
MIRANDO HACIA ATRÁS

Sección a cargo de

Francisco A. González Redondo¹

En el último número de esta Sección “Mirando hacia atrás”, comenzábamos una nueva iniciativa con vistas a seguir completando el panorama histórico de la Sociedad Matemática Española y de sus miembros: la presentación de las biografías científicas de algunos de los matemáticos españoles más relevantes del siglo XX que no pueden incorporarse a la “Galería de Presidentes”, ya iniciada, por no haber ocupado nunca ese cargo, y que, por su contribución, debían ser conocidos y reconocidos. Utilizamos para ello el título general:

El “oficio de matemático” en España en la primera mitad del siglo XX

Empezamos con un matemático que había sido poco estudiado hasta el presente, pero que siempre aparecía cuando de mirar hacia atrás se trataba, Pedro de Pineda y Gutiérrez, y convocábamos a los historiadores de la Matemática española solicitándoles la redacción de biografías científicas de los maestros más destacados de nuestra disciplina.

Pues bien, el primero en responder a la llamada ha sido el Catedrático de Matemáticas del IES “Valle del Cidacos” de Calahorra y Profesor Asociado de la Universidad de La Rioja, José Javier Escribano Benito. El Profesor Escribano es Doctor en Matemáticas y Master en Informática. Ha publicado diferentes trabajos sobre Teoría de números, acerca de la aplicación de las Nuevas Tecnologías a la Enseñanza de las Matemáticas y sobre la Historia de las Matemáticas. En este último campo se ha interesado de manera muy especial por la obra de Sixto Cámara Tecedor.

Los primeros trabajos de Javier Escribano sobre este insigne matemático español, presentados en diferentes congresos y publicados en 1998 y 1999, culminaron en su Tesis Doctoral, titulada *Estudio histórico de la obra matemática de Sixto Cámara Tecedor (1878-1964) en el contexto de la matemática española*, y leída en 2000 en la Universidad de La Rioja. Fruto de este denso estudio son varios artículos publicados en obras colectivas, una monografía editada en 2004 por el Instituto de Estudios Riojanos y la propia síntesis biográfica que se presenta a continuación.

Con el agradecimiento debido al Profesor Escribano, reiteramos nuevamente la llamada a todos los autores que deseen contribuir con sus trabajos al conocimiento del pasado de nuestra comunidad científica.

¹Los interesados en presentar contribuciones en esta sección pueden dirigir sus trabajos a Francisco A. González Redondo, Dpto. Álgebra, Facultad de Educación, c/ Rector Royo Villanova s/n, 28040 Madrid, o a la dirección de correo electrónico: faglezr@edu.ucm.es

**El “oficio de matemático” en la primera mitad del siglo XX:
SIXTO CÁMARA TECEDOR**
(Baños de Rioja, 20.XI.1878 - Castañares de Rioja, 26.VIII.1964)

por

José Javier Escribano Benito

Sixto Cámara Tecedor es una figura representativa de la matemática española de la primera mitad del siglo XX. Participó en la fundación de las instituciones más importantes de su época. Sus trabajos abarcan diferentes campos de la matemática, respondiendo a las exigencias que el medio matemático nacional le planteaba. En este artículo se realiza una breve biografía científica de Cámara, que incluye catálogo de su obra y un análisis de su texto más significativo: *Elementos de Geometría Analítica* (1941).

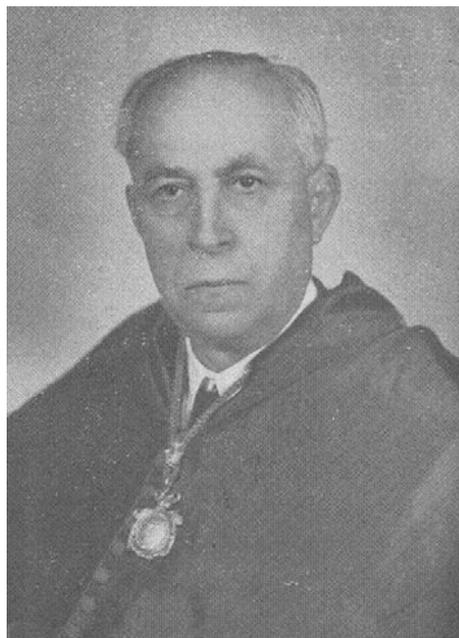
1. INTRODUCCIÓN

En 1964 la *Gaceta Matemática* se hacía eco del fallecimiento de Sixto Cámara Tecedor, “Patriarca de la Matemática Española”, con un artículo biográfico firmado por José Javier Etayo [7]. El artículo desvelaba un matemático polifacético, comprometido con el progreso de la ciencia española y, sobre todo, incidía en su obra más emblemática, *Elementos de Geometría Analítica* (1941), “el Cámara”, como el libro “que revolucionó, en los métodos, el estudio analítico que en él se propugnaba”.

Sin duda, para varias generaciones de matemáticos, científicos y técnicos, Sixto Cámara es, fundamentalmente, el autor de los *Elementos de Geometría Analítica*, texto que a lo largo de sus cuatro ediciones (1919, 1941, 1945 y 1964) constituyó un obligado punto de referencia en la enseñanza universitaria de la materia. Sin embargo, Cámara trabajó en diferentes campos: Geometría Sintética, Álgebra, Balística, Geometría Analítica y Estadística, que se fueron sucediendo en el tiempo, marcando claramente la evolución en los gustos e inquietudes profesionales de su autor.

Esta evolución queda reflejada en sus sucesivas contribuciones a las publicaciones de la Real Sociedad Matemática Española. Así, encontramos a un joven Cámara, que acaba de doctorarse, proponiendo y resolviendo problemas en la *Revista de la Sociedad Matemática Española* (1911-1917)². La páginas

²Esta contribución fue reconocida por la propia *Revista*: “Entre los solucionistas debemos mencionar para hacer justicia a su colaboración, al Sr. D. Sixto Cámara, Capitán de Infantería y Doctor en Ciencias, que ha resuelto 3 problemas objeto de concurso (A) y 7 de



Sixto Cámara (fotografía publicada en la Gaceta Matemática)

de esta *Revista* recogen también un artículo, “Sobre la clase de las cuárticas alabeadas de primera especie”, inscrito en la Geometría Sintética de la escuela de Torroja en la que Cámara había realizado su tesis doctoral. El mismo número (junio-julio de 1915) incluye otro artículo, “Estudio gráfico de la curva balística cualquiera que sea la ley de resistencia del aire. Método Pascal” donde el Capitán Cámara emplea la nomografía para resolver “el problema esencial de la balística”, es decir, el movimiento de un proyectil en el aire.

