

S. Garma.

La enseñanza de las matemáticas en España durante el segundo tercio del s. XIX.

0.- Por lo que se refiere a la actividad científica en el campo de las matemáticas, durante el s. XIX, en España hay que señalar debidamente dos características importantes. La primera de ellas es que la actividad desarrollada tuvo unas condiciones completamente distintas a las del siglo anterior. La segunda es que la continuidad de la actividad fue rota durante el primer tercio del siglo por el reinado de Fernando VII. Lo que significan estas dos características citadas es lo siguiente. En relación con la primera, la ciencia matemática es practicada por individualidades. Se crean cátedras para estudiosos que habían probado de manera suficiente sus conocimientos de la materia. Los centros que crearon estas cátedras no fueron las Universidades, (1), sino los Colegios, Academias, Sociedades civiles, religiosas o militares. En la mayor parte de las Universidades españolas, así como en las francesas (2), se introdujeron a partir de la segunda mitad del s. XVIII y como asignatura marginal. Esta última circunstancia, bien conocida desde hace tiempo, ha sido ignorada por

buena parte de los historiadores y eruditos españoles que han escrito sobre historia de la ciencia y de las matemáticas en particular. Así pues, a los que practicaron la actividad matemática hay que buscarlos entre los clérigos enseñantes, marinos y militares, principalmente. Después, los profesores catedráticos de matemáticas hicieron su trabajo aislados, en el sentido de que carecieron de medios regulares de información, practicando la matemática en centros donde, generalmente, no existía más que una sola cátedra de esta materia. No pareciendo existir comunicación entre los centros que tenían esta enseñanza. Por tanto se puede afirmar de la actividad matemática por matemáticos individualizados, su número era reducido y con circunstancias adversas a la formación de una comunidad matemática.

La otra circunstancia referente a la rotura de la actividad científica durante el período fernandino, supuso un descalabro total para las matemáticas que comenzaban a ganar adeptos e interés, y habían alcanzado un nivel prometedor. Lo único que queda del primer tercio del s. XIX son los textos usados por los profesores de algunas escuelas militares que, según parece, estaban desconectados por completo de la actividad matemática de franceses e ingleses. La consecuencia fue el atraso y la deformación intelectual. Así pues, cuando a la muerte de Fernando VII el país intenta recuperar su organización social, se toma como modelo a Francia en la reestructuración de los Colegios y Universidades y se crean las Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros.

1.- Las bases para una transformación de la enseñanza empezaron a establecerse a partir de 1835, año clave en la revolución jurídica de la burguesía. También se pensó en formas de canalizar la actividad de los científicos, elaborándose los primeros proyectos para hacer una Academia de Ciencias. Los primeros pasos para esta transformación académica consistieron en cambios formales en la legislación. Estas novedades, que los liberales vivieron con sensación distinta y clara de cambio hacia innovaciones que desconocían, movidas por necesidades económicas, sociales y políticas, dieron a la larga su fruto, siendo a la postre su efecto la creación de una comunidad científica y de un ambiente cultural de cuño burgués. Las novedades, de todas formas, fueron con frecuencia frenadas por ellos mismos, ya que el impulso adquirido por las materias científicas tras la imposición de los medios para su desarrollo sería canalizado en interés de la misma burguesía.

Al principio, las novedades no fueron muchas. El primer plan de estudios vigente -aunque solamente por unos días- tras la muerte de Fernando VII, fue el del Duque de Rivas de 1836. En este plan se dividía la enseñanza -por imitación francesa- en tres estadios:

- a) Primaria (elemental y superior).
- b) Secundaria (elemental y superior).
- c) Tercera Enseñanza (facultades y escuelas especiales).

Las facultades eran: Jurisprudencia, Teología, Medicina y Cirugía, Farmacia y Veterinaria. Las escuelas especiales creadas fueron: Caminos, Canales y Puertos; Minas; Agricultura; Comercio; Bellas Artes y Artes y Oficios (3).

Este plan duró unos meses, siguiéndose un forcejeo legal entre moderados y liberales en años sucesivos hasta que en 1857 el plan Moyano crea la Facultad de Ciencias en el que la enseñanza de las matemáticas tenía la siguiente estructura:

**FACULTAD DE CIENCIAS
(1857)**

<u>Cursos</u>	<u>Asignaturas</u>
1º	Algebra Física
2º	Geometría y Trigonometría. Química.
3º	Historia Natural. Ejercicios gráficos.
<u>Sección de ciencias físico-matemáticas.</u>	
4º	Geometría analítica. Geometría descriptiva.
5º	Cálculos diferencial e integral. Geografía astronómica, física y política.
6º	Mecánica. Geodesia.
7º	Astronomía física y de observación. Física matemática.

