

---

---

## HISTORIA

Sección a cargo de

**Luis Español González**

---

---

### **La introducción de la «matemática moderna» en la enseñanza no universitaria en España (1953–1970)\***

por

**Elena Ausejo**

#### INTRODUCCIÓN

Es bien conocido que la reforma mundial de la enseñanza de las matemáticas que tuvo lugar en los años sesenta y setenta del pasado siglo XX fue lanzada en Europa en 1958, no solo con el informe de Marshall Stone, Albert W. Tucker, E. G. Begle, Robert E. K. Rourke y Howard F. Fehr presentado por la delegación estadounidense en el Congreso Internacional de Matemáticos, celebrado en Edimburgo, sino también en la reunión de la Organización para la Cooperación Económica Europea (OCEE, posteriormente OCDE), cuya primera consecuencia fue el famoso Seminario de Royaumont (23 noviembre – 4 diciembre de 1959, Cercle Culturel de Royaumont, Asnières-sur-Oise, Francia), donde se establecieron las líneas centrales de la reforma.

La necesidad de modernizar las matemáticas desde la educación primaria a la superior se planteó en el contexto del alto desarrollo científico y tecnológico de la Guerra Fría. Así, grupos de expertos universitarios (matemáticos profesionales) definieron programas y diseñaron libros de texto bajo la influencia principal de los bourbakistas franceses, sobre la base epistemológica de la unidad de las matemáticas a través de sus estructuras axiomáticas y del potencial resultante de su abstracción también en términos docentes. Esta nueva forma de platonismo matemático

---

\*Este trabajo, que constituye una primera aproximación al estudio de la introducción de la «matemática moderna» en España, expone el conjunto de resultados de la investigación realizada en el bienio 2009–2011, que fueron presentados conforme el trabajo avanzaba en el *XXIII International Congress of History of Science and Technology* (Budapest, 2009) y en el *XI Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas* (Azkoitia, 2011) y publicados en 2011–12 [6, 7]. Como se va indicando a lo largo del texto, queda mucho trabajo de archivo por hacer para conocer a fondo lo que en su momento fue uno de los mayores cambios experimentados por la matemática elemental y media a lo largo de su historia.

ponía el acento en los aspectos lógicos y formales al concebir las matemáticas como conocimiento a priori (no experimental) que produce verdades absolutas mediante el razonamiento deductivo de los mejores. Los resultados prácticos en términos de planes de estudio fueron la introducción de la teoría de conjuntos, el simbolismo moderno, las estructuras algebraicas, los sistemas axiomáticos y la erradicación de la geometría euclídea —el famoso *¡Abajo Euclides!* de Dieudonné.

Esta ola internacional de reforma de las matemáticas también alcanzó a la España franquista, que desde los años 50 intentaba superar su aislamiento internacional. En 1950 España ingresó en diversas organizaciones dependientes de la ONU —entre ellas, la UNESCO—, en 1953 firmó los acuerdos bilaterales con los Estados Unidos y, finalmente, en 1955 fue admitida en la ONU y en la OCEE. En estas condiciones se inició un rápido proceso de desarrollo y modernización económica que en la década de los 60 fue liderado por los llamados *tecnócratas* que, con el apoyo de un emergente Opus Dei, reemplazaron parcialmente a los falangistas en el gobierno.

Este contexto de desarrollo económico y modernización fue indudablemente receptivo a la retórica de la reforma matemática. Adicionalmente, la industria editorial apoyaba un cambio que reportaría beneficios sustanciales asociados a la producción de nuevos libros de texto.

## 1. LA INTRODUCCIÓN DE LA MATEMÁTICA MODERNA EN ESPAÑA: ANTECEDENTES

Como resultado del desarrollo económico, en 1967 España sobrepasó el millón de estudiantes de secundaria (sobre un total de 34 millones de habitantes), pese a que la enseñanza secundaria no era ni obligatoria ni gratuita. En 1953 había sido organizada en dos ciclos, que otorgaban los títulos de Bachillerato Elemental (4 cursos, 10–14 años) y Bachillerato Superior (2 cursos, 14–16 años), este último concebido como preparación a los estudios universitarios.

Inicialmente, las políticas de integración internacional en educación fueron llevadas a cabo por el jurista Joaquín Ruiz-Giménez Cortés (1913–2009), representante de las corrientes demócrata-cristianas que fue nombrado Ministro de Educación en 1951 y cesado en 1956, como consecuencia de las huelgas universitarias. Durante su mandato en el Ministerio se concentró en la extensión de la red nacional de educación pública, reformó la educación secundaria (1953–54) y apoyó los contactos con organizaciones educativas internacionales.

