

ECOS MATEMÁTICOS EN LA REVISTA *MADRID CIENTÍFICO* A FINALES DEL SIGLO XIX

LUIS ESPAÑOL Y MARÍA ÁNGELES MARTÍNEZ

Dedicado a la memoria de Mirian Andrés Gómez

RESUMEN. En este trabajo nos centraremos en los primeros años de la revista *Madrid Científico* (1894-1936), desde su aparición hasta 1900. Daremos una descripción general de dicha publicación, sus editores, difusión y contenido, para finalmente fijar nuestro interés en la información sobre el mundo de las matemáticas contenida en la revista, cuyos pioneros y subscriptores eran principalmente ingenieros españoles de las diferentes especialidades.

ABSTRACT. In this work, we'll pay attention to *Madrid Científico* (1894-1936) in the first years of its publication, until 1900 inclusive. We'll give a very general description of this review, its editors, diffusion and content, to centre finally, with preferential attention, on the information about mathematical world that the review contains, whose pioneers and subscribers were mainly the Spanish engineers of several specialities.

1. INTRODUCCIÓN

La revista *Madrid Científico* fue fundada en 1894 y se publicó ininterrumpidamente hasta 1936. Empezó con números dominicales¹, pasando a ser decenal en 1900 y finalmente quincenal. Un subtítulo orientaba sobre su contenido: *Revista de Ciencia, Ingeniería y Electricidad*. Era una revista muy generalista dentro de su ámbito, sus páginas se hacían eco de inventos o trabajos novedosos de la época, tanto científicos como técnicos, abarcando un amplio abanico de temas y disciplinas; de cuestiones de enseñanza en las escuelas técnicas, a veces relacionadas (y en conflicto) con las facultades de ciencias; o de diversas noticias profesionales y sociales del ámbito ingenieril. Fue en su tiempo una interesante revista de divulgación científico-técnica y a la vez un noticiario profesional de la ingeniería. Era una revista crítica, que a veces tenía roces con las autoridades o con las revistas profesionales más oficialistas, como por ejemplo la *Revista de Obras Públicas*, patrimonio y revista oficial de los ingenieros de caminos, una publicación periódica decana, fundada en 1853. Así describe *Madrid Científico* Francisco J. Rodríguez

Key words and phrases. Historia de las matemáticas y la ingeniería, España, Siglo XIX, Revistas científico-técnicas.

Trabajo realizado con la ayudas financieras FOMENTA2007/3 (Gobierno de La Rioja) y API09/08 (Universidad de La Rioja).

¹Cada número era un cuadernillo de 12 páginas tamaño folio, impresas a dos columnas.

Lázaro al referirse a “otras revista técnicas” cuando expone la historia de la revista de los ingenieros de caminos:

Entre las existentes se publicaba, desde 1897, *Madrid Científico*. Había sido fundada por Francisco Granadino y, cuando Maluquer se hizo cargo de la *Revista de Obras Públicas* en 1906, la dirigía el también ingeniero de caminos Augusto Krahe. Incorporaba *Madrid Científico* un suplemento titulado “El Ingeniero”, con una sección dedicada a “Información” y otra a “Noticias”. Junto a referencias tocantes a aspectos legislativos, y breves descripciones relativas a obras públicas, máquinas o fenómenos fisicoquímicos, incluía el suplemento comentarios de elevado tono crítico respecto a la labor y actitud de la Administración y de otras instituciones, sociedades y particulares en materia de fomento. El talante dinámico y abiertamente polémico de *Madrid Científico* constituyó sin duda uno de los principales atractivos de la publicación, y como tal se mantuvo hasta la desaparición de la revista en 1936. [22, pp. 69-70]²

El primer tomo que hemos visto completo es el de 1896, que está en la Universidad de La Rioja³. De 1895 sólo conocemos tres números sueltos de finales de año, que están en la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando de Madrid y, en cuanto al año fundacional, no hemos encontrado ningún ejemplar hasta la fecha, ni siquiera en la Biblioteca Nacional. De la numeración de los primeras entregas conocidas podemos deducir que la revista inició su andadura en octubre de 1894. El último número del que tenemos constancia es el 1.410, correspondiente a la segunda quincena de septiembre de 1936, año XLIII de *Madrid Científico*.

Al empezar 1896, *Madrid Científico* anunciaba una “tirada justificada” de 2.000 ejemplares, que se repartían por todo el territorio nacional según consta en las sucesivos y breves apartados, titulados “correspondencia”, en los que la revista enviaba rápidos acuses de recibo u otros escuetos mensajes a los subscriptores. La revista competía con otras⁴ de parecidos objetivos, como por ejemplo *Naturaleza, Ciencias e Industrias*⁵, o bien *Revista minera*⁶.

El fundador de *Madrid Científico* fue Francisco Granadino, un estudiante de la Escuela de Caminos que la abandonó tras un enfrentamiento con el director Pérez de la Sala, persona anticuada y severa. En el abandono de la Escuela y en la aventura posterior de *Madrid Científico*, al menos desde 1896, participó también Augusto Krahe, que luego se hizo matemático⁷. Granadino y Krahe ocuparon en diversos momentos el puesto de redactor-jefe, y Krahe fue director durante un

²1897 es el año del primer tomo existente en la Biblioteca Nacional, pero *Madrid Científico* se publicaba desde 1894.

³La Universidad de La Rioja posee en su biblioteca los años 1896-1900, 1902-1904, fondos que provienen de la Escuela de Artes y Oficios de Logroño. El Ateneo de Madrid tiene la colección completa desde 1896 y la Escuela de Caminos de Madrid desde 1898.

⁴Véase en [11] un elenco muy completo de este tipo de revistas. Eloy Fernández Clemente clasifica a *Madrid Científico* entre las revistas generales “caracterizadas por no definir demasiado su ámbito de estudio”, y entre éstas la destaca como “legendaria”.

⁵Se anunciaba como *Revista general de conocimientos científico-industriales* y era el resultado de la fusión de la revista *Gaceta Industrial y Ciencia Eléctrica* con *La Naturaleza*.

⁶Subtitulada *Periódico científico e industrial*.

⁷En nuestra biografía de Krahe [10] pueden verse más detalles sobre este brillante personaje y el momento fundacional de *Madrid Científico*.

tiempo. En general los responsables de la revista eran ingenieros. Al iniciarse el año 1896 el director era Rafael Palacios del Valle, ingeniero de minas; el redactor-jefe Luis de la Peña y Braña, también ingeniero de minas, y otro ingeniero, Ramón del Cueto, era el administrador. En el verano de 1900 Granadino, a la sazón redactor-jefe, pidió que ocupara su puesto a Federico Lafuente, que aceptó⁸. Lafuente era profesor de Electrotecnia de la Escuela de Artes y Oficios de Madrid y había sido en fecha reciente miembro del Consejo de Instrucción Pública.

El propósito de este artículo, y tal vez su interés, está puesto en destacar la animación matemática habida en las páginas de esta revista de ingeniería y ciencias hasta el año 1900 inclusive. Desde luego que el lenguaje matemático y sus fórmulas aparecen diseminados a lo largo de la revista cuando se exponen diversos asuntos técnicos y científicos, pero nos interesará el contenido que podría haber sido calificado como una sección de matemáticas dentro de *Madrid Científico*. En la sección 3 veremos la relación de *Madrid Científico* con sus dos revistas matemáticas contemporáneas en el fin de siglo, *El Progreso Matemático* y *Archivo de Matemáticas*. En la sección 4 nos ocuparemos de las cuestiones con un contenido matemático específico, que articularemos en torno a tres nombres ilustres cuyas biografías son suficientemente conocidas: Echegaray, García de Galdeano y Krahe⁹. Finalmente, en la quinta y última sección haremos un recuento de las noticias matemáticas del año 1900, que tanta fama mantiene en el mundo matemático internacional y nacional. Si bien las secciones antes citadas constituyen el núcleo del artículo, dedicaremos unos párrafos iniciales a dar una idea general sobre la revista en sus primeros años y una somera idea de sus contenidos (sección 2). Ambas limitaciones de nuestro planteamiento, la temporal y la temática, dejan fuera de nuestro alcance el estudio completo de la revista¹⁰.

