

LA FORMACION MATEMATICA ELEMENTAL DE JULIO REY PASTOR

Fernando Vea Muniesa
Universidad de Zaragoza

El presente trabajo pretende aportar un conocimiento de la vida académica de Julio Rey Pastor en un periodo académico de escasa valoración general y de una importancia educativa fuera de toda duda.

Los primeros pasos por el sistema formativo se consideran, hoy en día, vitales para el devenir educativo de una persona.

La intención de esta exposición es mostrar cuál fué el proceso formativo de Julio Rey Pastor y de qué forma pudo influir en su evolución académica y en su inclinación hacia el estudio de las Matemáticas.

No se valorará en profundidad el hecho de pertenecer a un determinado nivel socio-económico ni el clima cultural familiar, que más en detalle realizan otros investigadores del ilustre matemático que nos ocupa.

El ánimo que contiene esta aportación es enmarcar a Julio Rey Pastor dentro del sistema educativo elemental, primera y segunda enseñanzas, en el tránsito de los siglos XIX al XX, presentando los vaivenes de la historia de la educación española, especialmente en la trascendental e ideológica segunda enseñanza.

Y dentro de ella, mostrar con especial profundidad los contenidos matemáticos que recibió en el Instituto Sagasta de Logroño a través de los textos que utilizó y la motivación matemática que recibió de los profesores que le enseñaron esta disciplina.

La mayoría de los datos utilizados en la elaboración de este trabajo se han obtenido de fuentes, alguna de ellas sin catalogar a pesar del importante esfuerzo de los actuales responsables, consultadas en el propio Instituto Sagasta, en los archivos del Instituto de Estudios Riojanos y del Ayuntamiento de Logroño, y en la Biblioteca Provincial.

A estas instituciones y a personas concretas quiero agradecer la ayuda que me han prestado.

La primera enseñanza en España a fines del siglo XIX

El primer nivel de la enseñanza, obligatoria desde la Ley de Instrucción Pública de 1857, no fué a lo largo de todo el siglo tan polémico y problemático como los niveles secundario y universitario. Con leves retoques sobre el esquema indicado por la mencionada ley se mantuvo hasta más allá del siglo XIX.

La Ley Moyano, como se conoce a la Ley de Instrucción Pública de 1857, diferencia dentro de la primera enseñanza dos niveles, que denomina elemental y superior.

En su artículo 2º establece seis campos educativos para la primera enseñanza elemental, que textualmente enuncia de la siguiente manera:

- Doctrina cristiana y nociones de historia sagrada, acomodadas a los niños.
- Lectura.
- Escritura.
- Principios de gramática castellana, con ejercicios de ortografía.
- Principios de aritmética, con el sistema legal de medidas, pesas y monedas.
- Breves nociones de agricultura, industria y comercio, según las localidades."

Este digno curriculum establecido para el nivel elemental de la primera enseñanza se enfrentará habitualmente con diversos obstáculos, fundamentalmente derivados de la situación económica tanto del Estado, que imposibilitará su implantación con calidad, continuidad y rigor, como de las familias más humildes, que no podrán enviar a sus hijos a las escuelas y los ocuparán en tareas "más productivas", como por la precariedad de maestros con adecuados conocimientos, que sufrirán en su austera vida la escasa importancia que realmente se le concedió en el pasado siglo a la enseñanza primaria, que por ley era obligatoria y gratuita.

Esta situación propició desequilibrios dentro del sistema educativo establecido, que fueron arrastrados a lo largo de todo el siglo. Fundamentalmente

los derivados de la selección de los docentes, ya que los maestros, mal pagados y no muy bien considerados, se reclutaban más en atención a su presunta calidad humana que a su capacidad pedagógica y, además, esta selección, realizada en función de las buenas costumbres del candidato a maestro, originaba lagunas académicas en el desarrollo educativo limitado por la capacidad del mismo, que le impedían impartir la totalidad del contenido del curriculum.

Todo ello, unido a una falta de atención firme por parte de poder político (como puede deducirse de la posibilidad de abrir escuelas elementales incompletas), redujo considerablemente la teórica bondad de los dictados de la Ley Moyano. Quedando en muchos casos reducida a las tres primeras áreas indicadas y con menor generalización las enunciadas en cuarto y quinto lugar, permaneciendo la última más como un deseo de buena voluntad que como una realidad a extender en el sistema educativo.

Lo dicho es avalado por las diferentes normativas decretadas para el examen de ingreso en la segunda enseñanza a lo largo de todo el siglo, pues generalmente bastaba con saber leer y escribir, y realizar las cuatro operaciones fundamentales de la Aritmética.

Como opinión más próxima, contrastada y autorizada del nivel académico de la primera enseñanza, en particular de Matemáticas, Eusebio Sánchez Ramos y Teodoro Sabrás Causapé, en una advertencia introductoria a su segunda edición del Curso de Aritmética y Álgebra elemental, indican textualmente:

"A la natural dificultad que tienen los alumnos para comprender la esencia de las demostraciones matemáticas, únese, por desgracia con mucha frecuencia, otra que procede de la falta de práctica en las cuatro primeras operaciones con los números enteros, lo cual entorpece la marcha de las explicaciones, ...",

entendiendo que por números enteros se denominaban los que actualmente son los naturales.

Respecto a la segunda enseñanza superior, el artículo 4º de la Ley Moyano indica textualmente:

"La primera enseñanza superior abraza, además de una prudente ampliación de las materias comprendidas en el art. 2º

Primero. Principios de geometría, de dibujo lineal y de agrimensura.

Segundo. Rudimentos de historia y geografía, especialmente de España.

Tercero. Nociones generales de física y de historia natural acomodadas á las necesidades más comunes de la vida."

Lo expuesto más arriba para la primera enseñanza elemental alcanza todavía más vigor en la superior. Prácticamente su desarrollo fué escaso y se limitó a jugar un papel puramente testimonial dentro del proyecto educativo liberal¹.

En una visión amplia, generalizada y profunda del conjunto de los planes de estudios de segunda enseñanza puede valorarse la importancia real concedida a la primera enseñanza superior, observando la necesidad de ésta para acceder a la segunda enseñanza mediante las materias exigidas en el examen de ingreso a dicha enseñanza. Así, puede comprobarse que en la mayoría de los planes no se imponen los conocimientos de la primera enseñanza superior para acceder a la segunda, si bien las causas que se exponen, o se ocultan, tras la decisión pueden obedecer a dos planteamientos, incapacidad para hacer efectiva la primera enseñanza superior o desinterés por ella e incluso por el conjunto de toda la primera enseñanza dentro del sistema educativo.

Sobre este tema se aprecia un mayor idealismo educativo en los progresistas, intentando impulsar la generalización de la primera enseñanza superior sin poner los medios sociales, económicos y humanos para ello; mientras que los moderados, aun conservando el ideal de una primera enseñanza común para todos, muestran una mayor desidia a la hora de abordar temas de primera enseñanza, tanto elemental como superior, pero lo hacen desde una posición más realista y pragmática.

En todo caso, la primera enseñanza no persigue un fin académico concreto ni a corto plazo ni en sí misma (no se otorga a quien la cursa un reconocimiento oficial de haberla superado, por medio de algún título o certificación), sino que es el escalón previo a la segunda enseñanza, que es la que tiene una importancia real y concreta a nivel ideológico.

Al no desarrollarse legislativamente los contenidos de la primera enseñanza elemental y superior, en particular los de las asignaturas de Aritmética (primaria elemental) y Geometría (primaria superior), vamos a indicar los índices de algunas obras de texto de ambas materias, con vigencia en el periodo de estudios de Julio Rey Pastor.

1. Veáanse al respecto Peset-Garma-Pérez Garzón (1978), Nurin (1967) y Veá (1986).

CUADRO N° 1

PRIMERA ENSEÑANZA ELEMENTAL (ARITMETICA)

INTRODUCCION AL ESTUDIO DE LA ARITMETICA, OPERACIONES FUNDAMENTALES Y SUS APLICACIONES

Por Jaime Comas y Muntaner.
Obra declarada de texto para las Escuelas de Instrucción primaria.
Premiada en la exposición Universal de Barcelona en 1888.
Segunda edición.
Imprenta del Boletín Mercantil.
Puerto Rico, 1896.

INDICE

	<u>Página</u>
Prólogo	7
Advertencias	9
Sección primera.- Preliminares.	
Cap. I.- Nociones generales	11
Cap. II.- Unidades principales	12
Cap. III.- Numeración oral	13
Cap. IV.- Numeración escrita	18
Cap. V.- Numeración romana	19
Cap. VI.- Unidades de longitud	20
Cap. VII.- Unidades de superficie	21
Cap. VIII.- Unidades de volumen	23
Cap. IX.- Unidades de capacidad	24
Cap. X.- Unidades de peso	24
Cap. XI.- Unidades de moneda	25
Cap. XII.- Unidades de tiempo	26
Sección segunda.- Operaciones fundamentales con los números.	
Cap. I.- Adición	27
Cap. II.- Sustracción.....	31
Cap. III.- Multiplicación	34
Cap. IV.- División	41
Cap. V.- Divisibilidad	48

Sección tercera.- Operaciones fundamentales con los quebrados.

Cap. I.-	Definiciones.....	52
Cap. II.-	Transformaciones de los quebrados	54
Cap. III.-	Adición	56
Cap. IV.-	Sustracción	57
Cap. V.-	Multiplicación	58
Cap. VI.-	División	60

Sección cuarta.- Operaciones fundamentales con las fracciones decimales.

Cap. I.-	Particularidades de las fracciones decimales	61
Cap. II.-	Adición	63
Cap. III.-	Sustracción.....	63
Cap. IV.-	Multiplicación.....	64
Cap. V.-	División.....	65

Sección quinta.- Aplicaciones de las operaciones fundamentales.

Cap. I.-	Números concretos	68
Cap. II.-	Sistema antiguo de medidas, pesas y monedas	70
Cap. III.-	Relaciones, aproximadas, entre las unidades antiguas y las métricas.....	72
Cap. IV.-	Transformaciones de los números concretos.....	74
Cap. V.-	Adición	79
Cap. VI.-	Sustracción	80
Cap. VII.-	Multiplicación	80
Cap. VIII.-	División	82
Cap. IX.-	Proporcionalidad	84
Cap. X.-	Regla de tres simple	85
Cap. XI.-	Regla de tres compuesta	89
Cap. XII.-	Interés comercial	90
Cap. XIII.-	Regla de compañía	92
Cap. XIV.-	Regla de aligación	97

CUADRO Nº 2

PRIMERA ENSEÑANZA SUPERIOR (GEOMETRIA)

NOCIONES ELEMENTALES DE GEOMETRIA PARA NIÑOS

Por S(aturnino) C(alleja) Fernández.