Las políticas de Ruiz-Giménez en educación no universitaria —contactos internacionales incluidos— tuvieron continuidad en el Ministerio durante el mandato de su sucesor, el falangista Jesús Rubio García-Mina, que se concentró en el control de la Universidad. De hecho, su reforma de la educación secundaria de 1957 seguía las orientaciones metodológicas establecidas por su predecesor en 1953–54.

Por lo que respecta a la enseñanza de las matemáticas, la figura clave en la que el Ministerio depositó su confianza durante ambos mandatos fue Pedro Puig Adam (1900–1960), con el respaldo de Julio Rey Pastor (1888–1962) como coautor de sus libros de texto.

Casi dos años después del fallecimiento de Puig Adam, el ministro Rubio García-Mina nombró a Pedro Abellanas Cebollero (1914–1999) Presidente de la *Comisión para el ensayo didáctico sobre Matemática moderna*, un organismo no habilitado para hacer cambios en los currícula —según quedó explícitamente establecido en la *Orden de 7 de diciembre de 1961* [23].

Fue un nuevo ministro, Manuel Lora Tamayo (1904–2002) —químico orgánico que presidiría el CSIC entre 1967 y 1971—, quien reforzó la posición de Abellanas con su nombramiento como Consejero Nacional de Educación en 1963, tras el fallecimiento de Rey Pastor. Lora Tamayo, miembro del «moderno» gobierno tecnócrata afín al Opus Dei, estuvo al frente del Ministerio de Educación desde 1962 hasta su dimisión el 28 de marzo de 1968, nuevamente causada por las huelgas universitarias.

Durante este periodo, la influencia de Abellanas quedó plasmada en la reforma de los programas del Bachillerato Elemental de 1967, pero sus proyectos de reforma del Bachillerato Superior nunca llegaron a hacerse oficiales.

## 2. PUIG ADAM Y LA MODERNIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN ESPAÑA

Las fechas anteriormente señaladas muestran que las reformas de la enseñanza secundaria en la España de los 50 precedieron al movimiento internacional de reforma de la enseñanza de las matemáticas. No obstante, en el ámbito de las matemáticas se ubican inequívocamente en la coyuntura internacional de su época debido a la conexión de Puig Adam con la *Commission Internationale pour l'Étude et l'Amélioration de l'Enseignement des Mathématiques* (CIEAEM).

Puig Adam fue un matemático aplicado profundamente implicado en las reformas educativas de la Segunda República. En colaboración con Julio Rey Pastor, a la sazón el matemático español más reputado, acometió en 1927 la redacción de la *Colección Intuitiva*, una serie de libros de texto de matemáticas para la enseñanza secundaria. Tras la Guerra Civil, la colaboración se reanudó en 1944 con una nueva serie de libros de texto de matemáticas, la *Colección Racional*. Puig Adam y Julio Rey Pastor produjeron la colección completa de libros de texto de matemáticas para los planes de estudio de 1954 y 1957.

Puig Adam fue catedrático de matemáticas del Instituto «San Isidro» de Madrid desde 1926, y Catedrático de Cálculo de la Escuela Especial de Ingenieros Industriales de Madrid desde 1946. Alcanzó reconocimiento nacional e internacional en la década de los 50, tanto en didáctica de las matemáticas como en matemáticas —ingresó en la Academia de Ciencias de Madrid en 1952.

De la mano de Caleb Gattegno, se incorporó en 1955 a CIEAEM [26, p. 5], formando parte ya en 1956 del Grupo de Trabajo que redactó la Recomendación 43 del documento *The Teaching of Mathematics in Secondary Schools*, aprobado por la *19th International Conference on Public Education* de UNESCO/BIE, celebrada en Ginebra [16, p. 86], [27, p. 164].

La sección metodológica de esta Recomendación subrayaba la necesidad de «asegurar la asimilación de ideas y procesos operacionales antes de introducir la gene-

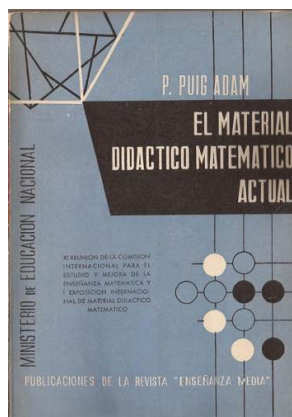


Figura 1: P. Puig Adam y la portada de la obra que editó sobre material didáctico [26].

ralización formal» (punto 20), «proceder siempre que sea posible de lo concreto a lo abstracto» (punto 19); «proporcionar a los alumnos experiencia de las entidades y relaciones matemáticas en primer lugar, y solo entonces introducirlos en el razonamiento deductivo», «extender los procesos deductivos en matemáticas gradualmente» (punto 21); «indicar las principales etapas del crecimiento histórico de las ideas y teorías matemáticas que se estén estudiando» (punto 24); «mantener la coordinación de las matemáticas con las ciencias que utilizan matemáticas» y «mantener intacto el vínculo entre las matemáticas, por una parte, y la vida y la realidad, por la otra» (punto 25).