2. IDEA GENERAL DE LA REVISTA

Desde 1896 a 1900 la revista no presenta índices. Luego, una vez incorporados, tampoco son demasiado útiles, pues se limitan a la recoger los títulos y los autores de las diversas contribuciones sin ningún tipo de clasificación temática. Para que cada número tuviera un contenido variado, los artículos o informes largos se dividían en pequeñas entregas, de dos o tres páginas, que iban apareciendo en números sucesivos. A continuación ofrecemos una simulación muy grosera de índice temático que hemos realizado tan sólo para proporcionar una visión descriptiva de las materias más habituales en *Madrid Científico* y el modo de enfocarlas. En definitiva, se trata de ayudar al lector a tener una idea de la revista que nos ocupa. Naturalmente, quedan fuera de esta descripción los contenidos relativos a las

⁸Del relevo se dio cuenta en *MC* 1900, p. 351 (en todo el artículo usaremos esta modalidad de referencia para las citas a *Madrid Científico*).

⁹José Echegaray (1832-1916), Zoel García de Galdeano (1846-1924), Augusto Krahe (1867-1930). Los tres tienen biografía en *La Gaceta de la RSME*, véase [23, 17, 10] respectivamente.

¹⁰Elena Ausejo destaca en [1] que *Madrid Científico* es una de las revistas del fondo de la Universidad de Zaragoza “de elevado interés científico-técnico pendientes de estudio exhaustivo”. Las otras son la *Revista Minera* y la revista llamada *Ibérica*. Algunos datos sobre *Madrid Científico* ya salieron a la luz en [20].

matemáticas, pues éstos serán el objetivo de las secciones siguientes, que forman el cuerpo central de este artículo.

La técnica. Las grandes obras públicas de Estado (red de ferrocarriles, carreteras, canales, puentes, canalizaciones, etc.) fueron importantes en España en el siglo XIX, por ello los ingenieros fueron grandes protagonistas de esa época. Siendo una revista de y para ingenieros, *Madrid Científico* informaba de estos grandes proyectos —no sólo nacionales, también europeos y norteamericanos— aportando descripciones, planos, fotografías y otros detalles. La minería tuvo también un protagonismo notable. Otro sector presente en la revista era la ingeniería militar, con noticias sobre las fábricas de armamento.

Sin duda la electricidad fue un fenómeno de gran trascendencia desde el punto de vista social y económico en todos los países avanzados, del que España no permaneció al margen. *Madrid Científico* le prestó gran atención en el período estudiado. Hay una gran cantidad de artículos o noticias relativos a la electricidad, desde las grandes instalaciones de la red eléctrica hasta los usos domésticos como la máquina de coser, pasando por la aplicación de la electricidad en toda clase instrumentos e industrias. Al hilo de la revista se puede ver el avance de la electrificación industrial, la llegada de la luz eléctrica a los pueblos o la mejora de las instalaciones a medida que crecen los núcleos urbanos.

Otro de los grandes inventos del siglo XIX fue la telegrafía, sin hilos a finales del siglo. *Madrid Científico* mantuvo a su público bien informado sobre los progresos de esta técnica y de su uso por el ejército alemán y la marina de los Estados Unidos. La revista no permanecía al margen del conflicto que España mantenía con los Estados Unidos, se hacían comparaciones entre ambos países y se daban noticias sobre la guerra y las fuerzas navales involucradas en ella.

La profesión. Otro plato fuerte de la revista eran las cuestiones relativas a la profesión de ingeniero. Se ocupaba de la enseñanza en las Escuelas de ingenieros superiores y en las Escuelas de Artes y Oficios, también en las Facultades de Ciencias y los Institutos de segunda enseñanza. Se incluían disposiciones legales educativas, con artículos de opinión sobre ellas. No faltaron conflictos sobre el papel que las Facultades de Ciencias y sus profesores podían jugar en la enseñanza de las Escuelas. Se informaba sobre la provisión de cátedras en distintos centros docentes, de nuevos académicos, etc. Un asunto que ocupó bastantes páginas, con cruces de opiniones, fue el de la regulación legal de las competencias profesionales de los ingenieros, que se establecieron en el artículo 51 de la ley de Presupuestos para el ejercicio de 1893 a 1894, completándose en el 29 de la misma ley para el ejercicio de 1895 a 1896, pero sin precisar suficientemente, a gusto de los ingenieros, sus atribuciones exclusivas.

La revista actuaba como un boletín informativo profesional, dando cuenta de disposiciones legales diversas, movimientos de los escalafones, nombramientos, traslados, etc. En este último aspecto, no sólo se informaba de los movimientos de los ingenieros, también de los ingenieros aspirantes, ayudantes, sobrestantes, torreseros de faros, celadores de vías, etc. Finalmente, en las páginas de *Madrid Científico* había espacio para una crónica social que iba desde los artículos laudatorios de

ingenieros célebres en activo a las necrológicas, pasando por felicitaciones por bodas o simple noticia de los ingenieros que pasaban a saludar por la redacción de la revista. Tampoco faltaba la información periódica sobre novedades bibliográficas.

La ciencia. La presencia de la ciencia en la revista *Madrid Científico* es secundaria pero importante, con un perfil de divulgación de novedades de la ciencia aplicada, a veces en forma de artículos y otras de meras informaciones, pero también hay alguna contribución de corte histórico. Se pueden encontrar bastantes trabajos y notas sobre astronomía, sobre física, por ejemplo sobre la teoría ondulatoria; el interés por la química se muestra preferentemente en su faceta industrial. En una época de grandes cambios eran frecuentes las discusiones sobre prioridad en inventos diversos, así, vemos reivindicar la obtención industrial del hidrógeno a favor de Eduardo Mier, Comandante de Ingenieros. La atención a las diversas comunidades científicas se aprecia también en los apartados de crónica social e información bibliográfica.

Sobre la propia revista. Como no podía ser menos, *Madrid Científico* dedica una parte de su espacio a su propio devenir. Por una parte hay una breve sección titulada “correspondencia” en la que la administración de la revista se comunica con sus subcriptores, casi telegráficamente, acerca de pagos, envíos, recepciones, etc. El valor principal de este breve apartado es que permite verificar la gran difusión de la revista, que llegaba a cualquier lugar del territorio nacional donde hubiera un profesional de la obra pública. Por otra, aparecen periódicamente artículos editoriales referidos a la marcha de la revista, en general sin problemas financieros, pero opinando sobre la amplitud de los temas que la revista debe tratar o resaltando las dificultades que encuentran los editores para obtener buenas contribuciones, en la cantidad y frecuencia necesarias, por falta de ingenieros dados a la pluma, teniendo presentes las dificultades que ofrece la divulgación de calidad. Ello hace que *Madrid Científico* recurra a veces a incluir artículos recogidos de otras revistas.

3. REVISTAS MATEMÁTICAS COETÁNEAS

Para resaltar la importancia del contenido matemático de *Madrid Científico*, no debe olvidarse que nos estamos refiriendo a un periodo en el que las revistas matemáticas escaseaban. Tan sólo podemos citar en la última década del siglo *El Progreso Matemático* [15] y *Archivo de Matemáticas* [5], a los que nos vamos a referir. Señalemos antes, muy brevemente, la presencia de las matemáticas allí donde aparecen mezcladas con el resto de los contenidos de la revista. Incluidos entre la información bibliográfica no dejan de aparecer anuncios de libros de matemáticas, en general de carácter elemental y aplicado, como por ejemplo *Tablas de logaritmos, trigonométricas y de intereses*, de Eusebio Sánchez Ramos, o *Ejercicios prácticos de Geometría*, de Joaquín Adsuar Moreno¹¹. También se da noticia de traducciones, como por ejemplo, *La Astronomía y sus fundadores*, de C. Flammarion (*MC* 1897, p. 752), o *Aritmética decimal* de Cauchy¹². Entre la información

¹¹*MC* 1896, p. 18 y p. 46 respectivamente.

¹²*MC* 1897, p. 1.174, traductor Antonio Tarazona y Blanch.

sobre fallecimientos se encuentran algunos matemáticos extranjeros, entre otros Weierstrass (*MC* 1897, p. 775), Sophus Lie (*MC* 1899, p. 129) y Bertrand¹³; también se hizo eco (*MC* 1896, p. 611) de los actos que la Sociedad Físico-matemática de Kazán realizaba desde 1893 con motivo del centenario de Lobatschewski. En cuanto a nacionales citaremos, por ejemplo, el anuncio del fallecimiento de Marcelino Menéndez Pintado, catedrático de matemáticas del instituto cántabro y padre de Menéndez Pelayo (*MC* 1899, p. 223). Todos estos asuntos menores forman parte, junto al apartado doctrinal, del contenido habitual de las revistas matemáticas europeas.

