

## OPOSICIONES A LAS CÁTEDRAS DE MATEMÁTICAS VACANTES EN VARIOS INSTITUTOS DE SEGUNDA ENSEÑANZA A FINALES DEL SIGLO XIX<sup>1</sup>

**María Cinta Caballer Vives**

Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea

Palabras clave: *Oposiciones, matemáticas.*

Public examinations for the vacancies of Mathematics teachers in several secondary schools at the end of the 19th century

Summary: *Basing myself on the information found in the Archivo General de la Administración (General Administration Archive), the development of the public examinations which were held between 9th March 1892 and 17th March 1894, to supply five Mathematics teachers for the vacancies in four state secondary schools, is described, through an analysis of the results.*

Key words: *Public examinations, Mathematics.*

Revisadas las actas que reflejan el desarrollo de las oposiciones, celebradas entre 1892 y 1894, para proveer varias cátedras de Matemáticas vacantes en los Institutos de Segunda Enseñanza de Barcelona, Guadalajara, Orense y Tapia de Casariego, ha sido posible conocer quiénes componen el tribunal, quiénes son los opositores, cuáles de éstos han ganado las plazas..., y sobre todo, se ha obtenido información acerca de los contenidos de los programas de *Aritmética, Álgebra, Geometría y Trigonometría*, así como de algunos textos utilizados por los concursantes. En este trabajo se analizarán los datos proporcionados relacionados con una de las cuatro disciplinas citadas: *Álgebra*.

<sup>1</sup> Archivo General de la Administración. Sección de Educación y Ciencia. A partir de ahora A.G.A., Sec. E y C. Legajo 5491. «Tribunal de oposiciones a las Cátedras de Matemáticas vacantes en los Institutos de 2ª enseñanza de Barcelona, Guadalajara, Orense y Casariego de Tapia». En el título del expediente consta Casariego de Tapia.

## 1. Desarrollo de la oposición

El proceso, puede decirse que comienza el día 9 de marzo de 1892, fecha de la constitución del tribunal, y concluye dos años después, concretamente el 17 de marzo de 1894, al hacerse públicos los resultados obtenidos por los opositores, resultados que han de conducir a la provisión de las plazas.

Compuesto el tribunal, por Mariano Carderera<sup>2</sup>, como Presidente, y por los vocales José Ceruelo y Obispo, Alberto de Segovia y Corrates, José Asensio Rodríguez, Rafael Álvarez Sereix y Eugenio Guallart Elías, que actuará como secretario, se procede al sorteo de trincas quedando los 43 opositores distribuidos de la forma siguiente:

1. Atilano Alejandro Vizcaya, Juan Simón y Mayorga y Zóilo Ladislao y Cabetas; 2. Enrique Díaz Pardo, Ignacio Suárez y Somonte y Saturnino Azorí y Pardo; 3. Antonio Márquez y Calvete, Antonio Llardent y Esmet y Juan Domínguez Berrueta; 4. Joaquín Espluga y Sancho, Manuel García Noguerol y Enrique Fernández Echevarría; 5. Fermín Jimeno y Oliver, Joaquín Izquierdo y Sánchez y Severo Simavilla y Sagastibelza; 6. José de Bustos y Miguel, Luis Vives y Casademont y Segundo Enciso y Arroz; 7. Francisco Correa y Ramírez, Silverio Méndez y Rodríguez y Mariano Cuesta y Bragado; 8. Juan José Camacho y Sanjurjo, José Ajuria e Iñurrítegui y Rosario Bornás y Biurrún; 9. Vicente Pitaluga y García, Francisco Irigoyen y Ardanaz y Teodoro Sabrás y Causapé; 10. Eusebio Sánchez Ramos, Francisco Garzón y Sevillano y Manuel Burillo de Santiago; 11. Ezequiel Fernández y García, José Miró y Mateo y Vicente Miragalls y Fabra; 12. Bartolomé Pons y Merri, Antonio García y García y José M<sup>a</sup> Bartrina y Capella; 13. Martín Pastells y Papell, Angel Berenguer y Ballesster y Guillermo Hernández de la Magda; 14. Manuel Martín y Sánchez y José Rius y Casas; 15. Antonio Suárez Chiglione y Antonio Ibor y Guardia.

Tras el sorteo, el Presidente convoca a los opositores el día 15 de marzo, a las diez de la mañana, para realizar el primer ejercicio.