Años más tarde nos encontramos en la *Revista Matemática Hispano-Americana*³ a Cámara, que ya ha abandonado el Ejército para ocupar la Cátedra de “Geometría Analítica” de la Universidad de Valencia, escribiendo sendas

los considerados como elementales; pero poniendo siempre de manifiesto en las soluciones, la profundidad de sus conocimientos matemáticos, que le permiten adoptar los puntos de vista más elevados y generales y los procedimientos más expeditos”. *Revista de la Sociedad Matemática Española*, 2 (nº 10, julio de 1912), p. 452.

³La *Revista Matemática Hispano-Americana* fue creada en 1919 por la Sociedad Matemática Española con la colaboración del Laboratorio y Seminario Matemático y de la Junta para Ampliación de Estudios. Supuso, en la práctica, una reedición de la *Revista de la Sociedad Matemática Española* que había desaparecido en 1917 al no disponer de artículos originales que publicar.

recensiones de los textos de *Geometría Analítica* de Berzolari y Niewenglowski, referencias básicas de sus *Elementos*.

Al inicio de los años treinta Cámara —que aspiraba a ocupar la cátedra de Estadística Matemática que se iba a crear en la Universidad Central— publicó una serie de artículos estadísticos en la *Revista Matemática Hispano-Americana*, citados por Terradas en la clásica *Enciclopedia Espasa-Calpe*, como las únicas referencias de entonces sobre el tema en lengua española.

El espíritu innovador de Cámara, y su gran capacidad de trabajo, le llevaron a participar en las principales instituciones científicas, junto a personajes eminentes. En el Primer Congreso de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias, en 1908, fue secretario de la Sección de Matemáticas. También es el joven Cámara socio fundador, en 1911, de la Sociedad Matemática Española, de la que fue secretario en 1914 bajo la presidencia de Echegaray. Un año después estaba junto a Rey Pastor, en el inicio de las actividades del Laboratorio y Seminario Matemático. Años después (1935) fue nombrado Académico Correspondiente de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales a propuesta de Rey Pastor, Antonio Torroja y Miguel Vegas, entre otros. Sin embargo, una vez en Madrid no mostró interés por ser Académico Numerario, aunque sí colaboró después de la Guerra Civil en tareas directivas de la Real Sociedad Matemática Española, entonces en la órbita del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

2. PRIMEROS ESTUDIOS EN LA ACADEMIA DE INFANTERÍA (1878-1902)

Sixto Cámara nació el 20 de octubre de 1878 en Baños de Rioja (La Rioja). Las rentas familiares y las actividades del padre, que compagina la profesión de médico con la administración de las tierras que Eugenia de Montijo (viuda del emperador Napoleón III y condesa de Baños) tenía en las cuencas del Oja y del Tirón, dotan a la familia de una sólida posición económica que facilita la formación académica del joven Cámara. Tras realizar la instrucción primaria en su pueblo natal, Cámara prosigue sus estudios en el Colegio Sagrados Corazones de Miranda de Ebro (1891-1895) y en el Instituto de 2ª Enseñanza de Logroño (1895-1896), donde obtiene el título de Bachiller en junio de 1896.

El 30 de junio de 1897 ingresa en la Academia de Infantería de Toledo, donde realiza el plan de enseñanza de cursos abreviados que le permite obtener, en tan sólo un año, el despacho de Segundo Teniente de Infantería. Eran tiempos de guerra en los que la Infantería era una salida profesional de urgencia, con una fuerte demanda de puestos, tanto que ni siquiera había tiempo para esmerarse en la formación de los oficiales básicos. Pero el mismo año en que el Segundo Teniente Cámara salió hacia su primer Regimiento en Pamplona, la situación cambió radicalmente con la pérdida de la guerra ante la nueva potencia imperial, los EE.UU. Tras el “Desastre de 1898”, el Ejército Español se convirtió en una institución desmoralizada y depauperada con numerosos excedentes a pesar de las campañas norteafricanas. Tal vez por ello, y por

el gusto por las matemáticas que guardara del Bachillerato, Cámara empezó a estudiar Ciencias Exactas en la Universidad de Zaragoza, a pesar de tener residencia en Logroño, donde estaba destinado desde 1899.

El 17 de junio de 1903 es ascendido a Primer Teniente y trasladado al Regimiento de Infantería "Aragón" de Zaragoza. Su nuevo destino le permite proseguir sus estudios de forma oficial, licenciándose en junio de 1906 con la calificación de Sobresaliente y Premio Extraordinario.

3. FORMACIÓN MATEMÁTICA (1902-1908)

Sixto Cámara cursó, como se ha señalado, la Licenciatura en Ciencias Exactas en la Universidad de Zaragoza durante los años 1902 al 1906. En aquellos años la Universidad de Zaragoza, que contaba con muy pocos alumnos —Cámara fue el único matemático de su curso—, pudo sostenerse gracias al esfuerzo personal de profesores como José Ríus Casas, José Ruiz-Castizo, José Gabriel Álvarez Ude, y, sobre todo, de Zoel García de Galdeano, editor de la primera revista dedicada exclusivamente a las matemáticas que se publicó en España, *El Progreso Matemático*, recopilador de una de las mejores bibliotecas matemáticas de la época y autor de numerosos trabajos introductores en nuestro país de las matemáticas que se habían ido creando en las últimas décadas. En la Universidad de Zaragoza "se comenzaron a explicar las teorías modernas o cuando menos se establecieron las bases para que se pudiera caminar en esa dirección" [12, p. 203].

En aquella época sólo se podían realizar el Doctorado en la Universidad Central de Madrid, por lo que Cámara se vio obligado a matricularse, como alumno no oficial, en esa Universidad. Durante el curso 1906-1907 realizó las asignaturas de doctorado⁴. El 26



Sixto Cámara en 1898

⁴Las asignaturas de doctorado y los profesores encargados venían especificadas en el Real Decreto de 4-VIII-1900:



D. Zoel García de Galdeano

de junio 1908 expuso su tesis, “Apuntes para la teoría geométrica de las líneas cíclicas de cuarto orden y primera especie”, ante el tribunal formado por Eduardo Torroja (Presidente), Miguel Vegas, Cecilio Jiménez y Martín Partells (Secretario), que le otorgó la calificación de Sobresaliente.