Estas ideas se corresponden con las expresadas en la obra de Puig Adam *Decálogo de la Didáctica Matemática Media* [25]. Por ejemplo, su segundo punto («No olvidar el origen concreto de la Matemática ni los procesos históricos de su evolución») es asimilable a los puntos 19 y 24 de la Recomendación; su tercer punto («Presentar la Matemática como una unidad en relación con la vida natural y social») al 25 de la Recomendación; y sus puntos cuarto («Graduar cuidadosamente los planos de abstracción») y octavo («Conseguir cierta maestría en las soluciones antes de automatizarlas») a los puntos 20 y 21 de la Recomendación.

Puig Adam se hizo cargo, también en 1956, de la Cátedra de Metodología de las Matemáticas de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Madrid y fue nombrado Director de la Sección de Enseñanza de las Matemáticas del Centro de Orientación Didáctica (COD) del Ministerio de Educación Nacional.

En 1957 organizó, en el Instituto «San Isidro» de Madrid, la undécima reunión de CIEAEM, dedicada al material para la enseñanza de las matemáticas. Las conclusiones de este encuentro volvieron a insistir en la necesidad de evitar la abstracción sin preparación previa y de proporcionar una base intuitiva [16, p. 50]. Puig Adam impartió la conferencia inaugural —sobre *La Matemática y lo concreto*— y editó las actas del congreso [26] (Figura 1), que incluyeron una descripción detallada de los materiales didácticos presentados con explicaciones y fotografías.

En 1958 escribió un capítulo del volumen editado por CIEAEM sobre *Le Matériel pour l'Enseignement des Mathématiques* [18].

Murió prematuramente —a los 59 años— el 12 de enero de 1960. CIEAEM publicó un volumen en su honor [8]. Su influencia directa en los programas de 1954 y 1957 está sustentada documentalmente [27, pp. 132–136] —aunque no estudiada en detalle—, y es destacable su influencia indirecta sobre la enseñanza de las matemáticas en España a través de sus libros de texto, que siguieron reimprimiéndose hasta principios de la década de los 70.

Colaboradores y discípulos de Puig Adam fueron la religiosa —Esclava del Sagrado Corazón de Jesús— María Dolores Puig Sabadell, el inspector de enseñanza media Alfonso Guiraum Martín y, especialmente, José Ramón Pascual Ibarra, catedrático de matemáticas e inspector de enseñanza media que colaboró con Puig Adam en CIEAEM [16, p. 89], [26, p. 7], [27, pp. 127–128]. No obstante, ninguno de ellos ocupaba una posición académica de relevancia suficiente para sustituir a Puig Adam en la Dirección de la Sección de Enseñanza de las Matemáticas del Centro de Orientación Didáctica del Ministerio.

### 3. LA MATEMÁTICA MODERNA EN ESPAÑA

La introducción de la matemática moderna en España se produjo entre 1967 y 1975. Fue 1970 el año de la nueva Ley General de Educación, pero el trabajo previo en matemáticas se había venido desarrollando con anterioridad, desde 1961, cuando el Centro de Orientación Didáctica (COD) del Ministerio de Educación Nacional convocó en Madrid una Reunión de Catedráticos de Matemáticas de Enseñanza Secundaria sobre *Nuevas Orientaciones en la Enseñanza de las Matemáticas* (Figura 2) [21]<sup>1</sup>.

Esta reunión se convirtió en la plataforma de lanzamiento de la introducción de la matemática moderna en la enseñanza en España bajo el liderazgo de Pedro Abellanas Cebollero, Catedrático de Geometría Proyectiva de la Universidad Central de Madrid y Director del Instituto «Jorge Juan» de Matemáticas del CSIC desde 1958.