En el expediente sobre el que se trabaja faltan las actas de las sesiones en las que, presumiblemente, el tribunal se reúne para elaborar la colección de preguntas de *Aritmética*, *Álgebra*, *Geometría* y *Trigonometría* objeto de la primera prueba. Una vez consensuados los temas, éstos son depositados en una urna de la que cada opositor, convocado con 24 horas de antelación, extraerá diez para, a continuación, exponerlos durante el tiempo máximo de una hora y media.

Tampoco están las que describen el inicio del primer ejercicio, ya que la siguiente acta localizada corresponde a la sesión 19a. celebrada el 6 de abril; en ella y en las siguientes, hasta la número 25, de 6 de mayo, se describe la realización del primer ejercicio por parte de los siguientes opositores: Antonio Márquez y Calvente, Joaquín Izquierdo y Sánchez, Severo Simavilla y Sagastibelza, José Rius y Casas, Ezequiel Fernández y García, José de Bustos y Miguel, Francisco Garzón y Sevillano, Manuel Burillo de Santiago, Antonio García y García y Antonio Ibor y Guardia.

De las preguntas que debe contestar cada uno de los anteriores concursantes se enumeran, a continuación, las englobadas dentro del temario de *Álgebra*:

<sup>2</sup> En la sesión número 47 que tiene lugar el 8 de junio de 1892, se da cuenta de la enfermedad del presidente del tribunal, debido a lo cual se suspende la realización del segundo ejercicio. La siguiente sesión no tendrá lugar hasta el 8 de enero de 1894, día en que se reúne el tribunal con un nuevo presidente, Ignacio Bolívar, Consejero de Instrucción Pública, a causa del fallecimiento de Carderera.

1. Demostrar gráficamente la fórmula de la segunda potencia de la suma de dos cantidades: Generalidad de la demostración gráfica. 2. Cantidad imaginaria, origen y representación gráfica de la misma. 3. Proporción geométrica continua y sus principales propiedades. 4. Logaritmos: Números cuyos logaritmos tienen igual característica e igual mantisa. 5. Regla de descuento. 6. Definiciones relativas a las cantidades medias diferenciales. 7. Significación de la solución indeterminada en la discusión del sistema de ecuaciones de primer grado con tantas incógnitas como ecuaciones. 8. Demostrar que toda ecuación de segundo grado con una incógnita tiene dos raíces. 9. Coordinaciones y fórmula general de las mismas. 10. Forma binomia de cantidades imaginarias conjugadas. 11. Significación de la solución infinita en la discusión del sistema de ecuaciones de primer grado con tantas incógnitas como ecuaciones. 12. Logaritmos. Sustitución de las progresiones que determinan los Logaritmos por la ecuación exponencial  $a^x = y$  e identidad de la definición numérica y algebraica de los mismos. 13. Método de los factores indeterminados para la resolución de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas. Legitimación y carácter esencial del mismo. 14. Logaritmos. Sistema neperiano, su origen, el porqué darles el nombre de hiperbólicos y valor de la base. 15. Términos semejantes. Consideraciones en que se funda su reducción. 16. Sistemas de ecuaciones. Sistema de ecuaciones determinado, indeterminado e imposible. 17. Simplificación y reducción de radicales a un índice común: Radicales semejantes. 18. Transformaciones de los complejos. 20. Simetría en un sistema de ecuaciones de primer grado con igual número de incógnitas. 21. Cantidades directamente proporcionales. 22. Demostrar que el sistema de  $m$  ecuaciones con  $m$  incógnitas es equivalente al sistema formado por una de sus ecuaciones y el grupo de  $(m-1)$  que resultan de eliminar una incógnita del sistema propuesto. 23. Progresiones por cociente: Definiciones, expresión del término general y relación entre el primer término, el último, el número de términos y la razón. 24. Progresiones por cociente Suma de los términos de una progresión geométrica. 25. Discusión de las raíces de la ecuación  $ax^2+bx+c=0$  y casos particulares. 26. Conceptos varios del Álgebra. 27. Logaritmos. Propiedades generales de los logaritmos, de productos, cocientes, potencias y raíces.