Como sugiere el título y el momento en que fue escrita, la memoria de doctorado está elaborada dentro de los cánones marcados por la escuela de Torroja, anclada en las ideas de Staudt y en los métodos de la Geometría Sintética. Se trata, por tanto, de un enfoque teórico, sin fórmulas algebraicas, con escasas aplicaciones prácticas –aunque las tuvo años atrás– y sin conexiones con otras ciencias; es decir, exactamente lo contrario de lo que más tarde sería la obra de Cámara, variada en sus contenidos, pero siempre en la órbita de la Matemática Aplicada⁵:

“La conexión de la ciencia pura con la aplicada se hace cada vez más necesaria por las sugerencias que las ciencias de un campo producen en el otro, de gran provecho para ambos. Cultivar un campo sin relación alguna con el vecino ha caído en descrédito. Hay que procurar no quedar rezagado o en nivel inferior cuando el

-
- Curso de Análisis superior impartida por D. Luis Octavio de Toledo y Zulueta.
 - Estudios superiores de Geometría a cargo de D. Eduardo Torroja y Caballé.
 - Astronomía del sistema planetario explicada por D. Francisco Iñiguez e Iñiguez.

⁵Cámara (1941), p. III.

vecino se eleva o sobresale, y esto se consigue mediante el contacto de conocimientos afines”.

La tesis se publicó de dos formas: como memoria de doctorado y dividida en tres artículos en la revista *Anales de la Facultad de Ciencias de Zaragoza*. El tercero de estos artículos está citado en la *Encyclopédie des Sciences Mathématiques Pures et Appliqués*⁶.

4. LA MATEMÁTICA COMO PROFESIÓN (1908-1917)

En octubre de 1908 asiste, en Zaragoza, al Primer Congreso de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias, que preside el ministro Segismundo Moret. De acuerdo con las crónicas de la época fue un gran acontecimiento social, realizado con la presencia del Rey Alfonso XIII y de la Reina Victoria Eugenia. Asistieron cerca de mil congresistas y, entre ellos, una nutrida representación de militares, reflejo de la influencia de este estamento en la Asociación y, en general, en la ciencia española. Sixto Cámara ocupó una de las Secretarías de la Sección de Matemáticas que presidían José Echegaray, el general Manuel Benítez y Zoel García de Galdeano⁷. También es el joven Cámara socio fundador, en 1911, de la Sociedad Matemática Española, de la que fue Secretario en 1914 bajo la presidencia del polifacético Echegaray, ya anciano. Un año después estaba junto al joven Rey Pastor en el inicio de las actividades del Laboratorio y Seminario Matemático, organismo de investigación creado por la Junta para Ampliación de Estudios que presidía Santiago Ramón y Cajal. El Seminario, que aspira “sencillamente a educar en la investigación matemática a los jóvenes que tienen la preparación elemental necesaria”, estructura sus trabajos en diferentes secciones: Investigaciones geométricas; Trabajos de análisis matemático; Trabajos gráficos y nomográficos y Trabajos diversos. Cámara asume la dirección de la sección de Trabajos gráficos y nomográficos en los que participan, además de él mismo, Ángel Saldaña y Rafael Fages.

En el ámbito profesional, estos años suponen el paulatino alejamiento de Cámara de la vida militar para dedicarse íntegramente a la investigación y a la docencia. Un año después de doctorarse ascendió a Capitán y cuatro más tarde hizo el esperado salto a Madrid, a una plaza de Auxiliar en la Universidad Central, ganada por oposición, a la que se dedicó plenamente tras pedir la

⁶Tome III (quatrième volume) *Géométrie Algébrique dans l'espace*. Fascicule 1, “Quadriques”, 28 avril 1914, p. 147.

L' *Encyclopédie des Sciences* (París, Gauthier-Villars, 1904-1914) es una traducción parcial de la *Encyklopädie der Mathematischen Wissenschaften* (Leipzig, B. G. Teubner, 1898-1935), pero la versión francesa añade texto y contiene más referencias históricas. En una de estas ampliaciones de la edición francesa es donde se cita el artículo de Cámara.

⁷Véase *Anales de la Facultad de Ciencias de Zaragoza*, 2 (1908), pp. 195-203.

excedencia en el Ejército. La Cátedra, que significó su instalación definitiva en la profesión matemática y el abandono de la militar, llegó en 1917 con la plaza de Geometría Analítica ganada en la Universidad de Valencia.

Los trabajos publicados durante esta época (1908-1917) también combinan su interés por la matemática y la milicia. En el Tercer Congreso de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias, que se realiza en Granada del 20 al 25 de junio de 1911, presenta dos comunicaciones relacionadas con su tesis doctoral. Dentro del ámbito castrense escribe entre 1912 y 1915 en el *Memorial de Infantería* diferentes artículos en los que consigue aunar sus dos vocaciones, aplicando los métodos matemáticos a la resolución de problemas propios del campo militar. Hay que señalar que los artículos sobre matemáticas (elementales) son relativamente frecuentes en las revistas militares de la época, sobre todo en el *Memorial de Artillería* y en el *Memorial de Ingenieros del Ejército*. De hecho —como recordaba el profesor Etayo [7, p. 260]— “muchos de la modesta Matemática española de unos cuantos siglos estuvo prácticamente en manos militares”. No es éste, sin embargo, el caso del *Memorial de Infantería*, donde artículos como los del Capitán Cámara no eran bien recibidos por algunos compañeros de armas. Así, el Coronel Castaños insertó en esta revista un artículo titulado “Sofismas matemáticos”, en el que —aún sin citarlo— parecía referirse a Cámara cuando alertaba sobre las “pedanterías matemáticas que distraen al Ejército de sus fines”. Pero los artículos de Cámara tenían valor para quienes sabían apreciarlo, y ello fundamentalmente por dos razones: la utilización de los métodos estadísticos y el empleo de la Nomografía.

Merece la pena detenerse un momento en recordar las características de la nomografía ya que Cámara fue uno de los primeros que la cultivaron. Esta ciencia auxiliar fue creada por el ingeniero francés Maurice d’Ocagne en 1891 y, tras una rápida difusión, alcanzó su cenit en los años de la Gran Guerra. Cayó en desuso como materia de investigación en los años 50, con el ocaso de los métodos geométricos (que le sirven de base teórica) y sus aplicaciones fueron diluyéndose con la generalización de los ordenadores. Su objetivo es, en palabras de Cámara⁸:

“La resolución de problemas sin la necesidad de cálculos numéricos ni gráficos, utilizando al efecto dibujos o cuadros con varias escalas, llamados ábacos o nomogramas, representativos de la ecuación o ecuaciones que ligan los datos con los resultados”.

En 1915 colabora con el Congreso de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias que se celebra en Valladolid, con dos trabajos de índole totalmente distinta. El primero en la Sección de Ciencias de Aplicación y el segundo en la de Ciencias Matemáticas: “Círculos calculadores del Oficial de Infantería” y “Sustituciones en el cuerpo algebraico normal de Galois”. Los trabajos se presentan como una contribución del Laboratorio y Seminario

⁸Cámara (1920), p. 50.