Aprobadas por el Consejo de Instrucción Pública, por Real orden de 15 de Junio de 1895.

Editorial "Saturnino Calleja", S.A. Madrid, (s.a.).

INDICE

	<u>Página</u>
Principios generales	5

GEOMETRIA PLANA

Cap. I.- De las líneas.....	10
Cap. II.- De la circunferencia. Del círculo y de las rectas que pueden pasar por él. Propiedades de estas rectas y de los espacios que en el círculo determinan. Explicación de otras curvas.....	16
Cap. III.- De los ángulos	23
Cap. IV.- De las figuras planas en general	31
Cap. V.- Triángulos	34
Cap. VI.- Cuadriláteros	38
Cap. VII.- Polígonos	44

GEOMETRIA DEL ESPACIO

Cap. I.- Superficies curvas y ángulos diedros	53
Cap. II.- Poliedros en general	56
Cap. III.- Del prisma	59
Cap. IV.- De la pirámide	64
Cap. V.- Poliedros regulares	67
Cap. VI.- Cuerpos de revolución	70

La Primera enseñanza de Julio Rey Pastor

Con este cuadro general de la primera enseñanza en España en la segunda mitad del siglo XIX, hay que tratar de delimitar cuál fué la realizada por Julio Rey Pastor.

La fortuna de convivir con familiares que eran maestros² permitió muy probablemente estudiar a Julio Rey Pastor de una forma privilegiada la primera enseñanza.

Lo único de que hay constancia es de la prueba de ingreso en la segunda enseñanza realizada en el Instituto Sagasta de Logroño el 16 de Septiembre de 1898, que versó sobre los contenidos de la primera enseñanza elemental, según se indica en el artículo 5º del plan de estudios de Alberto Bosch de fecha 12 de Julio de 1895, y no sobre los de la primera enseñanza superior, artículo 29 del plan de estudios de Germán Gamazo de 13 de Septiembre de 1898³, que fué el que rigió el curso académico 1898-1899 en el Instituto Sagasta según consta en la memoria del curso 1898-1899, leída en la apertura del curso 1899-1900 (Boletín Oficial de la Provincia de Logroño del 12 de Marzo de 1900, Nº 56, página 196).

La prueba consistió en una lectura de la Historia de España, en la escritura caligráfica de una frase - en la que Julio Rey Pastor repite el artículo "la" - con su firma y en el cálculo con un decimal de la división de 248 entre 12, que no permite obtener datos de su formación matemática en la primera enseñanza; por ello hay que remitirse a los posibles contenidos estudiados y que se han mostrado en los cuadros nº 1 y nº 2 .

En el acta del examen, firmada por los profesores Mariano Loscertales y Ruata y Fernando Díaz Guzmán y calificada con la nota de "Aprobado", se observa como no se exigen en esta convocatoria los conocimientos de Gramática, Doctrina e Historia Sagrada, y Agricultura, asignaturas que completarían la primera enseñanza elemental.

La segunda enseñanza entre 1895 y 1903

El 13 de Septiembre de 1898 se dicta el plan de Germán Gamazo, tres días antes de que Julio Rey Pastor apruebe su examen de ingreso en la segunda enseñanza (que se realizará según indica el plan de estudios de Alberto Bosch de fecha 12 de Julio de 1895 sobre los contenidos de la enseñanza primaria elemental y no sobre los contenidos de la enseñanza primaria superior como

2. Véase la comunicación presentada en el II Simposio sobre Julio Rey Pastor por María Luisa García Arriaga bajo el título "Apuntes para la infancia de Julio Rey Pastor".
3. En el plan de estudios de Alejandro Groizard y Gómez de la Serna de fecha 16 de septiembre de 1894, vigente hasta el de Alberto Bosch de 1895, ya se exigían en el examen de ingreso de la segunda enseñanza los contenidos de la primera enseñanza superior, lo que muestra una mayor preocupación por parte de los gobiernos progresistas por el desarrollo de este nivel educativo.

indica el del 1898); que, publicado en el Boletín Oficial de la provincia de Logroño entre los días 2 y 11 de Noviembre de 1898 con el curso ya empezado, entrará en vigor en el curso 1898-1899 según puede apreciarse por las asignaturas estudiadas por Julio Rey Pastor en dicho curso⁴, que se corresponden con las del plan Gamazo.

Los días 12 y 13 de Junio de 1899 un nuevo plan de estudios, firmado por Luis Pidal y Mon como Ministro de Fomento en fecha 26 de Mayo de 1899, aparece publicado en el Boletín Oficial de la provincia de Logroño, que entraría en vigor en el curso 1899-1900 adaptándose a él los alumnos que cursaban la segunda enseñanza por otros planes.

Antonio García Alix, el 20 de Julio de 1900, dispone un nuevo plan de estudios que incorpora a los alumnos que se encuentran cursando la segunda enseñanza por el plan anterior y que en el Instituto Provincial de Logroño se aplica ya en el curso 1900-1901 como se indica en la Memoria del Instituto, leída por su secretario Roque Cillero y Plágaro en la apertura de dicho curso (recogida en el Boletín Oficial de la provincia de Logroño de fecha 12 de Julio de 1901), en el caso de Julio Rey Pastor esto supone pasar a cursar el tercero de los seis cursos del mencionado plan.

La vigencia del plan de García Alix no iba a ser tampoco muy prolongada, con fecha 17 de Agosto de 1901 el Conde de Romanones establece un nuevo plan de estudios para la segunda enseñanza (publicado en el Boletín Oficial de la provincia de Logroño entre los días 30 de Agosto y 3 de Septiembre de 1901) que incorpora a todos los alumnos que seguían el plan anterior. También este plan se implanta de forma inmediata en el Instituto Provincial de Logroño (Memoria leída en la apertura del curso 1901-1902, recogida en el Boletín Oficial de la provincia de Logroño de 7 de Mayo de 1902).

Los cinco planes de estudios considerados (1895, 1898, 1899, 1900 y 1901) presentan la misma alternancia ideológica que la que regía los destinos de España desde la Restauración. Así, son conservadores los planes de 1895, 1899 y 1900, mientras que los de 1898 y 1901 son progresistas.

Como primer dato, en relación con la primera enseñanza, los dos planes progresistas van a exigir los contenidos de la primera enseñanza superior para acceder a la segunda; esto supone, a nivel científico, dotarse de unos primeros conocimientos de Historia Natural, Física y Agricultura, y, a nivel matemático, el estudio de unos elementos de Geometría, todo ello antes del ingreso en la segunda enseñanza. Si bien este planteamiento chocaba con la realidad educativa que, como se ha dicho, estaba limitada a un reducido número de escuelas primarias superiores.

4. Véase el expediente de Julio Rey Pastor.

Todos los planes de este periodo absorben a quienes cursan la segunda enseñanza con anterioridad a la puesta en vigor del plan correspondiente, salvo el plan Gamazo de 1898. Esto permitirá posteriormente la elaboración de normas que permitan acabar la segunda enseñanza en cinco años, que era la duración establecida en el plan de Alberto Bosch de 1895, siendo el resto de los planes de seis cursos de duración, a excepción del plan de 1899 que se debía realizar en siete.

Un tema importante, clarificador y conflictivo en la enseñanza del siglo XIX es el de los libros de texto. Globalmente, hay dos posiciones la de libertad absoluta de implantación de textos y la de restricción mediante listas de obras aprobadas como textos. Esto va a provocar reacciones diversas, desde la defensa de la libertad de cátedra -en periodos de restricción- hasta la publicación de textos de baja calidad -en los momentos de mayor libertad- y, en cualquiera de los casos, el surgir del negocio editorial.

Los planes de estudios que nos ocupan muestran distintas posiciones sobre el tema. El de 1898, exceptuando el Dibujo y la Gimnasia, deja libertad a los Catedráticos de cada asignatura para la elección del libro de texto (Art. 18). El de 1899 se preocupa más por controlar el contenido y el precio de los textos que por su forma de implantación (Arts. 12 y 13). El resto de los planes pasa por alto este tema.

En este ambiente de libertad y de tolerancia surge el abuso por parte del profesorado que distintas disposiciones legales tratan de controlar, prohibiendo generalmente la imposición por parte del profesor de un texto concreto (27 de Enero de 1901, García Alix; 20 de Marzo de 1901, Conde de Romanones; 27 de Septiembre de 1901, Conde de Romanones).

No se entra a estudiar en profundidad los contenidos completos de los cinco planes presentes en este trabajo, pero sí se debe indicar que, considerados conjuntamente, los elaborados por gobiernos moderados inciden más en asignaturas de humanidades y de letras, dando a las ciencias un menor enraizamiento educativo y, aun concediéndoles una importante dedicación temporal, debilita notablemente sus contenidos, decisión basada muy probablemente en las deficiencias educativas de que se partía, propiciadas por el nivel alcanzado por los alumnos en la primera enseñanza.

Sí es preciso detenerse en la posición que las Matemáticas ocupan en estos planes⁵, que, si bien aparecen siempre desarrolladas en cuatro grandes áreas (Aritmética, Álgebra, Geometría y Trigonometría), no tienen la misma significación, planteamiento y extensión. Esto se hará con cierto detalle a la

5. Puede ampliarse este tema en Vea (1986)a.

hora de hablar de los contenidos matemáticos estudiados por Julio Rey Pastor en la segunda enseñanza.

La segunda enseñanza cursada por Julio Rey Pastor

Todo el cúmulo de vicisitudes antedichas rigieron la segunda etapa educativa de Julio Rey Pastor, en sólo cinco años de estancia en el Instituto Provincial de Logroño estuvo inmerso en cuatro planes de estudios distintos en contenidos, metodología y filosofía.

Contrastando su expediente académico con las asignaturas contempladas en los mencionados planes y salvando las diferencias de denominación establecidas entre ambos documentos, podemos afirmar que los estudios de segunda enseñanza de Julio Rey Pastor se realizaron conforme a la normativa que se especifica en el cuadro nº 3 .

Sobre esta base hay que establecer algunas consideraciones, de las que en primer lugar hay que destacar que acabó la segunda enseñanza en sólo cinco años, a pesar de que la mayoría de los planes de estudios vigentes en este periodo imponían una duración de seis años. Ello fué posible debido a las reales órdenes de fechas 26 de Marzo y 11 de Abril de 1903, que admitían a exámenes extraordinarios a los alumnos que se encontraban en la situación académica de Julio Rey Pastor. Esto hizo que se examinase en la convocatoria de Septiembre de las tres asignaturas que debería haber estudiado en el curso siguiente, lo que no sólo niega los comentarios sobre suspensos recuperados en Septiembre, sino que reafirma su capacidad intelectual que le permitió superar los tres exámenes y pocos días después acceder a la Reválida del Grado de Bachiller.