El día 9 de mayo, tiene lugar el inicio del segundo ejercicio. A las nueve de la mañana el Presidente indica la forma en que debe desarrollarse tal prueba: En primer lugar se han de constituir nuevas trincas puesto que en el transcurso del primer ejercicio hay opositores que han abandonado o no se han presentado; a continuación, se preparará una urna que contenga las lecciones del programa que presenta el opositor que vaya a ser examinado; éste, al azar, extraerá tres temas de la urna, de los cuales, elegirá uno; el siguiente paso es la preparación de la lección elegida para lo que se procede a la incomunicación del concursante durante 24 horas, facilitándole los textos que él estime que va a necesitar. Transcurrido este período de tiempo, el opositor defenderá el tema, tras lo cual, será objetado por sus contrincantes a quienes se habrá dado una copia del mismo antes de proceder a la incomunicación del opositor; a su vez él podrá contestarles, con lo que concluye la prueba.

Los datos que aportan las actas que contienen los pormenores de esta parte del concurso-oposición son muy significativos, pues, además de tener una relación de las lecciones que los opositores extraen de las urnas, el hecho de conocer la lista de libros que solicita cada aspirante a las cátedras para preparar la defensa del tema, puede dar una idea de la bibliografía que cada uno maneja, y también qué libros incluyen el desarrollo de los temas objeto del examen.

Del total de los 20 temas de álgebra recopilados, se muestran, a continuación, los elegidos por los opositores para ser defendidos en el desarrollo de este ejercicio. Se da tam-

bién la relación de libros solicitados por los diferentes concursantes. Muchos de estos textos coinciden con los recomendados para los alumnos, en la Enseñanza Secundaria, a finales del siglo XIX (Caballer, 1998).

1. *Suma diferencia y producto de matrices. Suma y diferencia de matrices del mismo orden. Matrices con línea binomia o polinomia. Producto de una matriz por uno o varios elementos. Anulación de suma de menores.* El concursante Atilano Alejandro Vizcaya y Conde elige este tema, nº 68 de su programa, y pide el *Álgebra Superior* de Serret, *Determinantes* de Dostor, *Determinantes* de Bacas y Escander y *Álgebra* de Laurent.

2. *Multipliación, división, elevación a potencias y extracción de raíces de las cantidades imaginarias.* Éste es el tema elegido por Enrique Díaz Pardo, tema 90 de su programa, quien pide para prepararlo: *Álgebra* de Serret, Cortázar, Jiménez de Castro, Moya, Ceruelo, Cardín, Rubio y Díaz, Baltzer, Lacroix, Sánchez Vidal, Briot, y Cirodde. *Trigonometría* de Serret, *Problemas de Álgebra* por Terry y *Determinantes* de Dostor.

3. *Resolución de una ecuación de primer grado con una incógnita: Forma de esta ecuación. Comprobación y discusión de la misma. Observaciones acerca de las diferentes formas de valores que puede tomar la incógnita. Ejemplos. Resolución de una ecuación de primer grado cuando se presenta en forma de determinante. Ejemplos.* Antonio Llardent y Esmet elige este tema, 58 de su programa, no utilizando ningún texto.

4. *Resolución de una ecuación de primer grado con varias incógnitas. Sistema de ecuaciones. Sus diversas clases. Eliminación. Procedimiento para la resolución de un sistema de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas por los métodos de sustitución, igualación y reducción.* Para preparar la defensa del tema, 53 de su programa, Juan Domínguez Berrueta pide el *Álgebra elemental* de Briot, *Álgebra elemental* de Niewenglouski, *Álgebra elemental* de Ceruelo y *Álgebra elemental* de Galdeano.

5. *Forma general de una ecuación de segundo grado con una incógnita. Resolución de una ecuación incompleta de segundo grado. Resolución de la ecuación completa de segundo grado. Resolución de problemas que conducen a una ecuación de segundo grado con una incógnita.* Para preparar la defensa de esta lección, número 66 del programa de Enrique Fernández Echevarría, se le facilitó el *Álgebra* de Ceruelo.

6. *Progresiones por cociente o geométricas: su formación y algoritmo. Fórmulas que dan el valor de los términos. Idem de la razón. Interpolación y modo de efectuarla. Teoremas principales relativos a la interpolación. El producto de dos términos equidistantes de los extremos es igual al de éstos. Suma de los términos de una progresión por limitada: fórmulas. Los términos de una progresión geométrica creciente e indefinida pueden llegar a ser mayores que cualquier cantidad asignable, y los de una decreciente tienen por límite cero. Límites de las sumas de los términos de una progresión creciente y de otra decreciente indefinidas. Ejercicios.* José de Bustos y Miguel, para desarrollar el tema 84 de su programa, elige las siguientes obras: *Aritmética y Álgebra* de Ceruelo y Moreno, *Aritmética y Álgebra* de Lasala, *Aritmética y Álgebra* de Jiménez de Castro, *Aritmética y Álgebra* de Navarro, *Álgebra* de Briot y *Álgebra* de Salinas y Benítez<sup>3</sup>, *Aritmética* de Cirodde y *Aritmética* de Pague.

