2+\beta_n^2$ ". *Matemática Elemental*, 6, 93-96.

VAZQUEZ VAZQUEZ, M. (1938): "Demostración del denominado último o gran teorema de Fermat para los exponentes de la forma  $4n$ ". *Matemática Elemental*, 7, 11-17.

VAZQUEZ VAZQUEZ, M. (1938): "Sobre el Ejercicio 352". *Matemática Elemental*, 7, 75-77.