Respecto a las materias que contenía el plan de estudios de 1901, hay que indicar que Julio Rey Pastor no las cursó todas, ya que reales órdenes de fechas 11 y 25 de Abril, 18 de Agosto y 13 de Noviembre de 1903⁶ declararon voluntarias las asignaturas de Técnica Agrícola, Técnica Industrial y Rudimentos de Derecho. Asimismo se considera que, habiendo cursado cuatro cursos de Gimnasia y tres de Dibujo, no es preciso superar las correspondientes asignaturas en el sexto año de bachillerato, previstas en el plan del Conde de Romanones.

No se tienen referencias concretas sobre la voluntariedad de los dos cursos de Lengua inglesa o alemana, comprendidos en los años 5º y 6º del antedicho plan de estudios, pero todo hacer pensar que se dispensó de cursarlas a los alumnos de planes de estudios anteriores.

6. Recogidas en el Anuario Legislativo de Instrucción Pública correspondiente a 1903, págs. 135, 180, 475 y 943.

Un tema interesante, curioso y esclarecedor de la capacidad intelectual de Julio Rey Pastor lo aporta el examen del grado de Bachiller, que lo realizó conforme al Real Decreto de 12 de Abril de 1901, firmado por el Conde de Romanones, que reformaba parcialmente la enseñanza oficial y fundamentalmente lo concerniente a los exámenes a realizar (ingreso, asignaturas, grado de bachiller o de licenciado, ...), que sobre la forma de obtener el grado de bachiller indica en el artículo 13, textualmente:

"Los ejercicios del grado de Bachiller para los alumnos oficiales y no oficiales serán dos: Uno de Letras y otro de Ciencias, y en cada uno de ellos habrá un ejercicio escrito por el alumno sobre dos temas sacados a la suerte de los programas de las dos asignaturas en que mejor y peor calificación hayan obtenido, según su expediente; un ejercicio oral de preguntas referentes a las demás asignaturas, y un ejercicio práctico de análisis, traducción, examen de objetos o resolución de casos y problemas que el tribunal proponga.

Para redactar el ejercicio escrito quedará el graduando incomunicado, sin libros ni apuntes, durante dos horas."

A pesar de esta pormenorización del modo de efectuar el examen, no indica el orden de realización de los dos ejercicios, aunque todo parece indicar que se efectúa primero el de Letras y después el de Ciencias, tanto por el orden en que históricamente se venían realizando a lo largo del siglo anterior como por la composición de los tribunales correspondientes a cada ejercicio.

El examen fué realizado por Julio Rey Pastor los días 24 y 26 de Septiembre de 1903, obteniendo en el primer ejercicio, el de Letras, la calificación de "Sobresaliente" y en el segundo, el de Ciencias, la de "Aprobado". Esto, que podría ser interpretado como que Julio Rey Pastor tenía una mayor y mejor preparación en Letras que en Ciencias, no dejaría de ser una afirmación poco rigurosa; puesto que hay que tener en cuenta las circunstancias en que los realizó.

Por un lado, el ejercicio de Ciencias se desarrolló sólo dos días después que el de Letras, mientras que éste tuvo lugar siete días más tarde que el último examen extraordinario, el de Agricultura, correspondiente a las asignaturas de 6º curso. Ello permite una mayor y mejor preparación para el ejercicio de Letras que para el de Ciencias.

Por otro, se debe tener en cuenta que dos de las tres asignaturas aprobadas por Julio Rey Pastor en la convocatoria extraordinaria de Septiembre de 1903 son de Ciencias (Historia Natural y Agricultura), que al ser las dos de más baja calificación de su expediente pasaría, una de ellas, a formar parte del ejercicio escrito de Ciencias, quedando la otra para el examen oral y dificultando con ello la obtención de una buena calificación en este ejercicio del grado de Bachiller.

Un dato de interés, contenido en el expediente de Julio Rey Pastor, es la petición del Título de Grado de Bachiller, realizada el 13 de Julio de 1904, casi un año después de aprobar el examen de grado, lo que hace suponer que no lo necesitó en el curso 1903-1904. Esto hace pensar que la idea de Julio Rey Pastor para dicho curso no era seguir estudios universitarios, para los cuales hubiera sido necesario estar en posesión del Título de Grado de Bachiller⁷.

CUADRO Nº 3

JULIO REY PASTOR Y SUS ESTUDIOS GENERALES DE BACHILLERATO

Julio Rey Pastor estudió los cursos de la siguiente forma:

Plan de German Gamazo (13-9-1898): 1º.

Plan de Luis Pidal y Mon (26-5-1899): 2º.

Plan de García Alix (20-7-1900): 3º.

Plan del Conde de Romanones (17-8-1901): 4º, 5º y 6º (Hasta acabar el bachillerato, según las disposiciones adicionales del plan).

CUADRO Nº 4

CONCRECIÓN DE LOS ESTUDIOS DE SEGUNDA ENSEÑANZA DE JULIO REY PASTOR⁸

Curso 1898-1899 (1º): Plan de Germán Gamazo.
Asignaturas: Doctrina cristiana.
Castellano (Primer curso)
Geografía (descriptiva) (Primer curso).
Aritmética (y Contabilidad) (Primer curso).
Gimnasia (con Fisiología e Higiene)(Primer curso)

7. Esto refuerza la idea presentada por Ríos-Santaló-Balanzat (1979) sobre el intento de Julio Rey Pastor de acceder a una Academia Militar.
8. Las denominaciones de las asignaturas, que se indican entre paréntesis, son las que aparecen en los planes de estudios o en el expediente de Julio Rey Pastor entre las que existe alguna diferencia de la denominación.

Curso 1899-1900 (2º): Plan de Luis Pidal y Mon. (Disposición adicional 2ª)
Asignaturas: Religión (Segundo curso)
Latín (Primer curso).
Historia (Primer curso)
Matemáticas (Segundo curso).
Francés (Primer curso).

Curso 1900-1901 (3º): Plan de Antonio García Alix. (Disposición transit. 2ª)
Asignaturas: Preceptiva (general) literaria.
(Geografía e) Historia (de España) (2º curso)
Aritmética y Álgebra.
Dibujo.
Gimnasia.
**** Asignaturas ya estudiadas o no cursadas****
Religión (no aparece como cursada en el expediente)
Geografía descriptiva (particular de España).
(aprobada en el curso 1898-1899, 1º)
Francés (Primer curso)
(aprobada en el curso 1899-1900, 2º)

Curso 1901-1902 (4º): Plan del Conde de Romanones.
(Disposiciones adicionales Artículos 75 y 77)
Asignaturas: Preceptiva de los géneros (literarios).
Historia (de España) y Geografía (comercial y Estadística)(Tercer curso).
Geometría y Trigonometría.
Latín (Segundo curso).
Francés (Segundo curso).
(Elementos de) Cosmografía y (Nociones de) Física del globo.
Dibujo.
Gimnasia.

Curso 1902-1903 (5º): Plan del Conde de Romanones.
(Disposiciones adicionales Artículos 75 y 77)
Asignaturas: Historia (general) de la Literatura.
Psicología y Lógica.
Física.
Química (general).
Dibujo.
Gimnasia.
Fisiología e Higiene (de 6º curso).
***** Asignaturas no cursadas *****
Lengua inglesa o alemana (Primer curso).

Curso 1902-1903 (6º): Plan del Conde de Romanones.
 (Disposiciones adicionales Artículos 75 y 77)
 (Exámenes extraordinarios en virtud de las reales
 órdenes de fechas 26 de Marzo y 11 de Abril de 1903)

Asignaturas: Etica (y rudimentos de Derecho).
 Historia natural.
 Agricultura (y Técnica agrícola).
 ***** Asignaturas no cursadas *****
 Lengua inglesa o alemana (Segundo curso).
 Técnica industrial.
 Dibujo.
 Gimnasia.

CUADRO Nº 5

PROFESORES DE JULIO REY PASTOR EN EL INSTITUTO DE LOGROÑO⁹

CURSO 1898-1899:

Examen de ingreso (Tribunal):	Mariano Loscertales Ruata Fernando Díaz Guzmán
Doctrina Cristiana:	Pablo Cubillas y López de Castro
Castellano (Primer curso):	Roque Cillero y Plágaro
Geografía (Primer curso):	Antonio Torres Tirado
Aritmética (Primer curso):	Eusebio Sánchez Ramos
Gimnasia (Primer curso):	Joaquín Mayoral y Parracía

CURSO 1899-1900:

Religión (Segundo curso):	Pablo Cubillas y López de Castro
Latín (Primer curso):	Roque Cillero y Plágaro
Historia (Primer curso):	Antonio Torres Tirado
Matemáticas (Segundo curso):	Eusebio Sánchez Ramos
Francés (Primer curso):	Eulogio Gómez Pérez ¹⁰

- Los datos que se muestran han sido obtenidos de las Memorias del Instituto Provincial de Logroño y de una encuesta realizada en dicho instituto por orden del Ministerio de Instrucción Pública de fecha 10 de mayo de 1904.
- Luis Sales Meilhón no fué profesor en este curso, pues falleció antes de comenzar lo según se indica en la Memoria del Instituto del curso 1899-1900 y por-ello aparece el acta de la asignatura firmada por Roque Cillero (Secretario del Instituto), por Eulogio Gómez (profesor que sustituyó al

CURSO 1900-1901:

Preceptiva literaria:	Venancio García Espinosa
Geografía e Historia (Segundo curso):	Antonio Torres Tirado
Aritmética y Álgebra:	Eusebio Sánchez Ramos ¹¹
Dibujo (Primer curso):	Antonio Torres Tirado ¹²
Gimnasia (Segundo curso):	Joaquín Mayoral y Parracía

CURSO 1901-1902:

Preceptiva de los géneros:	Venancio García Espinosa
Geografía e Historia (Tercer curso):	Marcos Martín de la Calle
Geometría y Trigonometría:	Joaquín Elizalde y Eslava ¹³
Latín (Segundo curso):	Roque Cillero y Plágaro
Francés (Segundo curso):	Eulogio Gómez Pérez
Cosmografía y Física del Globo ¹⁴ :	
Dibujo (Segundo curso):	Aniceto Llorente y Arregui
Gimnasia (Tercer curso):	Joaquín Mayoral y Parracía

CURSO 1902-1903:

(Asignaturas de 5º curso)	
Historia general de la Literatura:	Venancio García Espinosa
Psicología y Lógica:	Antonio Jimeno Caridad
Física:	Fernando Díaz Guzmán
Química general:	Fernando Díaz Guzmán
Fisiología e Higiene:	Joaquín Elizalde y Eslava

- fallecido según se desprende de las posteriores memorias del centro) y por Pablo Cubillas (profesor de Religión y vocal del tribunal en esta asignatura).
11. Eusebio Sánchez Ramos, a pesar de la confusa explicación contenida en la Memoria del curso 1900-1901 sobre su cese, fué Catedrático de Matemáticas en dicho curso; puesto que, aun cuando no está firmada el acta de la asignatura Aritmética y Álgebra, aparece la rúbrica de la firma de Eusebio Sánchez Ramos.
 12. Que sustituyó a Víctor Rubio Salazar, fallecido el 13 de mayo de 1900 según consta en la Memoria del Instituto del curso 1899-1900.
 13. Antonio Ibor y Guardia debió de ser profesor en el curso 1901-1902 según consta en el expediente personal y en la Memoria del Instituto del curso 1900-1901 (leída en la apertura del curso 1901-1902); pero cesó en su cargo el 20 de Abril de 1902, por lo que debió concluir el curso y firmar el acta de examen Joaquín Elizalde y Eslava.
 14. Muy probablemente esta asignatura la impartiesen también Antonio Ibor y Joaquín Elizalde (ver nota 13), pues estaba vinculada a las asignaturas matemáticas.