<sup>3</sup> Obra elegida de texto por la Dirección General de Instrucción Militar el 28/2/1885. Véase Velamazán (1994) y Veá (1995).

7. *Resolución y discusión del problema llamado de los móviles.* Francisco Garzón y Sevillano para preparar el tema 72 de su programa, utiliza la *Aritmética* de Navarro, el *Álgebra* de Ceruelo, la de Cirodde, la de Sanjurjo y la de Lasala.

8. *Combinaciones. Definición. Nomenclatura y notación de las combinaciones. Números combinatorios. Combinaciones de órdenes consecutivos. Formación de combinaciones de cualquier número de cosas. Combinaciones en función de permutaciones. Formulario para calcular el número de combinaciones enésimas de m cosas. Combinaciones de órdenes complementarios. Transformación, descomposiciones y discusión de la fórmula general.* Antonio Suárez y Chiglione escoge este tema de Combinatoria, 53 de su programa, no pidiendo ningún libro para su preparación.

A lo largo del segundo ejercicio, algunos opositores se retiran. Unos justifican sufrir alguna enfermedad, otros, sencillamente no se presentan y los hay que renuncian por haber conseguido plaza en otro concurso oposición; éste es el caso de Luis Vives y Casademont, que gana la cátedra de Coruña y de Bartolomé Pons que consigue la de Lugo (Ministerio, 1907).

La tercera prueba del examen, corresponde a la defensa por parte de cada opositor de sus respectivos programas. Cada aspirante a la cátedra, expone las ventajas de su programa tras lo cual sus contrincantes le hacen las observaciones que estimen oportunas; asimismo, el ponente replica a las críticas formuladas por sus compañeros, con lo que concluye la tercera fase de las oposiciones.

Con 24 horas de antelación, se convoca a todos los opositores para la realización de la cuarta y última de las pruebas. Ésta consiste en la resolución por escrito de un número determinado de problemas consensuados de antemano por el tribunal. Se procede a la resolución de los problemas, a cuyo término se entregan para, con posteridad, ser leídos por cada concursante en sesión pública. En este concurso oposición, se proponen dos problemas, uno de geometría y otro de álgebra. En la Tabla (1), se analiza el tratamiento que cada concursante da a la resolución del problema de álgebra cuyo enunciado es el siguiente:

*Un número de tres cifras es tal que la suma de ellas es quince; que las cifras están en proporción continua por diferencias y que el número invertido disminuido de 39 es igual al duplo del mismo número. ¿Cual es éste?*

Éste es uno de los problemas típicos del *Álgebra*, cuyo planteamiento lleva a un sistema de tres ecuaciones y tres incógnitas. La resolución de este sistema conduce a la solución.

Tabla 1. *Análisis de los métodos empleados en la resolución del problema de álgebra*

	<i>Resultado</i>	<i>Método resolución</i>	<i>Observaciones</i>
Severo Simavilla	correcto	sustitución	no plantea un sistema de ecuaciones. Va escribiendo ecuaciones a medida que va resolviendo el problema.
José de Bustos	correcto	sustitución	plantea ecuaciones a medida que va resolviendo el problema