Ahora nos detendremos un poco más en la noticia de la muerte de Luis G. Gascó, al que *Madrid Científico* dedicó especial atención porque se trataba de un colega en la edición de revistas. La nota necrológica sobre Gascó destacaba precisamente el mérito del finado como editor y propietario de una revista matemática:

El distinguido profesor de Análisis matemático de Valencia ha fallecido el 17 del actual.

Pierde la ciencia española con este fallecimiento uno de sus adeptos más entusiastas y trabajadores. El señor Gascó no era de aquellos cuyo ideal se reduce a la posesión de una cátedra. Investigando por su propia cuenta ó recogiendo los resultados más curiosos de los trabajos de matemáticos extranjeros, encontraba digno empleo a sus facultades y estimulaba a sus compañeros y discípulos.

Cuando a fines de 1895 el Sr. Galdeano decidió suspender la publicación de su periódico *El Progreso Matemático*, Gascó tomó a empeño el que hubiese en España otra publicación consagrada por entero a la ciencia Matemática y asociado con el profesor de la Universidad Central Sr. León y Ortiz y el conocido arquitecto señor Belmás, fundó el *Archivo de Matemáticas*, revista de la que últimamente quedó el Sr. Gascó como único director y propietario.

Poco tiempo hace que estuvo en Madrid el Sr. Gascó, con motivo de las recientes oposiciones a cátedras de Matemáticas de cuyo tribunal formaba parte. Y entonces tuvimos ocasión de apreciar su cariño por la ciencia que profesaba y su interés porque su periódico siguiese publicándose con regularidad y contando con la cooperación de los más entendidos matemáticos de España, para que en el *Archivo* apareciesen variados trabajos españoles acompañando a los que directamente traducía de revistas inglesas y rusas en particular.

No podemos dar aquí la relación de las obras, artículos y traducciones del Sr. Gascó. No nos hemos propuesto dar una noticia biográfica. Escribimos estas líneas en señal del afecto que la memoria de aquel ilustre profesor nos merece, y poseídos de la impresión que nos ha producido la triste noticia, en cuyo sentimiento acompañamos a la familia del finado. (*MC* 1899, p. 229)¹⁴

Poco después *Madrid Científico* anunciaba el cierre de la revista del profesor valenciano:

El periódico *Archivo de Matemáticas*, que publicaba el distinguido profesor Sr. Gascó, ha repartido los cuadernos 7.º y 8.º de su tomo segundo, insertando en el último de ellos la esquila de defunción de su director y propietario y la

¹³En *MC* 1900, p. 132, apareció un breve obituario de Bertrand, secretario perpetuo de la Academia de Ciencias de París y miembro de la Academia francesa, completada más tarde con la noticia del nombramiento del nuevo secretario, el geómetra Darboux (*MC* 1900, p. 216).

¹⁴En las citas extractadas de *Madrid Científico* utilizaremos las normas actuales de puntuación.

declaración de terminar, con la vida del Dr. Gascó, la de la revista citada. (*MC* 1899, p. 357)¹⁵

Cuando *Madrid Científico* inició su andadura ya estaba en circulación la primera revista matemática española, *El Progreso Matemático*, fundada en 1891 por Zoel García de Galdeano, el cual la financiaba y dirigía. *El Progreso* tuvo que cerrar en 1896. Como hemos visto, justo entonces apareció el *Archivo*, que se extinguió junto con su editor Gascó en 1899, año que vio la reaparición de *El Progreso Matemático*, hasta su cierre definitivo en 1900. Después de una visita de Galdeano a la redacción de *Madrid Científico*, la revista publicó en un número de febrero esta noticia:

Hemos recibido la visita del distinguido profesor de Geometría analítica de la Universidad de Zaragoza, D. Zoel García de Galdeano, eminente matemático español, cuyas obras son de todos conocidas.

Como dato de las condiciones de España para publicaciones técnicas, nos ha dado el Sr. Galdeano uno muy interesante. El *Progreso matemático*, cuya dirección le estaba encomendada, a pesar de los curiosos trabajos que publicaba, ha podido alcanzar solamente ¡90 suscripciones! y de ellas la mayor parte extranjeras, por cuyo motivo ha sido necesario suspender esta Revista en el presente año, perdiendo así España la única publicación que corría en los demás países civilizados indicando que aquí se trabaja en Matemáticas. (*MC* 1896, p. 95)

A los editores de *Madrid Científico* y a Galdeano les unía la vocación hacia las publicaciones y el espíritu crítico con que vigilaban las actuaciones oficiales, lo que facilitó su buen entendimiento. Noticias sobre Galdeano aparecieron repetidamente el mismo año de ese primer contacto. Se notificó que Galdeano iba tercero en la terna para la provisión de una cátedra de matemáticas en el Instituto San Isidro de Madrid, alabando el historial académico del catedrático de Zaragoza y anunciando que la revista protestaría ante el Consejo de Instrucción Pública si quien la ganara no reuniera análogos méritos relevantes (*MC* 1896, p. 118). Poco después se comunicó que García de Galdeano había obtenido por concurso de méritos la cátedra de Cálculo infinitesimal en Zaragoza, aprovechando para destacar su valía:

La brillante hoja de servicios del Sr. Galdeano, publicada a continuación, justifica plenamente tan acertada elección, esperando que pronto el Sr. Galdeano ha de alcanzar todos los ascensos a que le dan derecho sus múltiples trabajos matemáticos, que le han colocado a la cabeza de los que en nuestro país se dedican a estos estudios, figurando entre los pocos que en Europa siguen el movimiento progresivo de la esencia matemática. (*MC* 1896, p. 252)¹⁶

Al final del artículo volveremos a ver el seguimiento que de la actividad de Galdeano realizaba *Madrid Científico*. Ahora pasamos a los temas con un contenido matemático más directo.

¹⁵De las fuentes secundarias consultadas se desprende que el *Archivo* de Gascó se publicaba con retraso, pues su segundo tomo, correspondiente a 1897, terminaba de salir en 1899, coincidiendo con el fallecimiento de su promotor. Para más detalles sobre Luis G. Gascó (1846-1899) y su revista véase [5].

¹⁶Aunque se anunciaba, no se llevó a cabo la publicación de la hoja de servicio, probablemente la falta de espacio lo impidió.

4. CONTENIDOS MATEMÁTICOS EN *Madrid Científico*

Lo primero que mencionaremos, y no debe ser una sorpresa, es que *Madrid Científico* iba proponiendo a sus suscriptores problemas, generalmente de aritmética y geometría sin demasiada dificultad, que ellos enviaban resueltos para ser publicadas en números posteriores. Esta sección de problemas propuestos y resueltos era una constante en las revistas profesionales de carácter científico y técnico de la época, y siguió siéndolo durante el siglo siguiente, y aún en nuestros días. Entre los ingenieros, era frecuente que mantuvieran afición a las matemáticas después de haberlas tenido que estudiar de modo exigente para acceder a las escuelas superiores. No obstante, llama la atención que en los primeros años de *Madrid Científico* el más activo colaborador en la solución de problemas de matemáticas fuera el naturalista gallego Juan Vicente Alonso, acompañado también en esta afición por algunos militares. En 1896 Krahe intervino (*MC* 1896, pp. 591-92) con la resolución de un problema propuesto por Barisien en la revista belga *Mathesis*, con lo que proponía un salto en el nivel de los problemas acompañado de la internacionalización de la sección. En el último número del mismo año la revista anunciaba

Desde el número próximo colaborará asiduamente en MADRID CIENTÍFICO nuestro muy querido amigo y compañero el profesor de Matemáticas D. Augusto Krahe. (*MC* 1896, p. 623)

Buena parte de las primeras contribuciones de Krahe en *Madrid Científico* a partir de 1897 se refieren a este mejor enfoque del tema de la resolución de cuestiones o problemas propuestos¹⁷.

Después de los problemas a resolver podemos considerar otras pequeñas cuestiones que iban apareciendo, unas veces bajo el rótulo “miniaturas matemáticas”, otras como “cuestiones matemáticas” o bien bajo un título alusivo al tema a tratar, pero sin formar una sección sistemática. Son cuestiones menores que responden más bien al interés de los aficionados a las curiosidades matemáticas en torno a los misterios populares de esta ciencia. Por ejemplo, en el volumen de 1896 aparecen cuestiones sobre el número π , construcciones geométricas (bien y mal hechas) y demostraciones del absurdo (involucrando el uso de 0 e ∞) que hay que discutir.