Dibujo (Tercer curso): Aniceto Llorente y Arregui
Gimnasia (Cuarto curso): Joaquín Mayoral y Parracía

(Asignaturas de 6º curso - Exámenes extraordinarios¹⁵)

Ética: (Antonio Jimeno Caridad, Eulogio Gómez Pérez y Felisindo Saborido)

Historia Natural: (Fernando Díaz Guzmán, Aniceto Llorente y Arregui y Joaquín Elizalde y Eslava)

Agricultura: (Fernando Díaz Guzmán, Aniceto Llorente y Joaquín Elizalde y Eslava)

Los datos aportados por planes de estudios y por las memorias del Instituto Provincial de Logroño no clarifican en demasía los contenidos concretos y específicos a desarrollar en la segunda enseñanza, éstos hay que buscarlos a través de los libros adoptados como textos en cada centro docente.

Las memorias, que se han encontrado del periodo que interesa, no aportan los datos necesarios para poder establecer con concreción, continuidad y rigor los libros de texto utilizados por Julio Rey Pastor. Por ello, ha habido que remontarse a la Memoria de curso académico 1896-1897, leída en la apertura del curso 1897-1898, para encontrar una relación de textos utilizados en el Instituto - gracias al detalle, como excepción, con que está escrita - tanto en el curso 1896-1897 como en el 1897-1898, que se muestran en los cuadros nº 6 y nº 7, y que pueden servir de base para conocer de una forma bastante aproximada los que utilizó Julio Rey Pastor, puesto que algunos profesores que figuran en la relación también lo fueron de él y otros tenían un gran prestigio tanto a nivel local como nacional, teniendo además en cuenta que algunos de estos textos fueron reeditados en los años posteriores, correspondientes a la segunda enseñanza de Julio Rey Pastor.

No se ha desarrollado aquí ningún estudio conjunto, global y generalizado del curriculum completo que cursó, quedando esto para especialistas en las distintas materias y para tiempos futuros, en este momento y lugar sólo se presenta con un cierto detalle lo concerniente a las asignaturas de Matemáticas.

En la relación aparecen resaltados los textos de Matemáticas que se utilizaron en los mencionados cursos sin más motivo que centrar la atención sobre los textos hacia los que se dirigirá la atención, profundización y pormenorización más adelante.

15. Figura el tribunal, al ser ésta la modalidad de exámenes extraordinarios.

CUADRO Nº 6

LIBROS DE TEXTO DE JULIO REY PASTOR

(MEMORIA DEL CURSO ACADEMICO 1896 - 1897)

En el curso 1896-97 (Cuadro número 15):

- Latín y Castellano (Primer curso). P. Roque Cillero.
Textos: Gramática y programa del profesor.
Fragmentos latinos de Sagrera.
- Latín y Castellano (Segundo curso). Idem profesor y textos.
Retórica y Poética. P. Mariano Loscertales.
Textos: Literatura preceptiva y programa del profesor.
- Geografía: P. Antonio Torres.
Textos: Geografía elemental (2ª ed.) y programa del profesor. Atlas de Artero.
- Historia de España. Idem profesor.
Textos: Machiandiarrena.
- Historia Universal. Idem profesor.
Textos: Resumen de Historia Universal y programa del profesor.
- Psicología, Lógica y Filosofía moral: P. Luis Moreno Bustamante.
Textos: Curso de Psicología, Lógica y Etica (2ª ed.) y programa del profesor.
- *** Aritmética y Algebra ***: P. Eusebio Sánchez Ramos.
Textos: Sánchez y Sabrás. Logaritmos de Sánchez y problemas de Zambrano.
- *** Geometría y Trigonometría ***: P. Eusebio Sánchez Ramos.
Textos: Sánchez y Zorzano. Programa y Logaritmos de Sánchez.
- Física y Química. P. Fernando Díaz.
Textos: Curso elemental de Física, de Feliú (8ª ed.). Elementos de Química y programa del profesor.
- Historia Natural y Fisiología. P. Víctor Rubio.
Textos: Arcaya.
- Agricultura: Idem profesor.
Textos: Marcelo Llorente y Abonos de Aniceto Llorente (2ª edición)
- Francés (1ª): P. Antonio Cienfuegos A. Velasco.
Textos: Método de Galicia y Ayala.
- Francés (2ª): Idem profesor y textos.
- Religión: P. Pablo Cubillas López de Castro (Explicaciones profesor)
- Dibujo (1ª, 2ª, 3ª y 4ª años). P. Víctor Rubio Salazar. (Sin textos)
- Gimnasia: (1ª, 2ª, 3ª, 4ª y 5ª años). P. Joaquín Mayoral Parracía. (Sin textos).

CUADRO Nº 7

(MEMORIA DEL CURSO ACADEMICO 1896-1897)

Para el curso 1897-1898 (Cuadro número 18):

Latín y Castellano (Primer curso). P. Roque Cillero.

Textos: Gramática y programa del profesor. Fragmentos latinos de Sagrera.

Latín y Castellano (Segundo curso). Idem profesor y textos.

Retórica y Poética. P. Mariano Loscertales.

Textos: Literatura preceptiva y programa del profesor.

Geografía: P. Antonio Torres.

Textos: Geografía elemental (2º ed.) y programa del profesor. Atlas de Artero.

Historia de España. Idem profesor.

Textos: Machiandiarrena. Atlas de Artero.

Historia Universal. Idem profesor.

Textos: Resumen de Historia Universal y Atlas de Artero.

Psicología, Lógica y Filosofía moral. P. Felisindo Saborido.

Textos: Curso de Psicología, Lógica y Etica (2º edición) y programa del profesor Luis Moreno Bustamante.

*** Aritmética y Álgebra ***. P. Eusebio Sánchez Ramos.

Textos: Sánchez y Sabrás. Logaritmos de Sánchez y problemas de Zambrano.

*** Geometría y Trigonometría ***. P. Eusebio Sánchez Ramos.

Textos: Sánchez y Zorzano. Programa y Logaritmos de Sánchez.

Física y Química. P. Fernando Díaz.

Textos: Curso elemental de Física, de Feliú (8ª edición). Elementos de Química y programa del profesor.

Historia Natural y Fisiología. P. Joaquín Elizalde.

Textos: Ribera.

Agricultura. P. Víctor Rubio.

Textos: Agricultura e Industrias Agrícolas, de Borges; Abonos de Llorente.

1º de Francés. P. Luis Sales Meilhón¹⁶.

Textos: Método y Curso Práctico, de Sales.

2º de Francés. Idem profesor.

Textos: Syntaxe et Orthographe y Curso Práctico, del mismo (Sales)

Religión. P. Pablo Cubillas.

Textos: Explicaciones del profesor.

Dibujo. P. Víctor Rubio Salazar. (Sin textos indicados)

Gimnasia. P. Joaquín Mayoral y Parracía. (Sin textos indicados)

16. Sobre el profesor de Francés, Luis Sales Meilhón, ver la nota 10.

Los contenidos matemáticos en la segunda enseñanza de Julio Rey Pastor

No se poseen muchos datos concretos, fundados y documentados sobre el rol académico de las Matemáticas dentro de la enseñanza secundaria estudiada por Julio Rey Pastor; puesto que, partiendo de los datos legales aportados por los planes de estudios, no presentan sino una valoración ideológica, general y orientativa, y, terminando por las memorias del centro, presentan un balance de resultados y, raramente, una exposición pormenorizada de la situación docente. Y junto a todo esto, un profesorado, cuya adaptación a los continuos cambios se mostraba difícil, resignada y, en ocasiones, imposible, sobre todo cuando surgían de por medio intereses económicos como eran los procedentes de la venta de sus propios libros de texto.

Respecto al papel que en los cuatro planes de estudios se les asigna a las Matemáticas, se puede ver que es inconexo, dispar y falto de rigor.

Comenzando por el plan de 1898, bajo gobierno progresista pero de corte conservador, que establece dentro de las Ciencias "exactas, la Aritmética, el Algebra, la Geometría y la Trigonometría", sin hacer ninguna valoración sobre la motivación de su inclusión en el curriculum, como se hace para otras asignaturas, y tratando de imponer un programa único de las materias.

Dentro del programa específico de materias, en la sección de Ciencias, incluye como contenidos matemáticos las cuatro asignaturas mencionadas y añade la Contabilidad, que no figura en la denominación del expediente de Julio Rey Pastor.

Estas materias las desglosa, en cuatro de los seis cursos de que consta el plan de estudios, de la siguiente forma:

- Primer curso: Aritmética (primer curso) y Contabilidad.
- Segundo curso: Aritmética (segundo curso) y Algebra.
- Tercer curso: Geometría (primer curso) y Contabilidad.
- Cuarto curso: Geometría (segundo curso) y Trigonometría.

En el artículo 3º del plan se indica que estas asignaturas se impartirán "en lecciones alternas de una hora a hora y media", lo que supone aproximadamente la novena parte de carga docente del total del curriculum, inferior a la de algunos grupos docentes de asignaturas (Lingüísticas y Ciencias Históricas) y al nivel de otros (Ciencias morales o Bellas letras y Bellas artes).