Atilano A. Vizcaya	correcto	sustitución	plantea ecuaciones a medida que va resolviendo el problema
Antonio Llardent	correcto	sustitución	plantea un sistema de ecuaciones
Juan Domínguez	correcto	no utiliza métodos algebraicos	realiza cálculos sin método
Antonio Márquez	-	plantea un sistema	no resuelve el sistema
Ignacio Suárez	-	no utiliza métodos algebraicos	complica el planteamiento
Enrique Fernández	correcto	plantea un sistema que resuelve mediante determinantes	utiliza la regla de Cramer
Francisco Correa	correcto	plantea un sistema que resuelve mediante determinantes	utiliza la regla de Cramer. Exposición muy clara
Juan José Camacho	correcto	plantea un sistema que resuelve por reducción y sustitución	habla de determinantes, pero, dice que no los va a utilizar debido a la sencillez del sistema. Exposición muy clara y sencilla
Silverio Mendez	correcto	plantea un sistema que resuelve por reducción y sustitución	exposición muy clara y sencilla
José de Ajuria	-	plantea un sistema que intenta resolver por sustitución	deja el problema incompleto
Vicente Pitaluga	correcto	plantea un sistema	lo resuelve por métodos de sustitución
Francisco Irigoyen	correcto	plantea un sistema que resuelve mediante determinantes	hace referencia al "teorema de Kramer" (así lo escribe Irigoyen) y a la regla de Sarrus. Planteamiento muy claro
Teodoro Sabrás	correcto	plantea un sistema que resuelve mediante determinantes	utiliza la regla de Cramer. Exposición muy clara
Francisco Garzón	correcto	sustitución	poca claridad
Ezequiel Fernández	correcto	plantea un sistema que resuelve por eliminación y sustitución	planteamiento y desarrollo muy claros
Vicente Miragall	correcto	sustitución	poca claridad

Antonio García	correcto	sistema resuelto por determinantes	utiliza la regla de Cramer
José M <sup>a</sup> Bartrina	correcto	plantea un sistema que resuelve por determinantes y por métodos ordinarios de reducción y sustitución	utiliza la regla de Cramer en la resolución mediante determinantes. Planteamiento y desarrollo muy claros
Manuel Martí	incorrecto	ecuación de segundo grado	planteamiento incorrecto
Francisco Rius	correcto	plantea un sistema que resuelve por sustitución y reducción	utiliza determinantes
Antonio Suárez	correcto	no utiliza métodos algebraicos	dice que utiliza el método de "tanteo"
Antonio Ibor	correcto	sistema	habla de determinantes, pero no muestra los cálculos

FUENTE: *Elaboración propia a partir del expediente del A G A., Sec. E y C, Legajo 5491*

El día 17 de marzo de 1894 se reúne el tribunal para proceder a la provisión de las plazas, de modo que, tras la emisión de los votos de los cinco vocales, son nombrados José M<sup>a</sup> Bartrina y Capella para la cátedra de Barcelona, Juan José Camacho para la cátedra de Guadalajara, Manuel Martí y Sanchís para la de Orense y Antonio Ibor y Guardia y Antonio Suárez Chiglione para las cátedras 1<sup>a</sup> y 2<sup>a</sup> de Tapia, respectivamente.

## 2. Conclusión

Realmente se puede ver que los expedientes de las oposiciones que se celebran para cubrir las cátedras de las distintas asignaturas constituyen una valiosa herramienta de investigación, ya que, a partir del estudio de las actas, puede obtenerse información acerca de los miembros de los tribunales, de los aspirantes que concursan, del tipo de preguntas que se hacen en los exámenes y de los textos que solicitan los opositores para preparar el segundo ejercicio.

Archivos consultados

Archivo General de la Administración. Sección de Educación y Ciencia. Alcalá de Henares.

## Bibliografía

CABALLER VIVES, M. C. (1998), «El álgebra en los libros de texto de la enseñanza secundaria en 1898», *VI Simposio de Enseñanza e Historia de las Ciencias, Jaca, 24-28 de junio de 1998*, en prensa.

MINISTERIO DE INSTRUCCIÓN PÚBLICA Y BELLAS ARTES (Editor) (1907), *Escalafón de antigüedad de los Catedráticos Numerarios de los Institutos Generales y Técnicos en 1º de enero de 1907*, Madrid, Imprenta del Colegio Nacional de Sordomudos y de Ciegos.

VEA MUNIESA, F. (1995), «Las matemáticas en la enseñanza secundaria en España en el siglo XIX», *Cuadernos de Historia de la Ciencia*, 9-I II, Zaragoza, Seminario de Historia de la Ciencia y de la Técnica de Aragón, Universidad de Zaragoza.

VELAMAZÁN GIMENO, M. A. (1994), «La enseñanza de las Matemáticas en las Academias Militares en España en el siglo XIX», *Cuadernos de Historia de la Ciencia*, 7, Zaragoza, Seminario de Historia de la Ciencia y de la Técnica de Aragón, Facultad de Ciencias (Matemáticas), Universidad de Zaragoza.