Matemático al Congreso y son expuestos por Rey Pastor al no asistir Cámara personalmente. El primero es una continuación de los artículos sobre Balística publicados en el *Memorial de Infantería* y refleja uno de los numerosos intentos de la época (recordemos las máquinas algébricas de Torres Quevedo [11]) de construir instrumentos mecánicos, más o menos complicados, capaces de funcionar de manera análoga a los nomogramas.

El segundo constituye el primer trabajo publicado en España sobre la teoría de Galois posterior a *Lehrbuch der Algebra* (1895) de H. Weber. El interés del trabajo radica exclusivamente en su carácter pedagógico, en el detalle con que explica el comportamiento de las sustituciones utilizando cuadros y ejemplos numéricos propios de unas lecciones dirigidas a neófitos, y especialmente en el carácter divulgador de unos temas muy poco tratados en España. En este sentido hay que señalar que Cámara se ve en la necesidad de acompañar su memoria con una serie de definiciones elementales extraídas también del *Algebra* de Weber ya que, en esa época, el Álgebra superior no había sido incorporada a la enseñanza universitaria. En el conjunto de la obra de Cámara, este artículo se presenta aislado, sin conexión alguna con otras partes, y su elaboración en el Laboratorio y Seminario Matemático parece responder más al interés de su director, Rey Pastor, por modernizar la enseñanza de las matemáticas que a los gustos e inquietudes de su propio autor.

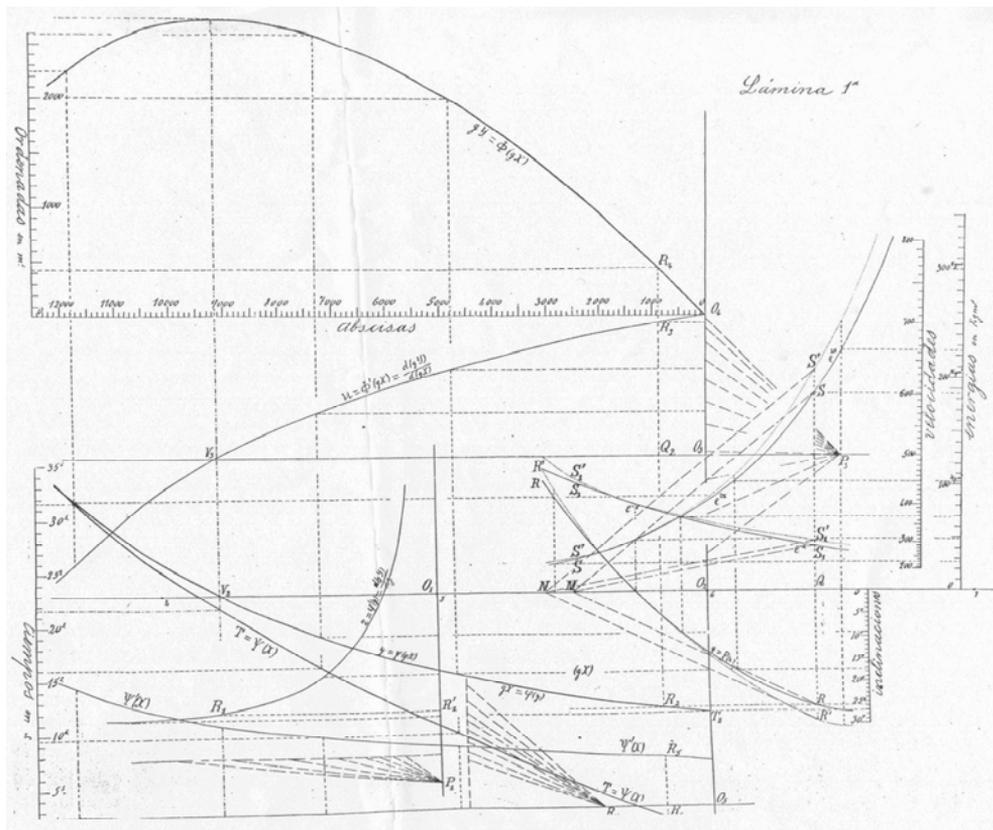
Este mismo año (1915) publica en la *Revista de la Sociedad Matemática Española* dos artículos en los que sigue alternando los temas de Geometría pura con los de Balística: “Sobre la clase de las cuárticas alabeadas de primera especie” y “Estudio gráfico de la curva balística cualquiera que sea la ley de resistencia del aire. Método Pascal”. En el primero incide por última vez en la temática de su tesis doctoral, clasificando las polares de una recta con respecto al haz de cuádricas definido por una cuártica alabeada de primera especie.

En el “Estudio gráfico de la curva balística”, modifica el método que el profesor italiano Ernesto Pascal ideara para calcular gráficamente la integral de la ecuación diferencial que determina el movimiento de un proyectil en el aire sobre el que actúan dos fuerzas: la gravedad y la resistencia del aire (es decir, lo que entonces se denominaba “el problema esencial de la balística”). Este trabajo fue publicado en el *Giornale di Matematiche de Battaglini*, traducido al italiano por un ingeniero militar como ejemplo de un uso eficaz de los nomogramas.

5. SIXTO CÁMARA EN LA UNIVERSIDAD DE VALENCIA (1917-1935)

Una vez en Valencia se vuelca en la organización de su Cátedra de “Geometría Analítica” a la que acumulará en 1917, la Cátedra de “Geometría Métrica” y, en 1922 la de “Matemáticas Especiales 1^o” para Químicos.

A lo largo del curso 1919-1920 y con objeto, señala el autor, de que los alumnos de “Geometría Analítica” pudieran seguir más fácilmente el desarrollo de la asignatura, Cámara editó unos apuntes, autografiados, de la materia:



Nomograma de la curva balística. Publicada en la *Revista de la Sociedad Matemática Española* en 1915



Portadas de los dos tomos de *Geometría Analítica*, el primero con una dedicatoria manuscrita “a mi querido maestro Don Zoel García de Galdeano”

Resumen de las lecciones de Geometría Analítica en el espacio explicadas en la Universidad de Valencia por Sixto Cámara Tecedor. Curso de 1919-1920. Agotada la edición, la reeditó añadiendo algunos ejercicios prácticos y modificando ligeramente la teoría en 1920. Simultáneamente imprimió otro texto, *Elementos de Geometría Analítica plana*. Ambos forman la primera edición de la obra más significativa de Cámara: *Elementos de Geometría Analítica*.