Sobre el carácter con que deben impartirse estas materias dice:

"El primer curso de Aritmética debe consistir en la exposición de esta rama de las matemáticas, con marcado carácter de aplicación a la resolución de problemas y práctica de operaciones, incluso los cálculos mentales, ampliándose en el segundo curso y dedicándose la mitad del mismo al estudio elemental de la Algebra, debiéndose seguir el mismo criterio en la enseñanza de la Geometría y Trigonometría. Los dos cursos de Contabilidad se expondrán del modo más práctico posible, para que el alumno se encuentre en condiciones de manejar, sin dificultad, los libros de comercio" .

Esto supone, centrándose en el primer curso, un repaso de la Aritmética correspondiente a la primera enseñanza elemental y el comienzo del estudio de la Contabilidad. Afortunadamente, Julio Rey Pastor sólo tuvo que sufrir el primer curso de este nefasto plan para el desarrollo académico de las Matemáticas.

En el artículo 18 establece que las asignaturas deberán ser expuestas "con arreglo al libro de texto adoptado por el Catedrático titular" . Lo que a Julio Rey Pastor forzaría a seguir el texto de Eusebio Sánchez Ramos, su profesor y Catedrático de Matemáticas del Instituto Provincial de Logroño.

El muy conservador segundo plan que rigió el paso de Julio Rey Pastor por la segunda enseñanza fué el de Luis Pidal y Mon de 26 de Mayo 1899, en el que por medio de la disposición adicional segunda incorpora a los alumnos "que en la actualidad cursan el primer año" con leves retoques en las asignaturas de Latín y Castellano de segundo curso.

La exposición de motivos, previa a la concrección del plan, ya no permite demasiada esperanza. Indica textualmente:

"Estima el Ministro que suscribe que los conocimientos de Geometría y Dibujo, Geografía e Historia, Física e Historia Natural, Agricultura, Industria y Comercio, no sólo recargan excesiva e innecesariamente el trabajo de los alumnos que se preparan para el examen de ingreso, sino que dificultan esta prueba por el número relativamente muy escaso que existe de Escuelas superiores de niños, únicas en que oficialmente se dan tales enseñanzas" .

Esto supone que, lejos de resolver el verdadero problema -la escasez de escuelas de enseñanza primaria superior- , se reduce el nivel exigido para el acceso a la segunda enseñanza, así de forma vaga, inconcreta y desinteresada se afirma:

"Así, la primera reforma ... es la de que el examen de ingreso comprenda sólo los conocimientos indispensables y suficientes para que el alumno pueda comenzar con fruto sus estudios" .

No puede esperarse un aceptable, oportuno y adecuado nivel de conocimientos en la segunda enseñanza cuando se parte de unas bases académicas bajas.

Además, introduce el método progresivo en las asignaturas, lo que, siendo innovador, todavía va a dificultar más la adaptación de profesores y alumnos al nuevo plan.

Esto se traduce, tratando de evitar previamente el fracaso, arbitrando un largo plan de siete años en el que durante los seis primeros tendrán cabida asignaturas de Matemáticas con cuatro clases semanales el primer año y tres en cada uno de los cinco años restantes.

Este bagaje, que puede parecer importante, es muy pobre si tenemos en cuenta los contenidos concretos que se precisan en el artículo 5º del plan y que respecto a las Matemáticas supone un repaso durante los dos primeros cursos a los contenidos de la primera enseñanza elemental y superior.

En particular, Julio Rey Pastor, en su segundo curso, tuvo que enfrentarse a los contenidos que textualmente se indican a continuación:

"Aritmética práctica: fracciones ordinarias y decimales y conversión de una en otras.- Sistema métrico.- Geometría: líneas rectas.- Angulos.- Polígonos en general.- Circunferencia y círculo.- Triángulos.- Ejercicios variados, sin demostración" .

Los contenidos no necesitan más comentarios y se autocalifican.

Además, se impide el libre desarrollo de los programas y de la utilización de libros de textos, pues "una Junta Superior y Consultiva, compuesta por cuatro personas ... redactará los programas a que habrán de ajustarse los exámenes; determinará las condiciones de extensión, de ejecución material y de precio de los libros de texto, y propondrá los que a su juicio respondan a las necesidades de la enseñanza" según se indica en el artículo 12 del plan.

El también conservador plan de Antonio García Alix de 20 de Julio de 1900 iba a incorporar a los alumnos que se encontraban realizando los dos primeros cursos, como es el caso de Julio Rey Pastor que había acabado el segundo curso, permitiendo al resto concluir sus estudios por el anterior.

Esto va a suponer sumergirse en un nuevo plan con nuevos contenidos y, en este caso, con una nueva metodología, perdiendo el carácter progresivo, cíclico, concéntrico del anterior plan y volviendo a una metodología más clásica y modular.

Incluye en cuatro de los seis cursos del plan una asignatura de Matemáticas, siendo en todos los cursos de lección alterna con una duración de una hora en los dos primeros y de hora y media en los otros.

Esto puede dar lugar a pensar en la importancia concedida a las Matemáticas, que en ningún modo se produce, tanto por comparación con otras asignaturas como la Religión, el Castellano y el Latín como porque en los dos primeros

cursos la denominación de las asignaturas es "Nociones y ejercicios de Aritmética" en primer curso y "Nociones y ejercicios de Geometría" en el segundo, lo que no deja ninguna duda del talante, objetivo y contenidos de ambas, se trata una vez más de repasar los contenidos de la primera enseñanza elemental y superior ante el presumible fracaso de dichas enseñanzas.

No entra en el debate de los libros de texto y en la disposición adicional expone:

"Los programas y libros de texto de las asignaturas que constituyen la segunda enseñanza se ajustarán al carácter de la misma, que debe ser concreta, elemental, práctica y sin pretensiones de extensión que la hagan incompatible con el espíritu predominante en ella de cultura general y preparación para estudios superiores" .

A Julio Rey Pastor este plan le supone cursar la asignatura de Aritmética y Algebra dentro del tercer curso, que en parte significará la repetición parcial de lo estudiado en el segundo curso, con una mayor carga en la parte de Algebra de la asignatura.

El progresista plan de 17 de Agosto de 1901, elaborado por el Conde de Romanones, va a ser el de mayor influencia en la formación de Julio Rey Pastor, a pesar de que la conclusión del Bachiller la realizará atendiendo a las Disposiciones adicionales establecidas en los Artículos 75 y 77 del mencionado plan. Por ello, no podrá disfrutar de la calidad educativa, científica y matemática inmersa en el plan, ni experimentar el cambio en la ordenación de contenidos matemáticos que metodológicamente estableció. Por primera vez se antepone en el tiempo el estudio de la Geometría al del Algebra.

Aunque en el primer curso, al igual que el anterior plan, pone las bases de una uniformidad educativa en Matemáticas estableciendo la asignatura de "Nociones y ejercicios de Aritmética y Geometría" de clase alterna, empleando sólo un curso en esta tarea y no dos como el anterior; en el curso segundo establece la asignatura de Aritmética, también alterna, en el tercero la Geometría, de lección diaria, y en el cuarto la asignatura de Algebra y Trigonometría, de lección diaria, estableciendo una duración de entre una hora y hora y media la clase. Este planteamiento supone un cambio, un salto y un cambio cuantitativo, cualitativo y metodológico, al que por la situación académica de Julio Rey Pastor no puede acceder, debiendo cursar la asignatura de Geometría y Trigonometría tal y como establecía el anterior plan, aunque la asignatura pasa de ser de lección alterna a ser diaria por el plan de 1901.

Tras el desarrollo de la formación matemática de Julio Rey Pastor a través de los planes de estudios vigentes, que no aportan excesiva claridad, desarrollo y concreción, es preciso acudir a los libros de texto de la época, a los indicados en los cuadros nº 6 y nº 7, y, en particular, a aquellos cuyos autores fueron profesores del Instituto Provincial de Logroño o tuvieron alguna relación con él.

No se expone el libro Problemas de Aritmética de Rafael Zambrano y Rubio, Catedrático de Sevilla, pues al ser un texto de ejercicios no aporta datos concretos sobre los contenidos. Asimismo, no se desarrolla el contenido del libro de Antonio Ibor y Guardia, Catedrático del Instituto de Logroño, Nociones de Aritmética y Geometría prácticas, por corresponder al primer curso del plan de 1901 y encontrarse Julio Rey Pastor en cuarto. Para este fin se han utilizado los textos escritos por el Catedrático de Matemáticas de Logroño, Eusebio Sánchez Ramos, en colaboración con los riojanos Zacarías Zorzano y Gómez y Teodoro Sabrás y Causapé, sobre los que volveremos en su momento, en varias ediciones de la época y cuyos índices se recogen en el cuadro nº 8.

CUADRO Nº 8

LIBROS DE TEXTO DE MATEMATICAS DE JULIO REY PASTOR

CURSO DE ARITMETICA Y ALGEBRA ELEMENTAL

Por Eusebio Sánchez Ramos (Catedrático numerario del Instituto de Logroño y Teodoro Sabrás y Causapé (Catedrático numerario del Instituto de Albacete)

Segunda edición, corregida y reformada.

Imprenta de Luis Dochao.

Bilbao, 1898.

INDICE

Página

Fe de erratas	X
Advertencia	XI

ARITMETICA

Preliminares	1
--------------------	---

Primera parte.- Aritmética de los números abstractos.

Sección primera.- Cálculo aritmético.

Libro primero.- Los números enteros.

Cap. I.- La numeración	7
Cap. II.- Las operaciones fundamentales	13
I.- La adición	13
II.- La substracción	19
III.- La multiplicación	26
Producto de varios factores	34

IV.-	Las potencias	38
V.-	La división	40
	Teoremas relativos a la división.....	54
VI.-	La numeración romana.....	57
Cap. III.-	Las propiedades elementales de los números	59
I.-	Teoría de la divisibilidad	59
II.-	Caracteres de divisibilidad por 2, 5, 9, 3 y 11	62
III.-	Máximo común divisor	68
	Máximo común divisor de dos números	68
	Máximo común divisor de varios números	71
IV.-	Mínimo común múltiplo	73
V.-	Teoría de los números primos	74
	Teoremas sobre los números primos	74
	Descomposición de un número en factores primos	79
	Formación de todos los divisores de un número	83
	Composición del m.c.d. y del m.c.m. por los factores primos	84

Libro segundo.- Los números fraccionarios.