El plan, en sus artículos 47 y siguientes, enumeraba cuáles debían ser las asignaturas de las escuelas especiales, es decir, para los estudios de Caminos, Canales y Puertos, Minas, Montes, Agrónomos, Industriales y la

de Arquitectura. Las asignaturas de matemáticas eran las siguientes: Álgebra, Geometría y Trigonometría; Geometría Analítica; Geometría descriptiva y sus aplicaciones; Cálculo diferencial e integral; Mecánica analítica. Sin embargo, a pesar de la creación de la Facultad de Ciencias y el establecimiento de la sección Físico-matemática, el mantenimiento de viejos reglamentos y los criterios anticuados consiguieron mantener la enseñanza y la investigación a bajo nivel. Por el contrario, en algunas de las Escuelas de Ingenieros, con unos mismos programas de matemáticas y una orientación progresista, se obtuvieron buenos resultados, como se comprueba a finales del siglo y comienzos del siguiente.

2.- Las cátedras de matemáticas.

Uno de los elementos que es imprescindible examinar en el cambio de la enseñanza, es el profesorado. La evolución de los escalafones de catedráticos de universidad, durante el gobierno de los moderados, muestran la nueva orientación que empieza a recibir la enseñanza universitaria, junto con lo ambiguo del cambio en los primeros momentos.

El primer escalafón de catedráticos de la Universidad Española es de Gil de Zárate en 1851 (4). En él se hace constar número de orden, nombre, universidad, facultad y asignatura que impartían. Entonces no existía la Facultad de Ciencias y los catedráticos que había de estas asignaturas lo eran en la Facultad de Filosofía, donde enseñaban Física, Astronomía, Mecánica, Cálculo Infinitesimal, Álgebra Superior y Geometría Analítica. Los catedráticos de matemáticas, en el total de las Universidades Españolas, eran dos: Francisco Travesedo (5), quien enseñaba Cálculo Infinitesimal, y Juan Cortázar, con el Álgebra Superior y la Geometría Analítica, de entre los quince dedicados a las asignaturas de Ciencias antes citadas.

En 1859, después de la Ley Moyano, se publica de nuevo el escalafón (6) con una variante con respecto al anterior, ya se han creado las Facultades de Ciencias. El número de catedráticos que enseñan Matemáticas, Física, Química y Ciencias Naturales es de 47; pero a pesar de este aumento numérico los catedráticos de matemáticas no sólo no aumentan, sino que disminuyen, pues al jubilarse Travesedo sólo quedó Cortázar.

La consecuencia, al examinar estos escalafones, es que se puede inducir el interés por fomentar el conocimiento de las matemáticas. Por otra parte, de las ideas expresadas en la Revista de Obras Públicas (7), portavoz de los ingenieros de Caminos, en donde se defendía una

división clara entre la matemática especulativa y la aplicada a la técnica, se deduce que el gobierno participó de la idea de dotar y ayudar a las Escuelas y cuerpos de ingenieros, que iban a proporcionar los técnicos necesarios en la incipiente industrialización, y considerar entonces la enseñanza científica, la Universidad, como un lujo cuyo único objeto era la satisfacción del ser humano. Como por otro lado, los ingenieros necesitaban de una buena formación matemática, en las Escuelas Especiales llegaron a tener, pasados unos años de su fundación, un grupo de buenos profesores que fueron alcanzando conocimientos cada vez más superiores, con lo que el nivel de la enseñanza fue cada vez mayor. Por esto, a finales del segundo tercio del s. XIX, la enseñanza de las matemáticas, en las Escuelas Especiales, se puede considerar que se había modernizado. Esto, desde luego, no significa que los ingenieros profesores de las Escuelas hicieran investigación y contribuciones importantes a la matemática, sino que tenían programas y textos que al exponerse rigurosamente producían ingenieros con un saber científico equivalente al de los franceses o alemanes, que eran los mejores en aquellos momentos.