Echegaray. En los años finiseculares Echegaray era uno de los más afamados ingenieros de caminos del país, reputado como tal y, como es bien sabido, también por sus actividades literarias y políticas. En cuanto a las matemáticas, tuvo un papel muy destacado como importador y difusor en España de teorías matemáticas relevantes de su tiempo (geometría de Chasles, determinantes, teoría de Galois, funciones elípticas) que aprendía en libros franceses, influyendo así en la premiosa modernización de nuestra ciencia. Primero realizó esta tarea desde su puesto de profesor de la Escuela de Caminos y más tarde desde la Academia de Ciencias, pero en los años de fin de siglo la sede para esta actuación fue el Ateneo de Madrid.

Con el fin de promocionar el interés por la ciencia nueva entre sus socios y otro público ilustrado, el Ateneo organizó una Escuela de Estudios Superiores en la

¹⁷En la biografía [10] se encuentra la lista completa de las obras de Krahe, en particular las publicadas en *Madrid Científico*.

que se impartieron cursos sobre muy diversas materias¹⁸. En el primer número de noviembre de 1896 *Madrid Científico* publicó un editorial en defensa de estos cursos, recién comenzados, en el que se descalificaba a los que criticaban las primeras lecciones ofrecidas:

Apenas han dado comienzo los cursos superiores en el Ateneo, cuando ya empiezan a ser víctimas de la más sañuda crítica. Los Aristarcos científicos que acuden a las consabidas conferencias se han hecho los descontentadizos y ponen como no digan dueñas a los Ingenieros a quienes el Ateneo encomendó la explicación de los cursos superiores. Aparte D. José Echegaray, con quien todavía no se han atrevido, y un poco aparte también el eminente Madariaga por el gran respeto que su fama inspira, todos los demás han caído bajo el hacha despiadada de estos críticos indocumentados, muchos de los cuales no se han resignado ni se resignarán nunca a que el Ateneo haya prescindido de sus cerebros en negocio de tanta monta para la vida intelectual de la nación. (*MC* 1896, p. 517)¹⁹

El curso de Echegaray en el Ateneo de Madrid versó sobre *Resolución de las ecuaciones de grado superior y teoría de Galois*. Era la primera vez que se explicaba en España la teoría de Galois y no era en una universidad²⁰. Poco después el curso de Echegaray fue publicado en dos volúmenes [8, 9] y así es generalmente conocido, pero lo que ahora resaltamos es que *Madrid Científico* fue el primer periódico que lo difundió con suficiente extensión, publicando por entregas unas notas del curso que elaboraba Mariano Luiña Fernández, estudiante de la Escuela de Caminos. La serie se inició el 15 de noviembre²¹ y terminó con el año, resultando siete entregas referidas a las seis primeras lecciones, con un total aproximado de veinte páginas. Luiña no ponía título a las lecciones, pero de su relato se deduce esta distribución temática:

1. Significado de la resolución de ecuaciones algebraicas
2. El teorema fundamental del álgebra
3. Las funciones simétricas. Ecuaciones de grado pequeño
4. El método de Lagrange
5. La teoría de las sustituciones, I
6. La teoría de las sustituciones, II

El primer resumen, al parecer, debió suscitar alguna crítica, y tal vez no sólo por las erratas habidas, que se corrigieron en el número siguiente; lo cierto es que *Madrid Científico* dio como noticia la conformidad de Echegaray a lo publicado en sus páginas:

¹⁸*Madrid Científico* anunció estos cursos superiores en el último número de septiembre, mientras estaba abierta la matrícula. Además del de Echegaray, se anunciaba un curso de León y Ortiz sobre *Mecánica celeste o sistema del mundo* y otro de Saavedra sobre *Historia de las Matemáticas*. Naturalmente, los había de otras materias científicas, por ejemplo, uno de Ramón y Cajal sobre *Estructura y actividad del sistema nervioso*, u otro de Madariaga sobre *Electricidad*. (*MC* 1896, p. 503)

¹⁹En el mismo número, p. 521, apareció el reglamento elaborado por el Ateneo para sus cursos superiores, firmado a 15 de octubre de 1896 por su presidente Segismundo Moret y el secretario José V. de la Cuesta.

²⁰Para información general sobre este asunto véase [18].

²¹*MC* 1896, p. 543, correspondiente al número 110.

El eminente Ingeniero, Sr. Echegaray, ha manifestado que el resumen de sus conferencias publicado en nuestro número anterior, es fiel reflejo de sus explicaciones. Gustosos hacemos pública la mencionada declaración, en honor de nuestro colaborador Sr. Luiña. (*MC* 1986, p. 563)

Pero el problema de fondo que motivó la crítica tal vez era otro, como vamos a ver. En el último número de 1896 el resumen de Luiña terminaba con estas palabras:

En la séptima lección algo dijo el Sr. Echegaray acerca de las sustituciones circulares; pero no lo indicaremos aquí. En los artículos siguientes que se publicarán en el mes de Enero trataremos este punto, así como los demás que el Sr. Echegaray presente a la consideración de sus oyentes. (*MC* 1986, p. 616)

Sin embargo no fue así, no hubo más resúmenes en *Madrid Científico* de las conferencias de Echegaray en el Ateneo. Debió desagradar a los ingenieros de caminos que, siendo uno de ellos el profesor y otro en ciernes el redactor, fuera una revista competidora, no institucional y crítica, la que se llevara el mérito de tan importante difusión; así que le quitaron la exclusiva a la revista independiente y fue la *Revista de Obras Públicas* la que, también por fascículos, se hizo cargo de reseñar las conferencias de Echegaray sobre la resolución de ecuaciones. El autor era el mismo estudiante Luiña, que empezó el 10 de diciembre con un extenso artículo de ocho páginas en el que ofrecía una síntesis de las cinco primeras conferencias que ya habían aparecido en *Madrid Científico*²². En el mes de diciembre se solaparon los resúmenes en ambas revistas, pero en 1897 sólo continuó con el tema la *Revista de Obras Públicas*, siempre con la firma del estudiante Luiña.

García de Galdeano. El catedrático de Zaragoza era otro de los matemáticos españoles reconocidos de su tiempo. Destacó como importador de teorías, continuando el trabajo iniciado por Echegaray. Esta importante contribución de García de Galdeano es resumida por Ausejo [3] en estas líneas:

Entre las realizaciones de su obra cabe destacar su labor de importación de las principales teorías de la matemática moderna —como la teoría de conjuntos de Cantor, las geometrías no euclídeas o los espacios n -dimensionales— y de la obra de los principales protagonistas de la matemática de la segunda mitad del siglo XIX y principios del XX —como Weierstrass o Klein—. Su notable tarea en el terreno de la modernización de la matemática española se realizó fundamentalmente a lo largo de tres décadas, las dos últimas del siglo XIX centradas en el álgebra y la geometría respectivamente, la primera del siglo XX en el análisis matemático,...

Es precisamente esta actividad importadora de ciencia matemática la que Galdeano ejerció en su primera colaboración con *Madrid Científico*, llevada a cabo una vez clausurado *El Progreso Matemático* en su primera época. Entonces pasó a la revista científico-técnica uno de los trabajos que tenía preparado para la suya matemática. Un extenso artículo del catedrático de Zaragoza, titulado *Las Modernas generalizaciones de la Ciencia Matemática expresadas por el Álgebra simbólica y*

²²La primera entrega de Luiña en la *Revista de Obras Públicas* [19], de extensión inusual, pretendía recuperar el desfase con lo ya publicado por la competencia.

la *Geometría de n dimensiones*, comenzó a salir en el número 77 y siguió hasta el 81, tras el cual hubo un descanso, anunciado en el número anterior:

Con el próximo artículo del Sr. D. Zoel García de Galdeano termina la primera parte del trabajo matemático que el sabio profesor de la Universidad de Zaragoza está publicando en nuestras columnas.

Nuestros lectores aficionados a esta clase de estudios encontrarán en el trabajo del Sr. Galdeano, al lado de una extraordinaria erudición matemática, una galanura de frase que es muy difícil hallar en escritos de esta índole.