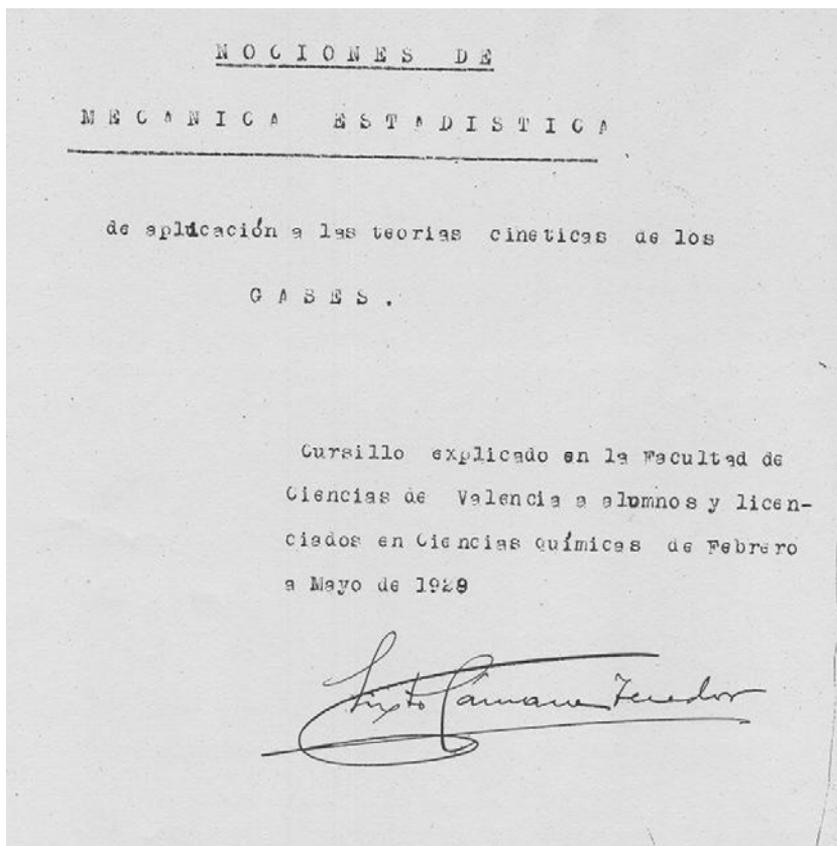
Concebida como texto de la asignatura, los contenidos geométricos que en ella se abordan no difieren substancialmente de los publicados por otros profesores de la época como Miguel Vegas, Santiago Mundi o Carlos Mataix. No obstante, en la metodología empleada en la exposición de la materia y en las numerosas notas que acompañan y complementan los conceptos, hay una serie de características que la hacen singular. Destacamos entre ellas la vuelta a la prioridad de la Geometría Euclídea, pero con el empleo del método vectorial, el uso de los grupos de transformaciones para la presentación de las geometrías y sus invariantes, y la presencia frecuente de aplicaciones a otras ciencias. Estas conexiones de la Geometría con la Física, la Química, la Mecánica o la Estadística, confieren a la obra un carácter multidisciplinar que muestra la amplia cultura científica del autor y su preocupación por resaltar la importancia en la práctica científica y en la enseñanza de estos vínculos interdisciplinares.

A medida que las investigaciones en Geometría Proyectiva Sintética –que había impuesto la escuela de Torroja– fueron quedando relegadas, los trabajos de investigación de Cámara evolucionaron hacia la Matemática Aplicada y hacia la estadística. Buena parte de estos trabajos se materializaron en una serie de *Cursos* que Sixto Cámara impartía a sus alumnos, al margen de la enseñanza oficial, que no llegaron a publicarse⁹. Entre ellos, podemos citar dos, *Curso de Cálculo de Probabilidades* (enero- junio de 1928) y *Cursillo de Mecánica Estadística Clásica* (febrero-mayo de 1929), que, por su contenido y enfoque, pueden catalogarse de pioneros en la universidad española.

En la misma línea de innovación puede inscribirse una serie de cinco artículos sobre Estadística publicados en la *Revista Matemática Hispano-Americana*, entre 1931 y 1933, y la lección inaugural del curso 1933-34 en la Universidad de Valencia sobre “El azar y los fundamentos del cálculo de probabilidades”. Se trata de artículos de carácter casi divulgativo en los que Cámara aborda los conceptos básicos de esta ciencia: definición de probabilidad, probabilidad condicionada, Teorema de la Probabilidad Total, líneas de regresión, límites estocásticos... Sin embargo, dado el retraso en la incorporación de nuestro país a la “revolución probabilística” no resulta extraño que Esteban Terradas incluyera los trabajos de Cámara, como las únicas referencias sobre el tema en lengua española, en su artículo sobre el “Cálculo de Probabilidades” escrito para la Enciclopedia Espasa (Suplemento de 1934). Y que Rey Pastor, en su último acto académico, se refiera a Cámara como “el más destacado teórico” del Cálculo de Probabilidades y la Estadística matemática [15].

Este esquema de retraso se mantuvo hasta que en 1933 se creó la primera Cátedra de “Estadística Matemática” en la Universidad de Madrid, con la que se inicia [17, p. 154] el estudio de la Estadística moderna en nuestro país. Para Cámara, la convocatoria de esta cátedra suponía, además de un acicate profesional, la posibilidad de retornar a la capital donde ya residía su familia. Sin embargo, sería su paisano Olegario Fernández-Baños quien conseguiría el 5 de febrero de 1934 la codiciada plaza. Sin entrar en valoraciones sobre el desarrollo de la oposición conviene resaltar, como hace el tribunal, los diferentes puntos de vista con que ambos candidatos se acercan a la Estadística. Para Cámara la Estadística es una rama de las Matemáticas cuyo método natural es el Cálculo de Probabilidades y en sus trabajos prima el rigor sobre la obtención de resultados prácticos. Por el contrario Fernández-Baños insiste en presentar la Estadística como “una herramienta, autónoma de los

⁹Sabemos de su existencia por la documentación encontrada en la biblioteca particular de uno de sus hijos, D. Antonio Cámara Niño, y por los comentarios de algunos alumnos como D. Pedro Laín Entralgo: “... Don Sixto nos dio un curso de Cálculo Vectorial para físicos y químicos, y después, una introducción a la mecánica atómica relativista. Acababa de ser publicado por aquellos años –después ha sido justamente famoso– el libro de Sommerfeld titulado *La estructura del átomo y las rayas espectrales*. Don Sixto Cámara, con el libro recién publicado, nos explicaba la aplicación de la mecánica relativista al cálculo de los espectros del átomo de hidrógeno” [GÓMEZ-SANTOS, 1967].



Las Nociones de Mecánica Estadística de Cámara

métodos matemáticos y del Cálculo de Probabilidades, para la observación de los fenómenos colectivos”¹⁰.