Para profesorado de las Escuelas Especiales, al comenzar su funcionamiento, tuvieron que recurrir al nombramiento de alumnos de los últimos cursos (8). Una vez que estuvo constituido el cuerpo, se destinaron varios ingenieros a la enseñanza en la Escuela. La estabilidad de este profesorado, permitió obtener al cabo de cierto tiempo un grupo lo suficientemente competente, como es el caso de J. Echegaray.

Durante el último tercio del siglo, el panorama cambió radicalmente, con respecto al primer tercio, tanto en las Escuelas Especiales como en las Facultades de Ciencias, hasta el punto que se estableció una cierta competencia entre estos establecimientos (9).

3.- Los libros de texto.

Otro de los elementos significativos, a la hora de examinar el cambio en la orientación de la enseñanza, y por tanto de la ciencia en España, son los libros aceptados como textos oficiales en la enseñanza.

Desde fines del s. XVIII y comienzos del XIX, hasta el segundo tercio del XIX, la producción de impresos temáticos disminuye considerablemente. Tanto es así que en el concurso que se abre en 1851 para la formación de libros de texto (10), los de autores españoles, e incluso los de autores extranjeros (todos ellos franceses),

son libros anticuados, editados en su mayoría antes de 1830. A pesar de esta objeción, es digno de tener en cuenta el esfuerzo considerable que se hacía para conseguir elevar el nivel de conocimientos matemáticos, y que pasaba por la traducción de los textos más importantes.

En septiembre de 1851, los textos aprobados para la Facultad de Filosofía fueron:

-Para la asignatura de Álgebra Superior y Geometría Analítica:

-*Geometría Analítica* de Zorroaquin.

-*Geometría Analítica* de Santa María.

-Para la asignatura de Cálculos Sublimes:

-*Cálculo diferencial e integral*, de Boucharlat (Trad. de Gerónimo del Campo).

-*Cálculo diferencial e integral*, de Navier (trad.)

-Para la asignatura de Mecánica:

-*Tratado de Mecánica* de Poisson (trad. de G. del Campo)

-*Tratado de Mecánica* de Boucharlat.

-*Tratado de Mecánica* de Fernando G. San Pedro.

El vacío científico (12) producido durante el reinado de Fernando VII, se quiso resolver principalmente importando la ciencia francesa. No sólo se traducen las obras francesas, y se ponen de texto para la enseñanza de las matemáticas, sino que se difunden públicamente y se imitan los planes de enseñanza de Francia (13). Es decir, que se acudió al único remedio, conocido por los gobernantes, que podría remediar el atraso científico, aceptar la colonización francesa, y precisamente en el momento en que la ciencia del país vecino empezaba a ser sustituida, en Europa, por la alemana. Esta colonización científica, reflejo de la correspondiente colonización económica, y de la relación de los moderados con Francia, se llevó a cabo a nivel universitario; en la enseñanza secundaria bastaba con los textos heredados de principio de siglo, y la producción matemática, reeditada una y otra vez, por el Licenciado en Ciencias, Ingeniero Civil diplomado por la Escuela Central de París, Catedrático de Álgebra Superior y Geometría Analítica en la Universidad de Madrid, D. Juan Cortázar.

Ahora bien, dado que el país acababa de salir de una situación en la que la ciencia y la técnica habían estado subsistiendo refugiadas en algunas escuelas de ingenieros militares donde faltaban las condiciones para su buen funcionamiento, sería excesivo exigir que en aquél momento el programa de matemáticas tuviese toda la profundidad que tenía el francés. El país vecino tenía un



**TRATADO ELEMENTAL
DE MATEMÁTICAS**
 ESCRITO DE ÓRDEN DE S. M.
 PARA USO DE LOS CABALLEROS SEMINARISTAS
 DEL SEMINARIO DE NOBLES DE MADRID
 Y DEMAS CASAS DE EDUCACION DEL REINO
POR D. JOSÉ MARIANO VALLEJO,

*CATEDRÁTICO que fué de Matemáticas, Fortificación, Ataque y Defensa de las Plazas
 en dicho Seminario, y en la actualidad, Oficial Gefé de Sección de la Secretaría de la
 Gobernación de la Provincia, e individuo de varios establecimientos científicos.*

TERCERA EDICION

corregida y considerablemente aumentada.

TOMO I. PARTE PRIMERA
 que contiene la Aritmética y Álgebra.



BARCELONA.

Imprenta del Gobierno político superior
 AÑO DE 1821.