Revélese en toda esta serie de artículos un dominio tan profundo de la materia tratada y un conocimiento tan completo de los autores modernos, que no se sabe si ha de admirarse más el claro talento del Sr. Galdeano o la infatigable energía que representa el razonado estudio de los textos modernos que tan a fondo ha leído el sabio Profesor. (*MC* 1986, p. 190)

En el número 91 se reanudó la publicación, que siguió hasta el 105. En total fueron diecinueve entregas que cubren aproximadamente cuarenta páginas²³. Reproducimos algunos fragmentos de la primera entrega, intercalando comentarios nuestros. Galdeano empieza así:

Haciendo caso omiso al desarrollo ordinario de la Geometría y del Análisis o Algoritmia, que pudiéramos llamar clásico y que llega hasta la extensión dada a estas dos ramas de la Matemática por los geómetras y analistas del siglo XVII y sus continuadores a comienzos del siglo XIX, vamos a tratar exclusivamente de las vastas generalizaciones que, partiendo de los trabajos de Cauchy y Poncelet en cada una de dichas ramas, llegan a constituir el inmenso contenido de la Matemática bajo la forma de un organismo en que ya se nota marcadamente la unidad hacia la cual se han encaminado los investigadores, y hasta el carácter filosófico, debido a ciertos espíritus metafísicos que han contribuido a reunir sus dispersas ramas bajo leyes comunes y generales, y darle el carácter de una sola ciencia, a pesar de sus múltiples manifestaciones. (*MC* 1986, p. 145)

Galdeano considera que el análisis complejo de Cauchy y la geometría proyectiva de Poncelet, al poner en circulación los elementos imaginarios y los elementos impropios, respectivamente, proporcionan “el camino bifurcado que conduce a las amplias generalizaciones de la Matemática contemporánea, lo que va a ser objeto del actual trabajo.” Traza luego un sucinto esquema de los avances de diversas partes de las matemáticas en la primera mitad del siglo XIX, para señalar que en la segunda mitad se produce una nueva evolución hacia la abstracción que perfecciona y unifica el cuerpo de doctrina de la matemática. En este proceso tiene un papel importante, señala Galdeano, el álgebra simbólica que desarrollan los lógicos, “que a símbolos generales de operaciones comprensivos de los de operaciones ordinarias, hace corresponder en sus enlaces, no cantidades, sino sino objetos considerados de un modo abstracto, ...”

En suma: la introducción de los conceptos puramente abstractos, es decir, existentes tan sólo como realidades lógicas o relaciones intelectuales, amplifica el contenido de la ciencia, enlazando lo que antes existiera disperso y sin conexiones mutuas, y unifica las leyes dentro de puntos de vista generales, descartando

²³El mismo año Galdeano publicó en Madrid un libro de 142 páginas con igual título [12].

las excepciones que las restringen y da facilidades al lenguaje para expresarlas con gran sencillez. (*MC* 1986, p. 147)

Las citas que acabamos de extractar resumen el contenido de la primera sección introductoria, de las demás indicamos tan sólo sus títulos, que forman el siguiente índice:

1. Sucinta reseña del moderno desenvolvimiento de las teorías matemáticas
2. Los diferentes métodos de análisis vectorial
3. El Álgebra simbólica
4. Las generalizaciones de la Geometría
5. Los grupos de sustituciones en la Geometría
6. Las Geometrías no-euclídeas
7. La Geometría de n dimensiones

Hormigón sitúa este trabajo como colofón de la obra del autor en álgebra y geometría, antes de volcarse en el análisis matemático una vez hecho el cambio de cátedra que ya hemos comentado:

Faltaba en su obra, aunque no la referencia, sí el tratamiento desarrollado del concepto de espacio y de geometría n -dimensional, como colofón y despedida de un área de trabajo en la que su esfuerzo tenía la misma repercusión que predicar en el desierto. [16, p. 217]

Efectivamente, el destino de las prédicas de Galdeano era el desierto matemático español finisecular, en el que dos veteranos, Echegaray y él mismo, eran los propagandistas principales de la matemática de su tiempo, papel modernizador que no era desempeñado entonces por los catedráticos de Madrid y Barcelona, que componían el primer nivel institucional de la matemática española.

Cuatro años más tarde Galdeano publicó otros dos artículos en la revista madrileña, dedicados al tema de la enseñanza universitaria, pero los dejamos para la última parte de este trabajo, al que pondremos fin con un resumen matemático del tomo de *Madrid Científico* correspondiente al simbólico año 1900, final del periodo que estamos considerando.

Krahe. En estos años Krahe era un profesor privado de matemáticas en Madrid, después de su abandono de la Escuela de Caminos²⁴. Estaba vinculado a la redacción de *Madrid Científico*, a la que se incorporó plenamente en el nuevo siglo, y quizás por ello se recurría a él cuando surgían polémicas matemáticas en una revista con vigor crítico en la que no faltaron los debates sobre múltiples asuntos. Nos vamos a referir a dos polémicas matemáticas originadas en Barcelona, donde dieron lugar al correspondiente debate en los medios de comunicación de la capital catalana. Estas polémicas, que tienen su origen en pintorescos desvaríos de ciertos autores, han sido estudiadas por los historiadores del ámbito catalán en trabajos que citaremos más adelante. Lo que aparece en las páginas de *Madrid Científico* es el eco de esos debates en la capital del reino y, debido a la amplia difusión de la revista, este eco se extiende por todo el territorio nacional.

²⁴En la biografía de Krahe [10] puede verse la lista de su obra publicada, en particular sus contribuciones en *Madrid Científico*.

El primer ejemplo de lío matemático es el que acompañó al libro de José Fola Itúrbide titulado *Nueva Ciencia Geométrica*. El encargado de difundir la discusión de Barcelona por todo el país fue el catedrático de física del Instituto de Barcelona Tomás Escriche y Mieg, que publicó en *Madrid Científico* un artículo²⁵ titulado *¡Paso a la nueva ciencia!*, que empezaba así:

No lleva trazas de cortarse el escándalo científico que estamos presenciando en la prensa de esta importante capital. Y a fe que la cosa es burda y grotesca en grado superlativo. He aquí la historia de cuya autenticidad respondo a los que, por inverosímil, la quisieren rechazar.

Se pone a la venta, lujosamente impreso, un libro titulado *Nueva Ciencia Geométrica*, cuyo autor, el señor Fola, a quien supongo bien intencionado y aun dotado de claras luces, es víctima de una tremenda obsesión. Toda la ciencia matemática conocida hasta el día, está, para él, equivocada y es absurda. Él la reconstruye por entero con el compás, que es la varita mágica, inmensamente superior al cálculo, porque los números son falaces. Todos los sabios que le han precedido han vivido en el error, y nadie ha visto, por ejemplo que el número $3'14159\dots$ razón de la circunferencia al diámetro, es disparatado. (*MC* 1897, p. 1.155)

Escriche sigue dando cuenta del disparatado argumento de Fola sobre π , pasando luego a ironizar sobre los dos “obcecados contradictores del Sr. Fola”. Escribe el autor: “. . . estos dos infelices son los Sres. D. José Domenech y Estapá y D. Lauro Clariana y Ricart, ambos catedráticos de la Universidad de Barcelona, el primero de Geometría descriptiva y de Cálculos el segundo.” Luego relata Escriche que envió una nota a diversos periódicos de Barcelona pidiendo que cesara semejante debate, pero la rechazaron, quizás porque el asunto llenaba páginas o tal vez porque retrataba al personal académico. Entonces Escriche encontró salida a su reclamo en la revista científica madrileña. A la vista del controvertido tema, la redacción echó mano de Krahe para que aclarara el asunto, y éste le dio la razón a Escriche pasando página. En un artículo sin firma titulado *La cuadratura del círculo*, la redacción lo explicaba:

La prensa de gran circulación de Barcelona ha agotado durante los dos últimos meses la paciencia de sus lectores con discusiones científicas respecto a la cuadratura del círculo y la trisección del ángulo. [. . .]