¹⁰En definitiva, como señalaba uno de los miembros del tribunal: Fernández-Baños tiene un “concepto muy estadístico de la disciplina”, mientras que Cámara tiene un concepto “muy matemático de la disciplina”. Informe de Santos Anadón recogido en el EXPEDIENTE de las Oposiciones.

Olegario Fernández-Baños (Badarán (La Rioja), 1887 - Madrid, 1946) obtuvo en 1921 la cátedra de Análisis Matemático y Geometría Analítica de la Universidad de Santiago. En 1930 fue nombrado subdirector del Banco de España y, en 1933, Jefe del Servicio de Estudios del mismo. En 1945 ingreso en la Academia de Ciencias de Madrid y, el mismo año, publicó su *Tratado de Estadística*, que constituye su obra cumbre.

6. REGRESO A LA UNIVERSIDAD CENTRAL (1935- 1948)

El 26 de octubre de 1935 consigue, cuando ya contaba 57 años, el ansiado traslado a la Cátedra de “Geometría Analítica” de la Universidad Central que había dejado vacante la jubilación de Miguel Vegas. La Guerra Civil comenzó un año después y la tarea madrileña del Catedrático Cámara no se plasmó hasta la aparición en 1941 de la segunda edición de su famoso libro de texto, que significa el punto cumbre y prácticamente final de su amplio trabajo matemático creativo.

Decía el autor que esta edición “más que una segunda debiera llamarse nueva por las diferencias que la distinguen de la anterior”. En efecto, si en la primera edición de los *Elementos* nos hallábamos ante la obra inicial e inacabada de un catedrático neófito, impregnada del espíritu de renovación del Laboratorio y Seminario Matemático, en la segunda edición “el Cámara” se torna un texto enciclopédico que plasma la labor profesional de una vida dedicada a la enseñanza de la Geometría Analítica.

Las modificaciones se extienden tanto a los contenidos como a la propia presentación de la obra. Ahora consta de un único volumen de poco más de setecientas páginas, estructurado en tres partes: Geometría Lineal, Curvas planas, Superficies y líneas en el espacio E_3 . La división ya no responde al esquema por categorías de las figuras de la Geometría Proyectiva tradicional.

En los veinte años transcurridos desde la primera edición, el cálculo vectorial se había ido incorporando poco a poco a los estudios universitarios como un instrumento matemático al servicio de la Mecánica racional y de la Física. Sin prescindir de estas aplicaciones, Cámara considera el cálculo vectorial como un método intrínseco de la Geometría, al mismo nivel que el método cartesiano –que entonces se utilizaba con exclusividad– y en algunas cuestiones, como el desarrollo de la Geometría diferencial, en un plano superior. Aunque los vectores se introducen de forma intuitiva, a partir de las propiedades de los entes físicos en que se basan, Cámara añade una serie de notas complementarias sobre el concepto y la fundamentación axiomática de los vectores “abstractos” que se acercan notablemente al desarrollo actual de esta teoría.

La consideración de la Geometría como el estudio de un determinado “grupo de transformaciones” justificó la inclusión en la primera edición de unas indicaciones sobre transformaciones lineales y teoría de grupos que se amplían ahora con dos capítulos dedicados a las transformaciones euclídeas y unas nociones sobre otros conceptos algebraicos: cuerpos, anillos, isomorfismos, nociones de álgebra tensorial, y la teoría de matrices que Cámara introduce atendiendo a sus aplicaciones a la Física y a la simplificación que su empleo produce en el campo de las transformaciones lineales de las formas cuadráticas.

Dentro de las aplicaciones de la Geometría a otras ciencias destacan especialmente las referidas a cuestiones estadísticas. En ellas se presentan todo lo que hoy consideraríamos básico en esta materia: medidas de centralización y dispersión, variables bidimensionales, correlación, ajuste de una nube de puntos por una curva...

La tercera edición vio la luz cuatro años después (1945). Aunque se anunciaba como una versión “corregida y aumentada”, las modificaciones conceptuales son mínimas. Entre ellas podemos citar la introducción del concepto de subespacio vectorial. La cuarta, y última, en 1963, cuando Cámara contaba 84 años y llevaba catorce jubilado, el tiempo transcurrido muestra, por una parte, que el libro seguía teniendo mercado y, por otra, nos hacen suponer que el autor no incluiría en él novedades significativas. En efecto, del último texto tan sólo podemos reseñar pequeños cambios que parecen responder a consideraciones tipográficas más que a cuestiones científicas o pedagógicas.

Tras su jubilación, en el año 1948, siguió trabajando y pronunciando conferencias, plasmadas algunas de ellas en artículos de divulgación, como “Transformaciones de las leyes de probabilidad” (1950-1951), que recoge parte de las cuatro conferencias que sobre “Probabilidades geométricas” había impartido en la Facultad de Ciencias de la Universidad Central. Estas conferencias formaban parte de los “Cursos de Estadística y sus Aplicaciones” que impulsaron la primera Escuela de Estadística de España creada en la Universidad Central en 1952.

Le llamaba su pueblo y construyó una casa en el número 10 de la avenida que hoy lleva su nombre. Desde entonces, Cámara pasaba temporadas cada vez más largas en Castañares de Rioja donde falleció el 26 de agosto de 1964, a los 86 años.

Con relación a la personalidad de Cámara, todos los que le conocieron coinciden en presentarlo como una persona justa, trabajadora, modesta –“renunció en diferentes ocasiones al título de académico numerario”–, de aspecto serio, de fuerte personalidad –“defendiendo siempre su postura sin admitir componendas”– y, sobre todo, volcado en su profesión y en la formación de sus hijos; pero, al mismo tiempo, respetuoso y afable. Docente por vocación, Cámara representó de manera ejemplar al profesor informado y entregado a sus alumnos, en los que dejó una huella profesional y humana “porque no ruidosa profunda”¹¹.

7. CATÁLOGO DE LA OBRA DE SIXTO CÁMARA

- 1 “Apuntes para la teoría geométrica de las líneas cíclicas de cuarto orden y primera especie” (Tesis doctoral). *Anales de la Facultad de Ciencias de Zaragoza*. Año II (nº 7, septiembre de 1908), 161–173. Año II (nº 8, diciembre de 1908), 217–232. Año III (nº 9, marzo- junio de 1909), 1–61.
2. *Apuntes para la teoría geométrica de las líneas cíclicas de cuarto orden y primera especie. Tesis doctoral presentada por [...], 1er Teniente de Infantería aspirando al grado de Doctor en Ciencias. Sección de Exactas*. Zaragoza, Tipografía de Emilio Casañal, 1909.