#### 3.1. REUNIÓN DE CATEDRÁTICOS DE MATEMÁTICAS (MADRID, 1961)

La Reunión de Catedráticos de Matemáticas de Enseñanza Secundaria sobre *Nuevas Orientaciones en la Enseñanza de las Matemáticas*, que el Centro de Orientación Didáctica del Ministerio de Educación Nacional convocó en Madrid del 6 al 11 de marzo de 1961, se presentó como la primera de una nueva serie de las reuniones de profesorado oficial que desde hacía algunos años venían celebrándose. Su plan de trabajo fue organizado por los inspectores miembros del COD Joaquín García Rúa

<sup>1</sup>El relato que sigue de la Reunión de Catedráticos procede de este folleto de 32 páginas, publicado en Madrid como primer número de la serie *Cuadernos Didácticos* (nº 241 de las Ediciones de la revista *Enseñanza Media* bajo la dirección de Dacio Rodríguez Lesmes).

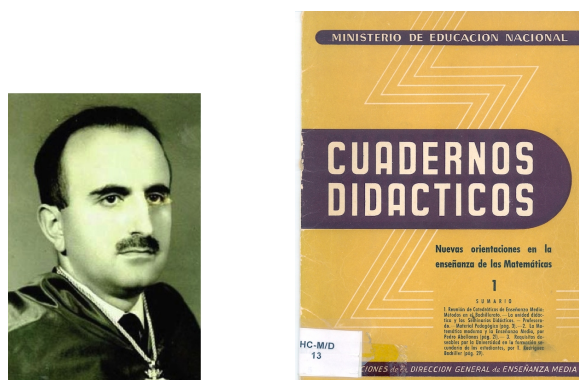


Figura 2: P. Abellanas y la portada de *Cuadernos didácticos 1* [21].

y Alfredo Rodríguez Labajo y en ella participaron 41 catedráticos —entre los que se encontraban 2 catedráticas<sup>2</sup>— y 5 inspectores de enseñanza media.

Los 41 catedráticos participantes cubrían el territorio nacional regionalmente considerado a excepción de Aragón y Canarias, destacando con más de un participante Madrid (10) —capital (9) y provincia (1)—, Andalucía (7), Castilla-León (5, ninguno de Cantabria), Cataluña (4), Galicia (4), Valencia (3) y País Vasco (2).

Los inspectores fueron, además de los dos organizadores, Francisco Bernardo Cancho, Luciano Fernández Penedo y Alfonso Guiraum.

La reunión se organizó en torno al siguiente temario [21, pp. 4–5]:

1. La enseñanza de la Matemática en el Bachillerato y su relación con otras del mismo o distinto grado. Cuestionarios de Bachillerato y Horario.

Ilustrado con las conferencias de Abellanas (*La Matemática moderna y la Enseñanza Media*) y Rodríguez Bachiller (*Requisitos deseables por la Universidad en la formación secundaria de los estudiantes*) [21, pp. 21–27 y 29–32 respectivamente].

2. La unidad didáctica: forma eficaz de desarrollarla. Estudio y consideraciones sobre los métodos actualmente empleados en la enseñanza de la Matemática en los distintos cursos de Bachillerato. Las clases prácticas.

Complementado con el desarrollo de unidades didácticas a cargo de «Profesores becarios» [sic] [21, p. 9].

<sup>2</sup>Que abren la lista de participantes: Carmen Martínez Sancho (Sevilla, Instituto «Murillo») y Griselda Pascual Xufre (Barcelona, «Maragall»).

Sobre Martínez Sancho, primera doctora española en matemáticas, véase [5] en relación con la incorporación de las mujeres a la investigación matemática en España antes de la Guerra Civil.

Sobre Pascual Xufre, que pertenece ya a las generaciones de la posguerra, puede verse un esbozo biográfico y referencias adicionales en [http://scbscientifics.iec.cat/index.php?option=com\\_content&task=view&id=100&Itemid=1&lang=es](http://scbscientifics.iec.cat/index.php?option=com_content&task=view&id=100&Itemid=1&lang=es).

También se menciona la participación de las profesoras Badillo (señora) y Álvarez (señorita), que actuó de Secretaria «por ausencia oficial del Sr. Latorre», en la sesión del Seminario de Matemáticas del Instituto «Lope de Vega» [21, p. 13]. Sobre María Cinta Badillo, y en general sobre casi todos los profesores y profesoras mencionados en este trabajo, puede recabarse información en [14].

3. Formación del Profesorado. Los Profesores becarios. El Seminario Didáctico de Matemáticas. Actividades del mismo y su coordinación con otros. Ilustrado con dos Seminarios Didácticos [21, pp. 13–14].
4. Cuestionario de Grado Elemental. Pruebas de Grado Superior.
5. Cuestionario del Curso Preuniversitario. Las pruebas del Preuniversitario.
6. Material Pedagógico. Biblioteca del Profesor (Libros de carácter científico y didáctico). Biblioteca del alumno (libros de estudio y de divulgación).