Tanta polvareda han levantado los descubrimientos del Sr. Fola en la capital del principado, que nos hemos creído en el deber de recomendar la lectura del libro de Fola a nuestro querido compañero Sr. Krahe, no para que informara a los lectores de MADRID CIENTÍFICO acerca de cuadraturas y trisecciones, sino para que diera cuenta a nuestro público de los procedimientos más o menos ingeniosos que pudieran existir en el libro mencionado. Nuestro buen amigo y compañero ha perdido el tiempo en su viaje de exploración y así nos lo comunica verbalmente. El Sr. Krahe se ha extrañado no poco de que los Catedráticos de matemáticas de la Universidad de Barcelona se hayan enfrascado tan seriamente en la discusión consabida. (*MC* 1897, p. 1.230)

En la parte del artículo editorial que no hemos citado se recoge una muestra del alegato en favor de Fola, descubridor de la cuadratura del círculo, en el que se

²⁵*MC* 1897, pp. 1.155–1.156. El artículo está firmado en “Barcelona y Noviembre de 1897” y apareció en la revista el mismo mes, abriendo el número 161.

hace una surrealista defensa del mérito científico innovador desde la ignorancia y la crítica al caciquismo, así andaba el país y el paisanaje:

[...] más que a otorgar la gloria en justa lid ganada al Sr. Fola nos dedicamos a admirar al Sr. Montero Ríos por el triunfo de sus yernos calzándose las Direcciones generales o a envidiar al más afortunado de los hijos políticos el señor Merino, Director general también aunque nadie se lo figurara.

Así somos y así moriremos. Si el problema de la cuadratura del círculo lo hubiera resuelto un extranjero estaríamos dos meses con la boca abierta; pero ha sido un español y hay que corresponder a sus desvelos, a sus estudios y a su sacrificio con la indiferencia.

Que se hubiera metido a yerno y vería como le admirábamos. (*MC* 1897, p. 1.230)

Para cerrar este asunto, añadiremos que al año siguiente la revista insertaba (*MC* 1898, p. 1.292) el informe que con fecha de 4 de noviembre de 1897 hizo sobre este libro la Academia de Ciencias y Artes de Barcelona²⁶.

Pasaremos rápidamente sobre la segunda polémica barcelonesa porque ya le hemos dedicado atención en otra ocasión²⁷. Se produjo en 1899 a propósito de una conferencia sobre el cero y el infinito impartida por uno de los contendientes del debate anterior, el catedrático Doménech. La conferencia tenía un contenido en parte matemático y en parte filosófico más bien descarriado. Provocó en la capital catalana una intensa reacción, que se trasladó al ámbito nacional cuando García de Galdeano hizo una crítica a Doménech en las páginas de *Madrid Científico*. Ambos catedráticos se enzarzaron en una discusión impresa de ida y vuelta en la que al final intervino Krahe. Le costaba al veterano catedrático catalán aceptar los elementos del infinito que, como Galdeano había sustentado en su artículo de 1896 en *Madrid Científico* antes comentado, eran consustanciales con el avance de la matemática en la segunda mitad del siglo. Las intervenciones de Krahe eran didácticas, destinadas a aclarar conceptos, quizás pensando sobre todo en los lectores de la revista.

5. NOTICIAS DEL AÑO 1900

Ahora que se aproxima el centenario de la Sociedad Matemática Española, es buen momento para indicar que, allá por el fin del siglo XIX, *Madrid Científico* echaba en falta en España una sociedad matemática. Lo hizo al dar noticia del traslado a la Sorbona de las sesiones de la Sociedad Matemática Francesa y de la unión de las bibliotecas de ambas instituciones. *Madrid Científico* utilizó esta noticia como entradilla para el siguiente comentario:

¿Cuándo lograremos constituir en España una Sociedad de Matemáticos? El terreno no parece muy abonado por ahora, pues ni siquiera logra arraigar con vida vigorosa una revista dedicada a tal linaje de estudios. Sólo el desinterés y la abnegación de un Galdeano logran ir sacando adelante una revista tan interesante como *El Progreso Matemático*, y aún es de temer que si no llega protección oficial sucumba en su empresa.

²⁶Sobre la discusión de este asunto en Barcelona véase [6, 7].

²⁷Véase en [24] la descripción detallada de esta polémica y en [21] su eco en *Madrid Científico*.

Poco tiempo hace que leímos en *La Gaceta* las órdenes para la adquisición de unos cuantos cientos de ejemplares de bonitas coplas. ¿No quedarían unas pesetillas para ayudar al sostenimiento de esa revista científica? (*MC* 1900, p. 168).

Esa era la situación, reclamaban subvenciones para una revista matemática que pretendía tener nivel avanzado desde otra generalista del ámbito de las ingenierías, que se sostenía sin problemas económicos gracias a las suscripciones y la publicidad.

El apoyo de *Madrid Científico* a *El Progreso Matemático* seguía en la segunda época del periódico matemático. En el número 304 se incluyó un texto de media columna que parecía un anuncio gratuito:

El Progreso Matemático, revista de matemáticas puras y aplicadas.—Director, D. Zoel G. de Galdeano, catedrático de la Universidad de Zaragoza, con la colaboración de distinguidos matemáticos. [...]

Condiciones de suscripción.—Cada año formará un tomo.—Se repartirá en cuaderno mensual de 32 o 40 páginas.—Costará 10 pesetas al año en España y 10 francos al año en el extranjero. El pago será adelantado en libranzas del Giro y a nombre del Director.

Suscripción.—En España, Coso, 99, Zaragoza.—En el extranjero, Librería de Hermann, rue de la Sorbonne, 8, París. (*MC* 1900, p. 315)

En el espacio intermedio no recogido en la cita aparecía el sumario con diez colaboraciones, de ellas una del propio director, dos de Krahe y las otras de autores extranjeros; además de la habitual sección de cuestiones propuestas y resueltas.

En este año de fin de siglo se inició, con la creación del Ministerio de Instrucción Pública y la reforma educativa del ministro García Álix, una política de regeneración nacional tras el fracaso en Cuba y Filipinas; en ella tuvo un papel importante el impulso al desarrollo científico del país. Once años después fue creada la Sociedad Matemática Española²⁸.

Como no podía ser menos, *Madrid Científico* siguió de cerca la reforma de García Álix, dando noticia, con comentarios y debates, de temas generales como provisión de plazas, jubilaciones forzosas, relevos en el Consejo de Instrucción Pública y otros órganos de gobierno, sobre todo en la medida que afectaban a las escuelas técnicas o a personajes con ellas relacionados. También se discutió sobre asuntos más específicos, como el de las asignaturas de matemáticas para acceder a la Escuela de Caminos que se podían aprobar en la Facultad de Ciencias. Esto estaba ligado a la propia reforma de los planes de estudio en la facultad, tema que interesaba sobremanera a García de Galdeano, que publicó en *Madrid Científico* dos artículos de crítica titulados *La enseñanza científica*, y *Las reformas de la enseñanza en la Facultad de Ciencias*²⁹. Del segundo hablaremos al final, respecto al primero, que abre el número 276 de enero, diremos que Galdeano empieza con una denuncia de la falta de medios experimentales para la enseñanza de las ciencia,

²⁸Con una nómina de 359 socios, de los que un 18% eran ingenieros u otro tipo de técnicos. Con ella llegó la *Revista de la Sociedad Matemática Española*, la primera de esta especialidad científica que ya fue estable. Véase [1] para la distribución de los socios en los primeros años, y [4] para la historia de la revista.

²⁹*MC* 1900, pp. 21-23 y pp. 391-392 respectivamente.

que, dice, obliga a hacer “por necesidad, excesivamente teóricas, ciencias eminentemente prácticas”. Pero pasa de inmediato a ocuparse de las matemáticas³⁰, de las que dice:

La Matemática es no sólo una gimnasia intelectual, sino además un método pedagógico el más eficaz y fecundo. Construye una ciencia abstracta de rigor absoluto que abarca todas las posibilidades lógicas, para aplicarlas al mundo fenomenal, según las limitaciones que éste en su realidad exige.

Luego pasa a explicar que el segundo Congreso Internacional de Matemáticos (ICM) anunciado para el verano en París, contempla (ausente en el anterior de Zurich 1897) “una sección pedagógica, filosófica e histórica”, lo que confirma la importancia de estos temas y le anima “a exponer unas breves indicaciones sobre la enseñanza de la Matemática como contribución a lo que pudiera hacerse en los actuales momentos para llegar a una reforma beneficiosa de nuestra decadente enseñanza y educación científicas.” Llegados a este punto, Galdeano explica la organización de las matemáticas en la universidad de Gotinga, de sus asignaturas, métodos y seminarios, proponiéndola como horizonte hacia el que debería evolucionar la universidad española, anclada, dice, en el recitado de lecciones, el espíritu de repetición y finalmente la suerte en el tema de examen. Por último, dedica unas líneas al debate, tan de actualidad entonces, entre ingenieros y doctores sobre sus competencias en la enseñanza universitaria de las matemáticas³¹, abogando por que fueran separadas las partes especulativas y técnicas, de modo que, y así termina su escrito,

... el ingeniero y el doctor tuvieran cada uno su región propia correspondiente a aptitudes distintas, como las tienen en Alemania, donde el profesor universitario cuenta con un gran radio de acción, y en Italia, donde se preparan en la universidad los ingenieros para ingresar inmediatamente en las escuelas técnicas.