Portada del Tratado Elemental de Matemáticas de Joseph Mariano Vallejo, usado como libro de texto en los cursos de Bachillerato a partir de 1833.

ambiente cultural y científico que en España había sido destruido. Así, pues, era necesario crearlo otra vez en torno a las nuevas disciplinas. Por tanto, los textos de Cortázar, o los de Vallejo, se pueden considerar aceptables, incluso bastante buenos, para cubrir las necesidades de trabajo científico que existían en aquél momento.

Con respecto a los textos de matemáticas españoles para la enseñanza superior, podemos decir que del título de los capítulos ya se puede deducir que el contenido de los textos corresponde con lo que necesariamente debería saber alguien que estuviese interesado en entender, por ejemplo, el Cálculo Diferencial e Integral a principios del s. XIX. Pero a partir de 1830 los descubrimientos, formalización de la teoría, precisiones en los enunciados, renovación del lenguaje, etc., son numerosos. Entonces los libros de texto usados en 1851 pueden considerarse anticuados en el sentido de que no recogen las nuevas aportaciones y los últimos resultados. Aún así, puesto que los libros se usaban como texto para la enseñanza, no requerían la inclusión de estas novedades, pero sí un lenguaje modernizado y una técnica matemática lo más al día posible, ya que estos dos aspectos fueron los que más se desarrollaron en el s. XIX.

4.- Las matemáticas que se estudiaron en las Escuelas Especiales de Ingenieros y en las Facultades de Ciencias, durante la segunda mitad del siglo, podemos considerarla ciencia importada, con el agravante de que la información llegaba a España con dificultad y a manos de unos pocos (14). Dado que las Universidades españolas otorgaban una enseñanza apoyada esencialmente en la erudición y sin que se entendiera el papel que tenía la enseñanza de la matemática en la elevación de su nivel científico, imprescindible en la producción de una técnica, necesaria, a su vez, para la industria, los ingenieros se vieron obligados, así como todos los dedicados al estudio de la matemática, desde la segunda mitad del s. XVIII, a aprender matemáticas importadas, al margen en muchos casos de la Universidad.

notas

- (1) V. Santiago Garma, "Producción matemática y cambios en el sistema productivo en la España de fines del siglo XVIII," Homenaje a Julio Caro Baroja, 1978.

- (2) V. Enseignement et diffusion des sciences en France au XVIII^e siècle. Sous la direction de René Taton, Paris, 1974.
 - (3) Decretos de S.M. la Reina Dña. Isabel II, dados en su real nombre por su real nombre por su augusta Madre la Reina Gobernadora y reales ordenes, resoluciones y reglamentos generales expedidos por la Secretaría del Despacho Universal, por D. Josef Maria de Nieva, t. XXI, Madrid, 1837, pp.302, 309, 311, 496, 497 y 503.
 - (4) Escalafon de antigüedad de los catedráticos de las Universidades del Reino, Madrid, 1851.
 - (5) V. E. Saavedra, "Necrológica", Revista de Obras Públicas, Madrid 1861, pp. 86-88.
 - (6) Dirección General de Instrucción Pública, Escalafón de antigüedad de catedráticos, Madrid, 1859.
 - (7) V. "Sobre la reforma de la Facultad de Ciencias y de las Escuelas Especiales", Revista de Obras Públicas, Madrid, 1866.
 - (8) V. E. Echegaray, "D. Lucio del Valle, el arte del Ingeniero y el cultivo de las matemáticas en España," La España del s. XIX, t.II, p. 201.
 - (9) V. "Sobre la reforma...", Rev. de Obras Públicas, Madrid, 1866.
 - (10) V. Colección de leyes, reales decretos..., t.LIV, Septiembre.
 - (11) Gerónimo del Campo y Travesedo tradujeron las obras de texto usadas por los franceses en aquél momento, como eran las de Bourdon, Boucharlat y Lacroix.
 - (12) Antes del trienio liberal aún se pueden citar algunos matemáticos que limitaron a vivir en España, después del trienio hasta los más conservadores políticamente tuvieron que emigrar.
 - (13) V. "Sobre la instrucción pública en Francia" (del Boletín de Instrucción Pública), Gazeta de Madrid, Abril, 1842, pp. 12-14.
 - (14) V. S. Garma, "Las matemáticas en España en los principios del siglo XIX, D. Josef Mariano Vallejo", Revista de Occidente, 118, Enero, 1873, pp.105-114.
-