Los seis temas fueron estudiados en ponencias por Comisiones —que trabajaron separadamente en sesiones de unas tres horas y media de duración— compuestas por un número variable de catedráticos —entre seis y nueve— más los cinco inspectores repartidos. El texto de las ponencias desarrolladas con sus correspondientes resúmenes de propuestas fue discutido en sesiones plenarias de entre una hora y media y dos horas de duración.

El programa se completó con tres visitas didácticas, a las instalaciones del Instituto Nacional de Estadística, a Telefónica y a Experiencias Industriales S.A. de Aranjuez, «donde pudieron apreciarse los avances de la técnica y sus relaciones con el progreso de la Matemática» [21, p. 5].

La «Semana Didáctica» [21, p. 5], que fue clausurada por el Director General de Enseñanza Media, se desarrolló conforme a la agenda mostrada en el Cuadro 1 [21, pp. 3–4].

Cuadro 1: AGENDA DE LA SEMANA DIDÁCTICA

Día	Lugar	Actividad
Lunes 6	Inst. «Jorge Juan» (CSIC)	Apertura y Ponencias
Martes 7	Inst. «San José de Calasanz»	Plenos Ponencias 1–3 Conf. de Abellanas
Miércoles 8 Mañana	Inst. «San José de Calasanz»	Plenos Ponencias 4–5
Miércoles 8 Tarde	Visita didáctica: Aranjuez	Experiencias Industriales S.A.
Jueves 9 Mañana	Inst. «San Isidro» Inst. «Cardenal Cisneros»	Unidad Didáctica Seminario Didáctico
Jueves 9 Tarde	Inst. «San José de Calasanz»	Pleno Ponencia 6 Conf. de Rodríguez Bach.
Viernes 10 Mañana	Inst. «Beatriz Galindo» y «Ramiro de Maeztu» Inst. «Lope de Vega»	Unidad Didáctica Seminario Didáctico
Viernes 10 Tarde	Visita didáctica INE y Telefónica	Sección máquinas calculadoras
Sábado 11	Inst. «San José de Calasanz» Inst. «Ramiro de Maeztu»	Pleno Conclusiones Visita al Seminario <b>14 horas: Clausura</b>

En relación con la introducción de la matemática moderna en España, las tres primeras ponencias, especialmente la primera, fueron las más relevantes. A ella se

ligaron las conferencias de Abellanas, a la sazón Director del Instituto «Jorge Juan» de Matemáticas del CSIC, y de Rodríguez Bachiller, su predecesor en este cargo. La de Abellanas enunciaba rotundamente en su título, más allá de la tendencia que rotulaba la reunión, nuevas orientaciones en la enseñanza de las matemáticas, el meollo de la cuestión para la cual había sido convocado el evento, a saber, la matemática moderna y la enseñanza media.

Los catedráticos de enseñanza media inauguraron su reunión y celebraron su primera jornada en la sede central de la investigación matemática española, el Instituto «Jorge Juan» del CSIC. No obstante, el lanzamiento de la cuestión en la conferencia de Abellanas se ubicó en la segunda jornada, tras la discusión plenaria de las tres primeras ponencias, y Rodríguez Bachiller insistió dos días después, al término de la discusión plenaria de la última ponencia, de modo que la reforma que de allí salió pudo ser presentada con el aval del colectivo docente que había de desarrollarla y aplicarla.

Pues bien, el análisis de las ponencias ofrece información relevante sobre programas, evaluación, metodología, material pedagógico y formación del profesorado de matemáticas en España al inicio de la década de los sesenta, sobre la situación profesional de la disciplina, y sobre las preocupaciones y los retos que la comunidad matemática docente afrontó en el que probablemente fuera, hasta entonces, el mayor cambio de su historia.

### 3.1.1. PRIMERA PONENCIA: LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN EL BACHILLERATO

Para abordar el tema de la enseñanza de la matemática en el Bachillerato se consideraron tres factores fundamentales, el bachillerato, el alumno y las matemáticas, respectivamente correspondientes a tres aspectos principales del problema, a saber, el aspecto social, el psicológico y el lógico.

En el primer eje se planteaba la finalidad social de la enseñanza media en un contexto social de «crisis de crecimiento» [21, p. 5], entendida como la sustitución de una enseñanza orientada a la preparación universitaria de las élites por una enseñanza de masas de calidad con múltiples finalidades. En este contexto se consideraba adecuada la estructuración del bachillerato en dos ciclos conducentes a dos grados: uno elemental no selectivo y de carácter general; y otro superior selectivo y preparatorio para la educación superior.