¹¹ Para elaborar el perfil me he basado en las opiniones de CÁMARA NIÑO [1999], ETAYO [1964 y 1997], LAÍN [1972] y en el testimonio de familiares y antiguos alumnos.

3. "Algunas propiedades de los complejos de esferas aplicables al estudio de las superficies cíclicas". *Asociación Española para el Progreso de las Ciencias. Congreso de Granada*. Tomo II, Sección 1ª, Ciencias Matemáticas. Madrid, Imprenta de Eduardo Arias, 39–52, 1911.
4. "Tangentes a una cuártica plana cíclica desde un punto propio". *Asociación Española para el Progreso de las Ciencias. Congreso de Granada*. Tomo II, Sección 1ª, Ciencias Matemáticas. Madrid, Imprenta de Eduardo Arias, 53–60, 1911.
5. "Aplicaciones de la nomografía elemental al tiro de la infantería". *Memorial de Infantería*. Tomo II (nº 8, agosto de 1912), 169–185. Tomo III (nº 15, abril de 1913), 241–252. Tomo III (nº 18, diciembre de 1913), 559–570.
6. "Teoría de los agrupamientos obtenidos con fusil en fuego rasante". *Memorial de Infantería*, Tomo V (nº 28, abril de 1914), 490–499. Tomo V (nº 29, mayo de 1914), 584–592.
7. "Ligeras nociones de integración gráfica". *Memorial de Infantería*, Tomo VII (nº 37, enero de 1915), 52–57. Tomo VII (nº 38, febrero de 1915), 149–160. Tomo VII (nº 40, abril de 1915), 348–359.
8. "Composición de agrupamientos". *Memorial de Infantería*, Tomo VIII (nº 47, noviembre de 1915), 557–570.
9. "Estudio gráfico de la curva balística cualquiera que sea la ley de resistencia del aire. Método Pascal". *Revista de la Sociedad Matemática Española*, Año 4 (nº 39-40, junio-julio de 1915), 249–276.
10. "Sobre la clase de las cuárticas alabeadas de primera especie". *Revista de la Sociedad Matemática Española*, Año 4º (nº 39-40, junio-julio de 1915), 285–288.
11. "Studio grafico della curva balistica qualunque sia la legge di resistenza dell'aria (metodo di Pascal)". *Giornale di Matematiche de Battaglini*, Tomo LIV, (nº 4-5, 1916), 233–248.
12. "Círculos calculadores del Oficial de Infantería". *Asociación Española para el Progreso de las Ciencias. Congreso de Valladolid* (1915). Tomo X, Sección 8ª, Ciencias de Aplicación. Madrid, Imprenta de Fortanet, 161–206, 1916.
13. "Sustituciones en el cuerpo algebraico normal de Galois". *Asociación Española para el Progreso de las Ciencias. Congreso de Valladolid* (1915). Tomo III, Sección 1ª, Ciencias Matemáticas. Madrid, Imprenta de Fortanet, 35–67, 1916.
14. *Resumen de algunas lecciones de Geometría Métrica y Trigonometría explicadas por [...]*. Valencia, s. a., manuscrito, 342 pp. (Biblioteca del Observatorio Astronómico de Valencia), 1917.

15. *Apuntes de Geometría*, s. l., s. i., s. a., manuscrito, 342 pp. (Biblioteca de Ciències de la Universitat de València), 1917.
16. *Programa para el curso de Geometría Métrica y Trigonometría*. Valencia, s.a., 12 pp. (Biblioteca del Observatorio Astronómico de Valencia).
17. En la sección bibliográfica analiza dos obras de O. MATA Y MANEJA.- “El problema principal de balística exterior. Su solución racional”. Un tomo de (xi+233) páginas Madrid 1918. “Nuestra solución balística”. Folleto de 36 páginas, publicado en el *Memorial de Artillería*, número de enero de 1918. *Revista Matemática Hispano-Americana*, Tomo I, 1ª serie (nº 8-9, octubre-noviembre de 1919), 282-284.
18. *Resumen de las lecciones de Geometría Analítica del Espacio explicadas en la Universidad de Valencia por [...]*. Curso de 1919-1920. Valencia, s. e., autografiado, 268 pp., 1920.
19. *Elementos de Geometría Analítica II. Curso de 1919-1920*. Valencia, s. e., autografiado, 268 pp., 1920.
20. *Elementos de Geometría Analítica plana por [...]*. 1ª ed. Valencia, Imprenta Militar, 394 p., grab. 23,5 cm, 1920.
21. En la sección bibliográfica analiza el texto de L. BERZOLARI: *Geometría Analítica. I.- Il metodo delle coordinate*. Manuales Hoepli. 495 + XIII págs, 2ª ed, Milán, 1920. *Revista Matemática Hispano-Americana*, Tomo I, 1ª serie (nº 8, octubre de 1920), 257-260.
22. *Resumen de las lecciones de Geometría Analítica del Espacio explicadas en la Universidad de Valencia por [...]*. Curso de 1920-1921. Valencia, 320 pp., grab. 24,5 cm, 1921.
23. Artículos sobre “Euclides” y “Esterometría”. *Enciclopedia Universal Ilustrada Europea-Americana*. Espasa-Calpe, Tomo XXII, 278-1286 y 817-826, respectivamente.
24. En la sección bibliográfica analiza dos obras de José BABINI: *Nomografía*, Buenos Aires, 1924 y *Dos nomogramas con escalas móviles*, Buenos Aires, 1924. *Revista Matemática Hispano-Americana*, Tomo VII, 1ª serie (nº 1-2, enero-febrero de 1925), 34-38.
25. En la sección bibliográfica comenta el libro de NIEWENGLOWSKI (B.): *Cours de Géométrie Analytique. T IV: Applications des Quaternions a la Géométrie Analytique*. París, 1926, 212 páginas, Gauthier Villars. *Revista Matemática Hispano-Americana*, Tomo II, 2ª serie (nº 5, mayo de 1927), 157-158.
26. *Curso de Cálculo de Probabilidades*. Valencia, s. a., Universidad de Valencia, 1928.
27. *Nociones de Mecánica Estadística Clásica de aplicación a las teorías cinéticas de los gases. Cursillo explicado en la Facultad de Ciencias de*