Todas estas consideraciones expresan la necesidad de reformas que permitan aprovechar los estudios comunes a diversa carreras y profesiones y que, haciendo desaparecer esos términos medios entre el profesor y el ingeniero, señalen hondamente los caracteres y las finalidades de ambos que, en regiones distintas y con aptitudes complementarias, han de promover nuestro adelantamiento y prosperidad materiales y morales.

Este breve artículo es la primera³² de una serie de tres intervenciones sobre este tema en los años siguientes. La segunda fue su comunicación al ICM París 1900 [13] y la tercera un par de conferencias que el autor pronunció y publicó [14] en Zaragoza en 1902.

En Europa y el mundo, 1900 fue el año de la más célebre entre las Exposiciones Universales de París, de la que *Madrid Científico* se ocupó en varias ocasiones³³.

³⁰Nótese que se refiere a ellas en singular, como lo hacía habitualmente como consecuencia de su percepción de la unificación de los conceptos matemáticos producida en el último tercio del siglo XIX. Sobre esta unificación presentó una comunicación en el primer Congreso Internacional de Matemáticos, celebrado en Zürich en 1897.

³¹Sobre este asunto véase [20].

³²Esta referencia no ha sido recogida hasta la fecha en los estudios sobre su autor.

³³Por ejemplo, dio noticia de los innovadores medios eléctricos de locomoción que iban a utilizarse en ella, aceras móviles, escaleras sin fin y un ferrocarril (*MC* 1900, p. 103).

Una de ellas fue para destacar la participación del colaborador de la revista Tomás Escriche, quien había remitido a la Exposición 30 aparatos de su invención (*MC* 1900, p. 129). Unos meses después, la revista, que estaba atenta a difundir los méritos de sus colaboradores, insertó, bajo el título *Solemnidad académica*, una reseña de la sesión en la que Escriche ingresó en la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona.

Poco más tarde la revista recogía el ingreso en la Real Academia de Ciencias de Madrid de un brillante ingeniero de caminos, dejando de paso otra muestra de su espíritu crítico aludiendo a otros académicos³⁴:

Todo no va a ser que nos pongan rojas las orejas hablándonos de los “percebes” que escudados con el título de ingenieros, y utilizando sus influencias políticas, se han colado en la Academia.

El Sr. Torres Quevedo, que es la propia modestia encarnada en la sabiduría, nos desquita con creces de los académicos que lo son por ser sobrinos de su tío.

Un par de elecciones tan justas y acertadas como la dicha, y casi habrá que reconciliarse con la Academia (*MC* 1900, p. 285).

Digamos de paso que *Madrid Científico* tampoco se olvidaba de algunos temas aparentemente cerrados, como el asunto Fola. Sin mencionar el debate ya reseñado de 1897, con el título *La cuadratura del círculo (aproximadamente)* y simplemente “P.” como firma, se insertó una breve construcción con regla y compás dejando bien constancia de su carácter aproximado y de la imposibilidad de resolver el problema con dichos medios (*MC* 1900, p. 134). Más tarde apareció otra sucinta aclaración sobre la trisección del ángulo, a propósito de una supuesta solución publicada por un profesor de la Universidad de Chile, en este caso la nota no tenía firma, pero probablemente el autor fuera Krahe (*MC* 1900, p. 286). En el número 302 la revista daba noticia de la recepción de “un folleto del capitán de ingenieros D. Pompeyo Martí, sobre *La curva Fola*”, dejando para otro número la ampliación de la noticia, que llegó en el número siguiente, donde apareció sin firma (de nuevo, el autor probable fue Krahe) una reseña de una columna de extensión. El resumen del comentario es el siguiente, realizado con un extracto del propio comentario:

Cuando el Sr. Fola Itúrpide publicó el libro que tanto ruido metió en Barcelona, nosotros, con gran sentido, no pudimos aplaudirlo, sino censurarlo duramente. Hoy, si bien alabamos el estudio matemático del Sr. Martí, debemos no obstante hacer constar que la curva que estudia no ha sido hallada por Fola. La curva consabida es ni más ni menos que la cuadratriz de Dinostrato o más bien de Hipias (siglo V. antes de Jesucristo). (*MC* 1900, p. 307).

El comentario se completa con la obtención de la curva, de gran utilidad para los delineantes, y con citas a diversos autores que la han estudiado a lo largo de la historia.

En el marco de la Exposición se celebró el ICM París 1900 que ya hemos mencionado del que *Madrid Científico* dió la siguiente breve reseña bajo el título *Los matemáticos en la Exposición*:

³⁴El aludido podría ser Amós Salvador Rodrigáñez, sobrino de Sagasta.

Del 2 al 9 de corriente se ha reunido en París el Congreso matemático de la Asociación francesa.

El Congreso internacional de matemáticos se reunió igualmente en París del 6 al 12 del corriente. La sesión inaugural se celebró en el palacio de los Congresos situado en terrenos de la Exposición. El director de nuestro reputado colega *El Progreso Matemático*, Sr. Galdeano, asistió como delegado de España. En la sesión inaugural leyeron sus memorias el matemático alemán Moritz Cantor, y el matemático italiano Volterra. El tema desarrollado por nuestro compatriota Sr. Galdeano versó acerca de pedagogía matemática. El matemático ruso Sr. Vassilieff tributó frases altamente cariñosas al trabajo del Sr. Galdeano.

Los congresistas asistieron a la recepción que les dispensó el Presidente de la República, y a la suntuosa soirée con que los obsequió el príncipe Rolland Bonaparte, sabio matemático y físico. Los congresistas pudieron admirar en el palacio del príncipe su grandiosa biblioteca y su magnífico gabinete de Física.

El Congreso terminó con una Memoria del eminente Poincaré. (*MC* 1900, p. 345).

Acabado el Congreso de París y poco después las vacaciones escolares, se inició el curso y con él la puesta en marcha de la reforma García Álix de los planes de estudio, que, como es bien conocido, no satisfizo a Galdeano en lo que a las matemáticas se refiere. En *Madrid Científico* quedó constancia de esta disconformidad mediante el segundo de los artículos de Galdeano mencionados varios párrafos atrás, *Las reformas de la enseñanza en la Facultad de Ciencias*, publicado en el número 312, siendo como otras veces el artículo inicial del número. Terminaba con el aviso “(*Se continuará*)”, pero no tuvo continuación³⁵. Galdeano consideraba que la reforma era progresiva en lo que se refiere al conjunto de la facultad y a la relación de las matemáticas con las otras secciones, pero no le gustaba el plan de estudios de la propia sección de matemáticas. Denunciaba que en primer curso se repetían demasiado nociones previas, que en general abundaba lo preparatorio y se tardaba en “*entrar en materia*”, que había demasiados tipos de geometrías para estudiar lo mismo, poco cálculo diferencia e integral, . . . Luego daba una idea cómo se orientaban estos estudios en Italia y Francia, para concluir en su último párrafo:

En las Universidades extranjeras, por el contrario, se desecha todo bagaje inútil, y se llega al fin, empleando tan sólo los esfuerzos precisos; y la inteligencia, poseionada de estas alturas, se detiene en ellas, y desde allí contempla el panorama de la ciencia que forman las teorías inferiores y sin haberlas recorrido en todos sus detalles, ahora las domina en su síntesis, por hallarse en posesión de ideas de superior alcance. (*MC* 1900, p. 392).

Como el plan estaba diseñado por Torroja, el paladín de las geometrías y catedrático influyente en Madrid, no es raro que éste no quisiera como colega cercano a Galdeano, quien, como casi todos en su tiempo, aspiraban a culminar su carrera con una cátedra en la capital. En el mismo número de *Madrid Científico* que publicaba la crítica del zaragozano al nuevo plan daba noticia de los nuevos catedráticos que se incorporaban a Madrid para enseñar geometrías:

³⁵El artículo se publicó también en *El Progreso Matemático* (2, 284-288, 1900), donde Galdeano insertó también una crónica del Congreso de París. El sumario de este número de *El Progreso* apareció en *Madrid Científico* (*MC* 1900, p. 459).