En el segundo eje se abordaban las nuevas tendencias en psicología del aprendizaje, proponiendo metodologías de enseñanza centradas en el desarrollo de la creatividad, con mención expresa de Servais y Choquet como referencias de la reforma de la enseñanza de las matemáticas a nivel internacional.

Finalmente, en el tercer eje aparecía el estudio de las estructuras matemáticas como característica esencial de la matemática moderna, como herramienta de síntesis y por economía de pensamiento. La ponencia, estimando que la enseñanza de las matemáticas del momento no satisfacía los tres factores del problema examinado, postulaba:



- Matemáticas para todos, en consonancia con la Recomendación 43 UNESCO/BIE.
- Las tesis de Piaget y Gattegno en cuanto a la consonancia de la multivalencia de las estructuras de la inteligencia del adolescente con las estructuras de la matemática moderna.
- La existencia de una brecha de un siglo entre los contenidos matemáticos del bachillerato y la Universidad.

En consecuencia, proponía un estudio de las matemáticas sistemáticamente centrado en torno a las estructuras fundamentales desde el comienzo y, para ello, la elaboración de directrices concretas para esta reorganización tras una etapa de «minuciosa» experimentación [21, p. 7] conforme a un programa de trabajo estructurado en siete nociones: conjunto, subconjunto y operaciones fundamentales (inclusión, reunión, intersección); producto de conjuntos y relaciones binarias; aplicación de conjuntos y concepto función; equivalencia; simetrización de un conjunto y grupo; reversibilidad de las operaciones; espacio vectorial. Con esta base se abordaría el estudio de los polinomios, la geometría, teoría de funciones, etc.

Para la realización de este programa de trabajo, la ponencia propuso la creación de una Comisión mixta de Matemáticas formada por profesores universitarios y de enseñanza media en la que también consideraba deseable la participación de profesores de enseñanzas de Magisterio en virtud de la importancia de la «promoción de futuros maestros» [21, p. 7]. Adicionalmente, mencionó la posibilidad de estimular la publicación de obras en esta línea de renovación.

Finalmente se advirtió de la conveniencia, incluso necesidad, de asignar a las matemáticas «un horario extenso que permita la formación matemática de la juventud como un imperativo de las necesidades de la vida corriente» [21, p. 7] en una nueva estructuración de la enseñanza. Con carácter inmediato se propuso la ampliación del horario de 4º y 6º «para una mayor eficacia de los programas vigentes, y como necesidad social de preparación para los exámenes» [21, p. 7].

Estas consideraciones quedaron plasmadas en los seis puntos del Resumen de la Ponencia, que proponían el estudio sistemático de una reordenación de la enseñanza de las matemáticas desde sus comienzos en virtud de razones sociales, psicológicas y de índole matemática (punto 1), aclarando que con la renovación propuesta a estudio no se trataba de acometer una nueva revisión de los cuestionarios entonces vigentes, sino que se pretendía centrar la fuente informadora y ordenadora de la enseñanza en las estructuras fundamentales de la matemática moderna, teniendo siempre presentes las estructuras mentales del alumno (punto 2). Qué estructuras podían y debían mostrarse en las primeras etapas de la enseñanza y cuál era el momento escolar adecuado para enseñarlas había de decidirse en la etapa de estudio y experimentación (punto 3), que debían ser realizados en equipo por comisiones mixtas de profesores universitarios y de enseñanza media (punto 4), con la intervención de profesores de enseñanzas del Magisterio (punto 5). Finalmente, el sexto punto reivindicaba la ampliación del «baremo» [sic] [21, p. 8] de los cursos de 4º y 6º.

La publicación de la ponencia concluía señalando especialmente «la conveniencia de pensar en una nueva estructuración del Bachillerato, con arreglo a la Matemática

moderna, para ir al compás de los avances científicos y pedagógicos de todos los países, si bien con la necesaria prudencia y previo un trabajo experimental sobre tan delicada cuestión» [21, p. 7]; además, aludía a las «dos brillantes conferencias, a cargo de los ilustres Profesores universitarios D. Tomás Rodríguez Bachiller y D. Pedro Abellanas» [21, p. 7] que «sirvieron para ilustrar a los reunidos sobre tan interesante tema, manifestando ambos que la precisión de acometer el estudio de esa reorganización y la necesidad de proceder con reflexión y base experimental constituye el binomio de la solución del referido problema. Criterio este coincidente con la opinión general» [21, pp. 7–8].