- Valencia a alumnos y licenciados en Ciencias Químicas de Febrero a Mayo de 1929*. Valencia. Mecanografiado. (Biblioteca particular de D. Antonio Cámara Niño), 1929.
28. “Principios de la teoría de la correlación múltiple en general”. *Revista Matemática Hispano-Americana*, Tomo VI, 2ª serie (nº 9-10, noviembre-diciembre de 1931), 249–262. Tomo VII, 2ª serie (nº 1-2, enero-febrero de 1932), 7–21. Tomo VII, 2ª serie (nº 3-4, marzo-abril de 1932), 71-77. Tomo VII, 2ª serie (nº 5-6, mayo-junio de 1932), 97–112.
 29. “Enlace estocástico entre dos caracteres casuales”. *Revista Matemática Hispano-Americana*, Tomo VIII, 2ª serie (nº 3-4, marzo-abril de 1933), 58–77.
 30. “El azar y los fundamentos del cálculo de probabilidades, Discurso leído en la solemne apertura del curso académico de 1933 a 1934 por [...]. Catedrático de la Facultad de Ciencias”. *Anales de la Universidad de Valencia*, Año XIV (cuaderno nº 105), Valencia, Imprenta Hijo de F. Vives, 83 pp., 1933.
 31. “Parábolas medias baricéntricas de un conjunto de puntos del plano”. *Revista Matemática Hispano-Americana*, Tomo X, 2ª serie, (nº 3-4, marzo-abril de 1935), 56–81.
 32. “Sobre algunas propiedades elementales de los límites estocásticos, por [...]”. *Revista Matemática Hispano-Americana*, Tomo XII, 2ª serie (nº 7-10, septiembre-diciembre de 1937), 33–51.
 33. “Teoría de los fenómenos periódicos”. *Anales de la Asociación Española para el Progreso de Las Ciencias*, Año VI (1941), nº 3, 539–572; Año VI (1941), nº 4, 795–824.
 34. *Elementos de Geometría Analítica por [...]*. 2ª ed. Madrid, Nuevas Gráficas, XI+ 703 p.: il.; 25 cm, 1941.
 35. “Teoremas Elementales”. *Matemática Elemental*, Tomo I (1941), 4ª serie (nº 3), 89–92.
 36. “Sobre el concepto de fenómeno natural”. *Euclides*, Tomo II (nº 12, febrero de 1942), 41–53. Tomo II (nº 13, marzo de 1942), 73–81.
 37. *Elementos de Geometría analítica por [...]*. 3ª ed. Madrid, Talleres de Vda. de C. Bermejo, XVIII+ 755 pp.: il.; 25 cm, 1945.
 38. “Transformaciones de las leyes de probabilidad”. *Euclides*, Vol. X, (nº 117, noviembre de 1950), 390-395. Vol. X, (nº 118, diciembre de 1950), 433–442. Vol. XI, (nº 119, enero de 1951), 5–11. Vol. XI, (nº 122, abril de 1951), 170–176. Vol. XI, (nº 125-126, julio-agosto de 1951), 251–254. Vol. XI, (nº 129-130, noviembre-diciembre de 1951), 382–391.
 39. *Elementos de Geometría analítica por [...]*. 4ª ed. Madrid, Talleres Vda. de C. Bermejo, XXII + 779 pp.: il.; 25 cm, 1963.

REFERENCIAS

- [1] *Anales de la Facultad de Ciencias de Zaragoza*, **2** (1908).
- [2] A. CÁMARA NIÑO, “Un Testigo de excepción”. En: L. ESPAÑOL GONZÁLEZ Y D. PÉREZ, *Testimonio del Homenaje al Ilustre Matemático Riojano, Don Sixto Cámara Tecedor*, Gobierno de la Rioja, Ayuntamiento de Baños de Rioja, Ayuntamiento de Castañares de Rioja, 1999, 56–69.
- [3] CASTAÑOS, “Sofismas matemáticos”. *Memorial de Infantería*, Tomo V (1915), 529–535.
- [4] *Encyclopédie des Sciences Mathématiques Pures et Appliquées*, Tome III, 28 avril 1914.
- [5] J. J. ESCRIBANO BENITO, *Estudio histórico de la obra matemática de Sixto Cámara Tecedor (1878-1964) en el contexto de la matemática española*. Logroño, Universidad de La Rioja (Tesis Doctoral), 2000.
- [6] J. J. ESCRIBANO BENITO, *Sixto Cámara: biografía de un matemático*. “Colección de Ciencias Experimentales, n° 2”. Logroño, Instituto de Estudios Riojanos, 2004.
- [7] J. J. ETAYO MIQUEO, “Don Sixto Cámara Tecedor”. *Gaceta Matemática* 1ª serie, Tomo XVI (1964), Números 7 y 8, 257–263.
- [8] J. J. ETAYO MIQUEO, “Sixto Cámara Tecedor: la tradición militar y técnica en matemáticas”. *Zubía*, **15** (1997), 131-142.
- [9] *EXPEDIENTE de las Oposiciones a la Cátedra de Estadística Matemática de la Universidad Central de Madrid (1934)*. AGACE-SE, legajo 8588-4.
- [10] M. GÓMEZ-SANTOS, “Conversaciones con Don Pedro Laín Entralgo”. *Tribuna Médica*, 17 de marzo de 1967, Año IV, n° 147.
- [11] F. GONZÁLEZ DE POSADA Y F. A. GONZÁLEZ REDONDO, “Leonardo Torres Quevedo (1852-1936). 1ª Parte. Las máquinas algébricas”. *LA GACETA DE LA REAL SOCIEDAD MATEMÁTICA ESPAÑOLA*, 7 (2004) (n° 3), 787–810.
- [12] M. HORMIGÓN, “La formación de Rey Pastor como estudiante en la Universidad de Zaragoza”. En: L. ESPAÑOL (ed.), *Actas I Simposio sobre Julio Rey Pastor*. Logroño, Instituto de Estudios Riojanos, 1983, 193–204.
- [13] P. LAÍN ENTRALGO, “Recuerdo de dos maestros”. *Diario YA (Madrid)*, 16-IV-1972.
- [14] *Revista de la Sociedad Matemática Española*, **2** (n° 10, julio de 1912).
- [15] J. REY PASTOR, “Discurso de Contestación leído en la recepción de Sixto Ríos en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales”. Madrid, Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 1961.
- [16] E. TERRADAS E ILLA, “Cálculo de Probabilidades”. *Enciclopedia Universal Ilustrada Europea-Americana*. Espasa-Calpe (Suplemento de 1934), 237–271.

- [17] J. P. VILLAPLANA, “Esbozo sobre el desarrollo histórico de la Estadística en España”. En S. GARMA (ED.), *El científico español ante su Historia. La ciencia en España entre 1750-1850. I Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias*. Madrid, Diputación Provincial de Madrid. Servicio de Extensión Cultural y Divulgación, 1980, 143–156.

José Javier Escribano Benito
Catedrático de Matemáticas del IES “Valle del Cidacos” (Calahorra)
Correo electrónico: jose-javier.escribano@dmc.unirioja.es