Han sido nombrados catedráticos de Geometría métrica y Geometría de posición de la Universidad Central, los Sres. Jiménez Rueda y Archilla, catedráticos, respectivamente, de las Universidades de Valencia y Zaragoza. Damos nuestra enhorabuena al distinguido geómetra Sr. Jiménez Rueda, deplorando al mismo tiempo que triquiñuelas legales hayan impedido la entrada en la Universidad de Madrid del Sr. García de Galdeano, cuyos entusiasmos y afanes por el progreso de la Matemática son bien notorios. (*MC* 1900, p. 398).

Terminado el tomo de 1900 Galdeano cerró *El Progreso Matemático*, mientras que *Madrid Científico* siguió afrontando en pleno éxito el cambio de siglo. Tan bien le iban las cosas que el 1 de noviembre de 1900 estrenó nueva sede en un lugar distinguido, “Plaza de Alonso Martínez, 6, bajo, izqda.”. Por entonces la matemática escaseaba en los últimos números del año. Fue en el número 315, todavía en la sede anterior (Calle de las Fuentes, 6, segundo) donde apareció el último problema de matemáticas del año, llamado *Problema de los diez números*. Se publicaba la solución enviada por Justino Díaz de Rábaga, 2º teniente alumno de Artillería, a un problema enunciado en la revista ilustrada *Alrededor del Mundo*:

Si se colocan los diez guarismos por su orden natural en dos líneas de a cinco cifras cada una y se suman ambas líneas, el total será 80235, [...] Ahora vean nuestros lectores si pueden ordenar estos números de tal manera, que sumados den un número que divida, sin dejar ningún residuo, al de la suma que ahora arrojan. (*MC* 1900, p. 421).

Un leve recuerdo de la matemática sí permaneció hasta fin de año, era el anuncio publicitario de una *Academia de Sobrestantes*, sita en calle Ventura de la Vega, 2, Madrid, en la que, rezaba el anuncio, un arquitecto, Joaquín Otamendi, daba las clases de dibujo, el ingeniero de caminos Vicente Machimbarrena impartía las “asignaturas de aplicación” y Krahe era el profesor de matemáticas.

REFERENCIAS

- [1] E. AUSEJO. El oficio de matemático en la edad contemporánea (1808-1936). En *Matemática y Región: La Rioja*, L. Español (ed.) pp. 211–226. Instituto de Estudios Riojanos, Logroño, 1998.
- [2] E. AUSEJO. El fondo antiguo de revistas científicas en la Universidad de Zaragoza. En *III Jornadas de Estudios sobre Aragón en el umbral del siglo XXI, Caspe, 15-17 de diciembre de 2000*, A. Ubieto (ed.) pp. 1171–1177. Instituto de Ciencias de la Educación, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, 2001.
- [3] E. AUSEJO. *García de Galdeano y Yanguas, Zoel (1846-1924)*. <http://divulgamat.ehu.es/weborriak/historia/MateEspainiolak/GarciaGaldeano.asp>.
- [4] E. AUSEJO, A. MILLÁN. The Spanish Mathematical Society and its periodicals in the first third of the 20th Century. En *Messengers of mathematics: European mathematical journals 1800-1946*, E. Ausejo y M. Hormigón (eds.) pp. 159–187. Siglo XXI, Zaragoza, 1993.
- [5] J. V. AZNAR. Contribución a la historia de la matemática española a finales del XIX: Luis Gascó (1846-1899) y el “Archivo de Matemáticas”. En *Actas II Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias*, M. Hormigón (ed.), vol. II, pp. 47–59. SEHC, Gráficas Navarro, Zaragoza, 1984.
- [6] F. X. BARCA. La actitud de cuadradores y académicos en Barcelona durante el siglo XIX. *Arbor Ciencia, Pensamiento y Cultura* **CLXXXII**(718), 219–236, 2006.

- [7] A. BERNALTE, J. LLOMBART. Els matemàtics professionals barcelonins en una polèmica sobre la quadratura del cercle (1897). En *I Trobades d'Història de la Ciència i de la Tècnica*, J.M. Camarasa *et al.* (coords.), vol. II, pp. 223–234. Barcelona, 1994.
- [8] J. ECHEGARAY. *Resolución de ecuaciones y teoría de Galois*. Hijos de García, Madrid, 1897.
- [9] J. ECHEGARAY. *Lecciones sobre resolución de ecuaciones y teoría de Galois*. Hijos de García, Madrid, 1898/1902.
- [10] L. ESPAÑOL, M. A. MARTÍNEZ. Un matemático singular: Augusto Krahe García (1867-1930). *La Gaceta de la RSME* **11**(2), 361–382, 2008.
- [11] E. FERNÁNDEZ CLEMENTE. *Las revistas para ingenieros*. www.unizar.es/eheep/eloy9.pdf.
- [12] Z. GARCÍA DE GALDEANO. *Las modernas generalizaciones expresadas por el álgebra simbólica, las geometrías no euclidianas y el concepto de hiperespacio*. Imp. de Felipe Marqués, Madrid, 1896.
- [13] Z. GARCÍA DE GALDEANO. L'Enseignement scientifique en Espagne. *L'Enseignement Mathématique*. **4**, 237–246, 1902.
- [14] Z. GARCÍA DE GALDEANO. *La enseñanza científica*. Zaragoza, 1902.
- [15] M. HORMIGÓN. El Progreso Matemático (1891-1900). Un estudio sobre la primera revista matemática española. *Llull* **4**(6-7), 87–115, 1981.
- [16] M. HORMIGÓN. García de Galdeano (1846-1924) y la modernización de la Geometría en España. *Dynamis* **3**, 199–229, 1983.
- [17] M. HORMIGÓN. Una aproximación a la biografía científica de Zoel García de Galdeano. *La Gaceta de la RSME* **7**(1), 281–294, 2004.
- [18] M. HORMIGÓN, M. A. MARTÍNEZ. Echegaray y la modernización de las matemáticas en España. Las lecciones del Ateneo. En *Margarita mathematica en memoria de José Javier (Chicho) Guadalupe Hernández*, L. Español y J. L. Varona (eds.), pp. 307–331. Universidad de La Rioja, Logroño, 2001.
- [19] M. LUIÑA. Ateneo de Madrid. Conferencias del Señor Echegaray. *Revista de Obras Públicas* **43**, 461–468, 1896.
- [20] M. A. MARTÍNEZ GARCÍA. *Las Matemáticas en la Ingeniería. Las Matemáticas en los planes de estudios de los ingenieros civiles en España en el XIX* (2 tomos). Ed. Seminario de Historia de la Ciencia y de la Técnica de Aragón, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, 2004.
- [21] M. A. MARTÍNEZ, L. ESPAÑOL, J. ESCRIBANO. La polémica del cero y el infinito en Madrid Científico 1899. En *La historia de la ciencia y de la técnica: un arma cargada de futuro. Ensayos en homenaje a Mariano Hormigón*, M. A. Velamazán, F. Veá, J.M. Cobos, C. Martín (eds.), pp. 369–385. Diputación Provincial de Cádiz, FPZ, Servicio de Publicaciones, Cádiz, 2008.
- [22] F. J. RODRÍGUEZ LÁZARO. [150 años de *Revista de Obras Públicas*] Los años difíciles. 1903-1923. *Revista de Obras Públicas* **150**(3.434), 65–72, 2003.
- [23] J. M. SÁNCHEZ RON. José Echegaray, matemático. *La Gaceta de la RSME* **6**(1), 743–764, 2003.
- [24] J. VIÑAS. El zero i l'infinit: la Geometria a Barcelona al tombant de segle. En *Cinquanta anys de Ciència i Tècnica a Catalunya*, pp. 135–148. Institut D'Estudis Catalans, Barcelona, 1987.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN, UNIVERSIDAD DE LA RIOJA, EDIFICIO J. L. VIVES, C/ LUIS DE ULLOA S/N, 26004 LOGROÑO, SPAIN
 Correo electrónico: luis.espanol@unirioja.es

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN, UNIVERSIDAD DE LA RIOJA, EDIFICIO J. L. VIVES, C/ LUIS DE ULLOA S/N, 26004 LOGROÑO, SPAIN
 Correo electrónico: angeles.martinez@unirioja.es