Como quiera que Rodríguez Bachiller estaba desde 1954 cada vez más centrado en Puerto Rico [15, p. 22], no cabe atribuirle mayor influencia en una reforma que Abellanas sí que iba a liderar y protagonizar. Abellanas estaba firmemente convencido de que las matemáticas del futuro se construirían sobre la base de la matemática moderna, no sobre los *Elementos* de Euclides. Argumentaba que la matemática moderna ofrecía un plan más simple para presentar las matemáticas en la enseñanza secundaria, una organización más racional. Es más, la matemática moderna era más eficiente tanto en términos formativos como instrumentales, los estudiantes pensarían de forma más clara y precisa puesto que solo se considerarían los temas fundamentales, siendo el resto ejercicios para el alumno.

Según su conferencia, iniciada con referencias internacionales (OCDE, American Mathematical Association, Société Mathématique de France) que situaban la reforma de la enseñanza de las matemáticas como una cuestión de carácter universal [21, p. 21], uno de los objetivos de la educación secundaria era proporcionar al estudiante formación específica para manejar las técnicas fundamentales de su especialidad. Para ello, la organización de la enseñanza era insuficiente, debía ser actualizada debido a la reciente explosión de técnicas matemáticas. La selección de temas a enseñar era especialmente complicada en matemáticas por la coexistencia de dos clases de matemáticas, clásicas y modernas, y también porque los usuarios de las matemáticas y los matemáticos no eran neutrales frente a estas dos clases de matemáticas [21, p. 22]. No obstante, la axiomática euclídea era insuficiente para dar cobertura a la producción matemática a partir de mediados del siglo XIX, siendo la nueva axiomática moderna el único fundamento posible de los nuevos desarrollos matemáticos y sus rápidas aplicaciones [21, p. 24], lo que justificaba la necesidad de educar a las jóvenes generaciones en el nuevo estilo. Un problema bien distinto era el de la enseñanza de la matemática moderna, especialmente debido a su elevado grado de abstracción, pero en este punto Abellanas simplificaba el problema descargando la responsabilidad sobre los métodos de enseñanza y las deficiencias formativas del profesorado [21, pp. 25–26], puntos tratados en la segunda y tercera ponencia. Desde el punto de vista didáctico, decía, razones de economía de pensamiento y organización del conocimiento justificaban la introducción de una nueva estructura de las matemáticas en la enseñanza secundaria, con una nueva presentación orgánica acorde con la sistematización de la matemática moderna. Para ello, aconsejó trabajo experimental previamente planificado y organizado a cargo de algunos catedráticos designados y ofreció, como Director del Instituto «Jorge Juan» de Matemáticas del CSIC, la colaboración de su Departamento de Metodología [21, p. 27].

Y eso fue precisamente lo que se hizo: el Ministerio de Educación Nacional adoptó las recomendaciones de Abellanas y creó oficialmente, en el seno de su Centro de Orientación Didáctica, una *Comisión para el ensayo didáctico sobre Matemática moderna*, presidida por Abellanas, «para estudiar la posibilidad de introducir en los cursos de Bachillerato superior algunos puntos de vista de la Matemática moderna que, sin alterar el contenido de esos cursos, podría mejorar sus enseñanzas». La Comisión habría de dirigir la realización de dicho ensayo en los Institutos Nacionales de Enseñanza Media que señalara el Ministerio en conexión con el Instituto «Jorge Juan» de Matemáticas del CSIC y con la OCDE. Miembros de la Comisión fueron Joaquín García Rúa y Alfredo Rodríguez Labajo, ambos Inspectores de Enseñanza Media adscritos al Centro de Orientación Didáctica, y José Royo López, Catedrático del Instituto «Ramiro de Maeztu» de Madrid y Jefe de la Sección de Didáctica del «Jorge Juan». La Dirección General de Enseñanza Media vigilaría la realización de este ensayo didáctico y designaría, a propuesta de la Comisión, a los catedráticos de Instituto encargados de desarrollar en sus clases el programa acordado [23]. El trabajo piloto empezó en 1962 en el Instituto «Cervantes» de Madrid, a cargo de José Ramón Pascual Ibarra; en el Instituto «Milá y Fontanals» de Barcelona, a cargo de Juan Casulleras Regás; y en el Instituto «Padre Suárez» de Granada, a cargo de Francisco Marcos de Lanuza. Como resultado, el Ministerio de Educación publicó en la colección de *Cuadernos Didácticos* inaugurada con esta reunión toda una serie de temas bajo el título de *Matemática Moderna. Apuntes*, que fueron reunidos en dos monografías [9, 10], ambas con una introducción de Abellanas en la que insistía en su defensa de la matemática moderna en virtud de su simplicidad.