Cap. I.-	La numeración, propiedades y transformaciones de los fraccionarios	86
I.-	La numeración de los fraccionarios	86
II.-	Las propiedades y transformaciones de los fraccionarios	88
	Simplificación de las fracciones	93
	Reducción de fracciones a un común denominador	95
Cap. II.-	Las fracciones decimales	97
Cap. III.-	Reducción de las fracciones ordinarias a decimales y viceversa	101
I.-	Reducción de fracciones ordinarias a decimales	101
II.-	Reducción de fracciones decimales a ordinarias	105
Cap. IV.-	Las operaciones con las fracciones	108
I.-	La adición	108
II.-	La sustracción	110
III.-	La multiplicación	112
	Producto de varios factores.....	114
IV.-	Las potencias	115

V.- La división	117
Libro tercero.- Raíces de los números enteros, fraccionarios e incommensurables.	
Cap. I.- Las raíces en general	121
I.- Definiciones.....	121
II.- Teoremas fundamentales para la extracción de raíces	124
Cap. II.- La raíz cuadrada	129
I.- Raíz cuadrada de un número con menor error de una unidad	129
II.- Raíz cuadrada de un número con menor error de una unidad fraccionaria dada	138
Cap. III.- La raíz cúbica	141
I.- Raíz cúbica de un número con menor error de una unidad.....	141
II.- Raíz cúbica de un número con menor error de una unidad fraccionaria dada	147
Sección segunda.- Comparación aritmética.	
Cap. I.- Las razones geométricas	151
Cap. II.- Las proporciones geométricas	153
Series de razones iguales.....	159
Segunda parte.- Aplicaciones de la Aritmética.	
Cap. I.- Numeración y propiedades de los concretos.....	162
I.- a) Sistema métrico decimal	163
b) Sistema antiguo de Castilla.....	169
II.- Transformaciones de los números concretos.....	173
Cap. II.- Las operaciones con los números concretos	178
Cap. III.- Comparación de los números concretos.....	184
I.- La proporcionalidad de los números concretos	184
II.- Reglas de tres simple y compuesta	189
Regla de tres simple	189
Regla de tres compuesta	190
III.- Reglas de interés y de descuento.....	192

Regla de interés simple	192
Regla de descuento	194
IV.- Regla de compañía	195

ALGEBRA

Preliminares	201
Definición de las operaciones algebraicas	208

Primera parte.- Cálculo algebraico.

Libro primero.- Las operaciones fundamentales.

Cap. I.- Definiciones	216
Cap. II.- Las operaciones fundamentales	219
I.- La adición y la sustracción	219
II.- La multiplicación.....	221
Producto de dos polinomios ordenados.....	223
III.- La división	225
Consecuencias de la división	233

Libro segundo.- Las fracciones algebraicas.

Cap. I.- Cálculo de las fracciones	237
I.- Definición y propiedades de las fracciones	237
II.- Las operaciones con las fracciones.....	239
Cap. II.- Cálculo de las cantidades con exponentes negativos	241

Libro tercero.- Las potencias y raíces de las cantidades algebraicas.

Cap. I.- Potencias y raíces de los monomios	244
I.- Potencias de los monomios	244
II.- Raíces de los monomios.- Cálculo de radicales..	246
Cap. II.- Cálculo de las cantidades imaginarias o complejas.....	253

Segunda parte.- Aplicación del cálculo algebraico a la resolución de ecuaciones.

Libro primero.- Las ecuaciones de primer grado.

Cap. I.- Transformaciones de las ecuaciones.....	257
I.- Definiciones.....	257
II.- Preparación de las ecuaciones.....	259

Cap. II.- Resolución de la ecuación de primer grado con una incógnita	264
Cap. III.- Definiciones y teoremas sobre los sistemas de ecuaciones	268
Cap. IV.- Resolución de un sistema de ecuaciones con igual número de incógnitas	271
I.- Método de eliminación por sustitución	271
Caso de dos ecuaciones	271
Caso de un sistema cualquiera	274
II.- Método de eliminación por reducción	276
Caso de dos ecuaciones	276
Caso de un sistema cualquiera	278
Cap. V.- Resolución de un sistema con más o menos ecuaciones que incógnitas	281
Cap. VI.- Problemas	283
I.- Preliminares sobre la resolución de problemas	283
II.- Problemas que originan ecuaciones de primer grado	284

Libro segundo.- Las ecuaciones de segundo grado.

Cap. I.- Resolución de la ecuación de segundo grado con una incógnita	292
Discusión de la fórmula	297
Cap. II.- Resolución de algunos sistemas de ecuaciones de segundo grado	302

Tercera parte.- Progresiones y logaritmos.

Libro primero.- Las progresiones.

Cap. I.- Las progresiones aritméticas	306
Cap. II.- Las progresiones geométricas	311

Libro segundo.- Los logaritmos.

Cap. I.- Definición y propiedades de los logaritmos	321
I.- Definiciones	321
II.- Propiedades de los logaritmos	324
Cap. II.- Los logaritmos vulgares	326
Libro tercero.- El interés compuesto y las anualidades.	
Cap. I.- Interés compuesto	329
Cap. II.- Problemas sobre anualidades	333
I.- Formación de un capital por anualidades	333
II.- Amortización de una deuda por anualidades	335

CURSO DE GEOMETRIA ELEMENTAL Y TRIGONOMETRIA RECTILINEA

Por Eusebio Sánchez Ramos (Catedrático del Instituto de Logroño)
Zacarías Zorzano y Gómez (Director y profesor de la Escuela de Artes y
Oficios)
Imprenta de Francisco Martínez, a cargo de Pío Azagra.
Logroño, 1890.

INDICE	<u>Página</u>
Preliminares.	
Nociones sobre la medida de magnitudes	IX
GEOMETRIA	
Introducción	1
Primera parte. GEOMETRIA PLANA.	
Libro primero.- Las líneas.	
Cap. I.- La recta.	
I.- De los ángulos	5
II.- De los triángulos	9
III.- De las perpendiculares y oblicuas	14
IV.- De las paralelas	18
V.- De la suma de los ángulos y algunas otras propiedades de los triángulos	23

VI.- De los polígonos en general y de los cuadriláteros en particular	25
Cap. II.- La circunferencia y el círculo.	
I.- Los arcos, cuerdas y tangentes	33
II.- De las posiciones mutuas de dos circunferencias	40
III.- De la medida de ángulos	43
IV.- De los polígonos inscritos y circunscritos al círculo	49
Cap. III.- Problemas.	
I.- Preliminares y definiciones	56
II.- Problemas sobre rectas, ángulos y triángulos ...	57
III.- Problemas sobre las circunferencias, cuerdas y tangentes	66
IV.- Observaciones sobre la resolución de problemas	70
Cap. IV.- Las figuras semejantes.	
I.- De las líneas proporcionales	74
II.- De los triángulos y polígonos semejantes	81
III.- Consecuencias de la semejanza de polígonos ...	92
IV.- De algunas relaciones métricas relativas a los triángulos	95
Cap. V.- Problemas.	
I.- Problemas sobre rectas proporcionales	101
II.- Problemas sobre construcción de polígonos regulares	109
III.- Medida de la circunferencia del círculo	117
Libro segundo.- Las áreas.	
Cap. I.- El plano.	
I.- De las áreas poligonales	124
II.- De las áreas circulares	131
Cap. II.- Comparación de las áreas	135
Cap. III.- Problemas sobre las áreas	141

Segunda parte. GEOMETRIA DEL ESPACIO.

Libro primero.- Las superficies.

Cap. I.- El plano.

I.- Propiedades fundamentales de rectas y planos	147
II.- Recta y plano perpendiculares	149
III.- Rectas y planos paralelos	153
IV.- Angulos diedros y ángulos de rectas y planos	161
V.- Planos perpendiculares.- Mínima distancia de dos rectas	167
VI.- Angulos poliedros.....	169

Cap. II.- Los poliedros.

I.- Definiciones.....	179
II.- Las pirámides	179
III.- Los prismas	185
IV.- Los poliedros regulares	189
V.- Semejanza de los poliedros	197

Cap. III.- Los tres cuerpos redondos.

I.- Definiciones	202
II.- La superficie cónica y el cono	203
III.- La superficie cilíndrica y el cilindro	207
IV.- La superficie esférica y la esfera	211
V.- Del área de la esfera	220

Libro segundo.- Los volúmenes.

Cap. I.- Volúmenes de los poliedros.

I.- De los volúmenes de los prismas	227
II.- De los volúmenes de las pirámides	232

Cap. II.- Volúmenes de los cuerpos redondos.

I.- De los volúmenes de los cilindros y los conos ..	240
II.- Del volumen de la esfera	242

TRIGONOMETRIA

Libro primero. Trigonometría general.

Cap. I.- Las funciones circulares.

I.- De la definición de función en general	251
II.- De las definiciones de funciones circulares ...	252
III.- De las variaciones de las líneas trigonométricas	254
IV.- De los arcos que corresponden a una línea trigonométrica dada	255
V.- De la expresión de las líneas trigonométricas de un arco cualquiera en función de las de un arco positivo menor que un cuadrante	261
VI.- De la definición de relaciones trigonométricas	262
VII.- De las relaciones entre las líneas trigonométricas de un arco	265
VIII.- De las fórmulas relativas a la adición y sustracción de arcos	269
IX.- De las fórmulas relativas a los múltiplos y divisores de arcos	273
X.- De la conversión de las sumas y diferencias de las líneas trigonométricas en productos ...	276

Cap. II.- Las tablas trigonométricas.

I.- De la construcción de las tablas trigonométricas	280
II.- De la disposición y uso de las tablas trigonométricas	287

Libro segundo. Trigonometría rectilínea.

Cap. I.- Las fórmulas relativas a la resolución de los triángulos rectilíneos.

I.- Del objeto de la trigonometría rectilínea	298
II.- De las fórmulas relativas a los triángulos rectángulos	298
III.- De las fórmulas relativas a los triángulos oblicuángulos	300

Cap. II.- La resolución de los triángulos rectángulos.	
I.- De la resolución de los triángulos rectilíneos ..	304
II.- De la resolución de los triángulos oblicuángulos.....	306
Fé de erratas	315

COMPLEMENTO DE LA SEGUNDA EDICION DEL ALGEBRA

Por los Sres. Sánchez y Sabrás.
 Imprenta de Luis Dochao.
 Bilbao, 1903.

INDICE	<u>Página</u>
I.- Cálculo de las cantidades con exponentes fraccionarios	3
II.- Potencias y raíces de los polinomios	5
III.- Nociones de combinatoria	5
Coordinaciones	5
Permutaciones	7
Combinaciones	9
IV.- Potencia de un binomio	10
V.- Potencias de los polinomios	18
VI.- Raíces de los polinomios	20
VII.- Condiciones para que un polinomio tenga raíz m-ésima exacta	24
VIII.- La función exponencial y la nueva definición de logaritmos.....	24
IX.- La función exponencial	24
X.- Nueva definición de logaritmos.....	30

CURSO DE GEOMETRIA ELEMENTAL

Por Eusebio Sánchez Ramos (Catedrático numerario del Instituto de Sevilla)
 Teodoro Sabrás y Causapé (Catedrático numerario del Instituto de Granada)
 Tercera edición, corregida y aumentada.
 Est. Tipográfico de Zubiría y Compañía.
 Sevilla, 1904.

INDICE

Página

Nomenclatura escolástica de las proposiciones matemáticas.....	3
Alfabeto griego	3
Preliminares.	
Nociones sobre la medida de magnitudes	5
GEOMETRIA	
Introducción	15
Primera parte. GEOMETRIA PLANA.	
Libro primero.- Las líneas.	
Cap. I.- La recta	23
I.- Determinación de la recta	23
II.- Medición y operaciones con las rectas	25
III.- Determinación del plano	27
IV.- De las líneas quebradas planas	30
V.- De los ángulos	32
VI.- De los triángulos	40
VIII.- De las perpendiculares	45
IX.- De las paralelas	51
X.- De la suma de los ángulos y algunas otras propiedades de los triángulos	57
XI.- De los polígonos en general y de los cuadriláteros en particular	62
Cap. II.- La circunferencia y el círculo	71
I.- De los arcos, cuerdas y tangentes	71
II.- De las posiciones relativas de dos circunferencias	83
III.- De la medida de los ángulos	85
IV.- De los triángulos inscritos y circunscritos al círculo	93
V.- De los polígonos regulares	95
Cap. III.- Problemas	101
I.- Preliminares	101

II.-	Problemas sobre las rectas, los ángulos y los triángulos	103
III.-	Problemas sobre las circunferencias, cuerdas y tangentes	117
Cap. IV.-	Las figuras semejantes	124
I.-	De las líneas proporcionales	124
II.-	De los triángulos y polígonos semejantes	133
III.-	Consecuencia de la semejanza de polígonos ..	144
IV.-	De algunas relaciones métricas relativas a los triángulos	149
Cap. V.-	Problemas	155
I.-	Problemas sobre rectas proporcionales	155
II.-	Problemas sobre la construcción de polígonos regulares	166
III.-	Medida de la circunferencia	177

Libro segundo.- Las áreas.

Cap. I.-	Determinación de las áreas	185
I.-	De las áreas poligonales	185
II.-	De las áreas circulares	194
Cap. II.-	Comparación de las áreas	197
Cap. III.-	Problemas sobre las áreas	205

Segunda parte. GEOMETRIA DEL ESPACIO.

Libro primero.- Las superficies.

Cap. I.-	El plano	213
I.-	Propiedades fundamentales de rectas y planos	213
II.-	Recta y plano perpendiculares	216
III.-	Rectas y planos paralelos	221
IV.-	Ángulos diedros y ángulos de rectas y planos	231
V.-	Planos perpendiculares.- Mínima distancia entre dos rectas	240
VI.-	Ángulos poliedros	244

Cap. II.- Los poliedros	255
I.- Definiciones	256
II.- Las pirámides	257
III.- Los prismas	265
IV.- Los poliedros regulares	271
V.- Semejanza de los poliedros	281
Cap. III.- Los tres cuerpos redondos	287
I.- Definiciones	287
II.- La superficie cónica y el cono.....	288
III.- La superficie cilíndrica y el cilindro	295
IV.- La superficie esférica y la esfera	300
V.- Del área de la esfera	312
Libro segundo.- Los volúmenes.	
Cap. I.- Volúmenes de los poliedros	320
I.- De los volúmenes de los prismas	320
II.- De los volúmenes de las pirámides	328
Cap. II.- Volúmenes de los cuerpos redondos	335
I.- De los volúmenes de los cilindros y los conos..	335
II.- Del volumen de la esfera	338
Fe de erratas	348

Los profesores de Matemáticas de Julio Rey Pastor

No sería justo acabar de hablar de la formación matemática elemental de Julio Rey Pastor sin mencionar a las personas que se la proporcionaron, a sus profesores de Matemáticas.

Tres fueron los nombres unidos a esta enseñanza, Eusebio Sánchez Ramos, Antonio Ibor y Guardia y Joaquín Elizalde y Eslava.

Su aportación fué dispar, pues, aun con datos un tanto confusos, tres de los cuatro cursos los impartió Eusebio Sánchez Ramos y el cuarto entre Antonio Ibor y Guardia y Joaquín Elizalde y Eslava.

La casi total continuidad del profesorado de Matemáticas supondría, con seguridad, un gran beneficio para los alumnos que la disfrutaron; pues pudo paliar los continuos cambios de planes de estudios y algunas reiteraciones de contenidos que se hubieran producido de no mediar el mismo profesor.

Es de lamentar que el cuarto año no lo impartiera también Eusebio Sánchez Ramos, un maduro Catedrático de Instituto con más de veinte años de docencia a sus espaldas en el Instituto de Logroño y autor de varios textos -alguno de los cuales se ha mostrado más arriba- con una buena acogida en la época.

Todavía es más penosa esa falta de continuidad, cuando el Catedrático que ocupó su lugar, Antonio Ibor y Guardia, no llegó a concluir el curso 1901-1902, puesto que cesó el 20 de Abril de 1902, haciéndose cargo de la asignatura y de los exámenes de fin de curso Joaquín Elizalde y Eslava (según figura en el acta de examen de la asignatura Geometría y Trigonometría), a pesar de no ser profesor de la asignatura -pues era Catedrático de Historia Natural- y suponiendo ello con bastante probabilidad un cierto deterioro de la actividad académica y docente.

Seguramente, si alguien pudo influir en Julio Rey Pastor y predisponerlo, incitarlo e inclinarlo hacia las Matemáticas, debió ser Eusebio Sánchez Ramos por su implantación personal, docente y social.

A modo de conclusión

El primer dato a considerar en el desarrollo educativo de Julio Rey Pastor es el ambiente cultural, social y formativo en que nace y se desarrolla, su familia que, junto a su evidente capacidad intelectual, permite un fácil, rápido y positivo engranaje con el sistema educativo oficial.

El examen de ingreso en la segunda enseñanza, unido a la muy probable formación primaria familiar por medio de su abuelo materno y de su tía, permite afirmar que su entrada en la segunda enseñanza la hizo con una cierta ventaja académica, cultural y de madurez sobre la mayoría de sus compañeros.

No es posible, sin embargo, calibrar sus conocimientos al llegar a esta segunda etapa educativa; pues el carácter elemental, restringido y superficial de la prueba de ingreso ofrece una escasa visión sobre los mismos. En particular, su nivel en Matemáticas no se puede valorar por la división que realiza, aun teniendo en cuenta el hecho de sacar un decimal, pues no sería de extrañar que tuviese una preparación más elevada, en concreto en Geometría, que era una materia que se impartía en las escuelas primarias superiores y que le pudo ser facilitada por sus maestros familiares.

La brillantez de su expediente en el Instituto Provincial de Logroño, hoy Instituto Sagasta, es innegable; pero no ofrece datos sobre su mayor inclinación

hacia las Matemáticas, sobresalía en todo. Más aún, una visión incorrecta del examen de reválida de Bachiller, realizado por Julio Rey Pastor, haría pensar en una superior capacidad para las asignaturas de letras (sobresaliente en el primer ejercicio) sobre las ciencias (aprobado en el segundo), que se ha explicado con un alto grado de fiabilidad anteriormente y que tiene su motivo en el sistema de reválida implantado por el plan de estudios de 1901.

En cuanto a su formación a lo largo de la segunda enseñanza, por el hecho de verse sometido a cuatro planes de estudios distintos en idea, contenidos y metodología, debería afirmarse que no fué una formación cómoda, progresiva y asimilable con facilidad. Es decir, un estudiante que sufriera los cambios de directrices acontecidos entre 1898 y 1903 en la segunda enseñanza estaba destinado a un lógico fracaso educativo; todo ello partiendo de la base de que las modificaciones realizadas legalmente tuvieran su reflejo en la realidad, como en gran medida parece haber ocurrido.

Esta situación sólo puede superarse con una buena preparación previa, en particular en contenidos matemáticos -téngase en cuenta que el plan de 1898 parte de los conocimientos adquiridos en la primera enseñanza elemental y superior-, y con una elevada capacidad académica.

Concretando sobre la formación matemática recibida, cabe pensar, e incluso afirmar, que esta diversidad de puntos de vista en su aprendizaje en el plano matemático resultó positiva; puesto que comenzó con un plan progresista (1898), que partía de la idea de unos alumnos con conocimientos matemáticos elementales de Aritmética y Geometría (primera enseñanza elemental y superior), con una asignatura de Matemáticas de lección alterna de hora y media de duración; continuó en segundo curso con un plan moderado (1899) que introducía el sistema cíclico de enseñanza y en el que engrosó su bagaje matemático con una asignatura de cuatro lecciones semanales de entre hora y hora y media de duración, cuyos contenidos determinaba con precisión el plan (a diferencia de otros planes que sólo mostraban líneas generales); pasó posteriormente a cursar con el plan moderado de 1900 los estudios de Aritmética y Algebra, desarrollados en lección alterna de hora y media, y concluyó su formación matemática elemental con la asignatura de Geometría y Trigonometría en régimen de lección diaria de duración entre hora y hora y media, siguiendo las disposiciones adicionales de adaptación del plan progresista de 1901, no pudiendo experimentar el orden establecido en este plan del Conde de Romanones sobre cursar primero Aritmética y Geometría y, después, Algebra y Trigonometría. En cualquier caso, puede apreciarse una continua, progresiva y creciente acumulación de contenidos matemáticos que cabe considerar superior a la realizada en épocas cercanas a los estudios de segunda enseñanza de Julio Rey Pastor.

En cambio sus profesores ofrecieron una cierta continuidad académica deseable, aunque en los cursos tercero y cuarto presentan la duda de quién los impartió, pero todo hace pensar que del tercero (Aritmética y Algebra) fué

profesor Eusebio Sánchez Ramos y es en el cuarto curso (Geometría y Trigonometría) donde se produce una ruptura en la continuidad académica, pues un sólo curso es impartido por dos profesores Antonio Ibor y Joaquín Elizalde. Por ello, sin duda, la figura de Eusebio Sánchez Ramos, Catedrático del Instituto de Logroño desde 1880 hasta 1901 y con gran prestigio en la ciudad, influyó de forma notable en Julio Rey Pastor, tanto en los tres cursos que fué su profesor como a través de los textos utilizados de los que era autor en colaboración con Zacarías Zorzano o con Teodoro Sabrás.

Sobre estos libros de texto sería necesaria una mayor profundización en sus contenidos y su metodología mediante un análisis comparado de textos; pues, aun siendo elocuentes sus numerosas reediciones en este periodo, no es prueba clara, objetiva y rigurosa de su calidad, ya que sus autores los imponían -a pesar de las prohibiciones- como libros de texto en los centros de los que eran catedráticos.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA SECUNDARIA

1. GARCIA ARRIAGA, M^a L. (1988). Apuntes para la infancia y juventud de Julio Rey Pastor (Comunicación presentada al II Simposio sobre Julio Rey Pastor). Logroño.
2. LLOMBART PALET, J. (1988). Catálogo de la revista Gaceta de Matemáticas elementales - Gaceta de Matemáticas (1903-1906). Ed. SHCTAR. Zaragoza.
3. MILLAN GASCA, A. (1988). El matemático Julio Rey Pastor. Ed. CULR-IER. Logroño.
4. PESET, J.L.; GARMA, S.; y PEREZ GARZON, J. S. (1978). Ciencias y enseñanza en la revolución burguesa. Ed. Siglo XXI. Madrid.
5. RIOS, S.; SANTALO, L. A.; y BALANZAT, M. (1979). Julio Rey Pastor, matemático. Ed. Instituto de España. Madrid.
6. TURIN, Y. (1967). La educación y la escuela en España de 1874 a 1902. Ed. Aguilar. Madrid.
7. UTANDE IGUALADA, M. (1964). Planes de estudio de Enseñanza Media (1787-1963). Ed. Dirección General de Enseñanza Media. Madrid.

8. VARIOS(1924). Enciclopedia Universal Ilustrada. Ed. Espasa Calpe. Madrid.
9. VEA MUNIESA, F. (1986_a). Las Matemáticas en los planes de estudios de enseñanza secundaria en España en el siglo XIX. Ed. SHCTAR. Zaragoza.
10. VEA MUNIESA, F. (1986_b). La formación matemática elemental en España entre 1890 y 1900. (Apuntes mecanografiados, IER). Logroño.

FUENTES LEGISLATIVAS Y ACADEMICAS

- ANUARIO Legislativo de Instrucción Pública correspondiente a 1894 (1895). Ed. Inspección General de Enseñanza. Madrid.
- ANUARIO Legislativo de Instrucción Pública correspondiente a 1901 (1902). Ed. Sección de Estadística de Instrucción Pública. Madrid.
- ANUARIO Legislativo de Instrucción Pública correspondiente a 1903 (1904). Ed. Sección de Estadística de Instrucción Pública. Madrid.
- BOLETIN OFICIAL de la provincia de Logroño (1895-1905). (Ayuntamiento de Logroño).
- ESTADISTICA de Enseñanza (1904). (Encuesta del) Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes. (Instituto Provincial de Logroño).
- EXPEDIENTE ACADEMICO de Julio Rey Pastor en el Instituto Provincial de Logroño (1898-1908). (Archivo Histórico Provincial de Logroño - Instituto de Estudios Riojanos - Instituto Sagasta de Logroño).
- GARCIA ALIX, A.(1900). Disposiciones dictadas para la reorganización de la enseñanza. Madrid.
- HOJA DE SERVICIOS de Antonio Ibor y Guardia (1900). (Instituto de Logroño).
- HOJA DE SERVICIOS de Eusebio Sánchez Ramos (1880). (Instituto de Logroño).
- HOJA DE SERVICIOS de Teodoro Sabrás (y) Causapé (1894). (Instituto de Logroño).
- HOJA DE SERVICIOS de Zacarías Zorzano y Gómez (1887). (Instituto de Logroño).
- INFORMES (cuadros estadísticos) manuscritos sobre el Instituto de Logroño (1899-1904). (Instituto de Logroño).
- MEMORIA acerca del estado del Instituto de 2ª Enseñanza de Logroño durante el curso académico de 1896 á 1897. (BOPL, 1898).
- MEMORIA acerca del estado del Instituto de 2ª Enseñanza de Logroño durante el curso académico de 1898 á 1899. (BOPL, 1900).
- MEMORIA acerca del estado del Instituto de 2ª Enseñanza de Logroño durante el curso académico de 1899 á 1900. (BOPL, 1901).
- MEMORIA acerca del estado del Instituto de 2ª Enseñanza de Logroño durante el curso académico de 1900 á 1901. (BOPL, 1902).

MEMORIA acerca del estado del Instituto de 2ª Enseñanza de Logroño durante el curso académico de 1902 á 1903. (BOPL, 1904).

MEMORIA acerca del estado del Instituto de 2ª Enseñanza de Logroño durante el curso académico de 1903 á 1904. (BOPL, 1905).

LIBROS DE TEXTO (Primera enseñanza)

ASCASO Y ASCASO, P. (1902). Aritmética teórico-práctica. (1ª edición). Zaragoza.

CALLEJA (Fernández), S. (1898). Biblioteca de las escuelas: Geometría. Madrid.

COMAS Y MUNTANER, J. (1896). Introducción al estudio de la Aritmética. (2ª edición). Puerto Rico.

COMAS Y MUNTANER, J. (1903). Nociones y ejercicios de Geometría. Santiago (de Compostela).

CORTAZAR, J. (1900). Aritmética práctica para las escuelas primarias. (12ª edición). Madrid.

DALMAU CARLES, J. (1894). Lecciones de Aritmética. (s.l.).

FERNANDEZ, S. C. (alleja) (1895). Nociones elementales de Geometría. Madrid.

FERNANDEZ VALLIN Y BUSTILLO, A. (1895). Geometría para los niños. (36ª edición). Madrid.

LAS HERAS Y MARQUES, G. (1886). Aritmética teórico-práctica. Logroño.

MADROÑERO Y MARTINEZ, M. (1905). Nociones de Aritmética teórico-práctica. (8ª edición). Zaragoza.

NUVIALA FALCON, M. R. (1900). Problemas instructivos y procedimientos de cálculo mental. Barcelona.

OCA Y MERINO, E. (1878). Aritmética y sistema métrico para niños. Logroño.

OCA Y MERINO, E. (1910). Nociones de Geometría. (8ª edición). Logroño.

PRIETO SAN PEDRO, A. (1893). Tratado de Aritmética teórico-práctica. (5ª edición). Logroño.

PRIETO SAN PEDRO, A. (s.a.). Ligeras nociones de Geometría. Logroño.

LIBROS DE TEXTO (Segunda enseñanza)

BALTZER, R. (1897). Elementos de Matemáticas. (2ª edición). Madrid.

BORGES Y ALEGRE, E. (1900). Elementos de Matemáticas. Aritmética. Toledo.

BURILLO DE SANTIAGO, M. (1898). Elementos de Matemáticas. (4ª edición). Madrid.

- BURILLO DE SANTIAGO, M. (1908). Tratado de Aritmética. (4ª edición). Madrid.
- CATALAN Y MONROY, F. (1901). Tratado elemental de Aritmética y Geometría. 1ª parte: Aritmética. Logroño.
- CIRODDE, P. L. (1900). Lecciones de Aritmética. (37ª tirada). Madrid.
- CIRODDE, P. L. (1900). Lecciones de Algebra elemental. (28ª tirada). Madrid.
- CIRODDE, P. L. (1902). Lecciones de Geometría con algunas nociones de la descriptiva. (22ª tirada). Madrid.
- CIRODDE, P. L. (1899). Elementos de Trigonometría rectilínea y esférica. (20ª tirada). Madrid.
- CORTAZAR, J. (1904). Tratado de Aritmética. (40ª edición). Madrid.
- CORTAZAR, J. (1902). Tratado de Algebra elemental. (33ª edición). Madrid.
- CORTAZAR, J. (1900). Tratado de Geometría elemental. (33ª edición). Madrid.
- CORTAZAR, J. (1892). Tratado de Trigonometría rectilínea y esférica y de Topografía. (20ª edición). Madrid.
- DIAZ MUÑOZ, P. (1897). Aritmética. Pamplona.
- FERNANDEZ Y CARDIN, J. M. (1898). Elementos de Matemáticas. Geometría y Trigonometría rectilínea. (16ª edición). Madrid.
- GAVILAN Y REYES, M. (1897). Elementos de Matemáticas. Aritmética y Algebra. (6ª edición). Valladolid.
- GAVILAN Y REYES, M. (1897). Elementos de Matemáticas. Geometría y Trigonometría. (3ª edición). Valladolid.
- IBOR Y GUARDIA, A. (1902). Nociones de Aritmética y Geometría prácticas. Madrid.
- LASALA Y MARTINEZ, A. (1893). Elementos de Matemáticas. Aritmética y Algebra. (4ª edición). Bilbao.
- MALLO LOPEZ, T. (1898-99). Lecciones de Matemáticas elementales. (2ª edición). León.
- MALLO LOPEZ, T. (1895). Lecciones de principios y prácticas de Aritmética y Geometría. León.
- MORENO REY, S. (1898). Principios de Aritmética. Madrid.
- MOYA DE LA TORRE, A. (1897). Elementos de Matemáticas. Aritmética y Algebra. (6ª edición). Madrid.
- MOYA DE LA TORRE, A. (1898). Elementos de Matemáticas. Geometría y Trigonometría. (4ª edición). Madrid.
- SALAVERA, M. (1892). Complemento elemental de Geometría y Trigonometría rectilínea. Tarragona.
- SANCHEZ RAMOS, E. (1892). Curso de Aritmética y Algebra elemental. Logroño.
- SANCHEZ RAMOS, E. (1901). Tablas de logaritmos, trigonométricas y de interés. (4ª edición). Madrid.
- SANCHEZ RAMOS, E. y SABRAS (Y) CAUSAPE, T. (1898). Curso de Algebra elemental. (2ª edición). Bilbao.

- SANCHEZ RAMOS, E. y SABRAS (Y) CAUSAPE, T. (1898). Curso de Aritmética y Algebra elemental (2ª edición). Bilbao.
- SANCHEZ RAMOS, E. y SABRAS (Y) CAUSAPE, T. (1903). Complemento de la segunda edición del Algebra. Bilbao.
- SANCHEZ RAMOS, E. y SABRAS (Y) CAUSAPE, T. (1904). Curso de Geometría elemental. (3ª edición). Sevilla.
- SANCHEZ RAMOS, E. y SABRAS (Y) CAUSAPE, T. (1904). Elementos de Trigonometría. (3ª edición). Sevilla.
- SANCHEZ RAMOS, E. y ZORZANO Y GOMEZ, Z. (1890). Curso de Geometría elemental y Trigonometría rectilínea. Logroño.
- VAZQUEZ QUEIPO DE LLANO, V. (1907). Tablas de logaritmos. (20ª edición). Madrid.
- ZAMBRANO Y RUBIO, R. (1900). Elementos de Aritmética. (8ª edición). Sevilla.
- ZAMBRANO Y RUBIO, R. (1884). Problemas de Geometría. Sevilla.