Cabe señalar que el reducido grupo de profesores implicado en la operación de implantación de la matemática moderna en España salió de entre los asistentes a la reunión de catedráticos de 1961. En la Comisión, además de Abellanas, estuvieron los inspectores adscritos al COD organizadores del evento (García Rúa y Rodríguez Labajo) y Royo López, que participó en la quinta ponencia. Los encargados de la experimentación habían participado en la primera ponencia (Pascual Ibarra y Casulleras) y en la segunda (Marcos de Lanuza). Ellos mismos firmaron los *Apuntes* junto con Calero Rosillo, que había participado en la sexta ponencia<sup>3</sup>. Posteriormente, en 1967 y 1969, estos apuntes fueron publicados con la autoría de Abellanas, García Rúa, Rodríguez Labajo, Casulleras y Marcos de Lanuza como textos piloto para 5º y 6º de Bachillerato [3, 4], precedidos de nuevos prefacios que insistían en presentarlos como el resultado del trabajo desarrollado en 1962 y 1963 por la ya citada Comisión «oficial»<sup>4</sup> creada por el Ministerio de Educación Nacional en 1961, lo que parece indicar que el proceso de implantación de la matemática moderna en España fue,

---

<sup>3</sup>Pascual Ibarra, anteriormente citado como colaborador de Puig Adam en CIEAEM, publicó nueve artículos sobre enseñanza de las matemáticas en *Revista de Educación y Enseñanza Media* —ambas revistas publicadas por el Ministerio de Educación— entre 1955 y 1964, y tres más en 1970 (*Enseñanza Media*), 1977 y 1980 (*Revista de Bachillerato*). Pese a ser uno de los responsables de la experimentación, no aparece como autor de las monografías de 1962–63, aunque su conocimiento y aptitudes en matemática moderna quedaron demostrados en su publicación sobre la construcción algebraica del anillo  $\mathbb{Z}$  [9, Capítulo VII] en *Enseñanza Media* (nº 137, 1964, pp. 357–365). La laguna en sus publicaciones empieza dos años después de la llegada de Lora Tamayo al Ministerio.

<sup>4</sup>Subrayado de la autora.

en la década de los sesenta, escasamente participativo, quedando circunscrito a este selecto y reducido grupo de protagonistas centrado en Abellanas<sup>5</sup>.

### 3.1.2. SEGUNDA Y SEXTA PONENCIA: ASPECTOS METODOLÓGICOS E INSTRUMENTALES PARA LA INTRODUCCIÓN DE LA MATEMÁTICA MODERNA EN ESPAÑA

La segunda ponencia estuvo centrada en la metodología de la enseñanza de las matemáticas. Se propuso la *unidad didáctica* como herramienta de estímulo de las clases activas para una enseñanza en el bachillerato que debía ser de carácter marcadamente intuitivo en los primeros cursos, tendente a provocar reacciones deductivas ante un problema matemático y a inculcar la necesidad de demostrar lo aparentemente evidente en los cursos intermedios, y marcadamente racional y sistemática en los últimos. Adicionalmente, se insistió en la conveniencia de impartir clases prácticas y se instó al COD y a las Inspecciones de distrito a proponer, a los Seminarios didácticos de matemáticas de los Institutos, el estudio de la manera de elaborar «unidades didácticas-tipo» sobre cuestiones claves de los temas de los cursos del bachillerato, que serían desarrolladas de forma experimental en reuniones de profesores de matemáticas a celebrar en las cabeceras de Distrito, a fin de poder contrastar los resultados obtenidos [21, pp. 9–10].

En cuanto al material pedagógico, la sexta ponencia comenzaba remitiéndose al «catálogo que figura en cualquiera de los libros del Profesor Puig Adam, relativos al material didáctico de la Enseñanza Media, que seguramente figuran en todos los Centros» [21, p. 17] para centrarse a continuación en «intentar una solución permanente que permita estar en todo momento al corriente de las innovaciones y resultado experimental, tanto del material como de las modernas orientaciones didácticas en todos los países, y de ser posible mantener un intercambio de necesidades, inquietudes y puntos de vista con aquellas instituciones interesadas en resolver las dificultades que surgen en la enseñanza, tanto por la didáctica en sí como por las crecientes desproporciones entre el número de alumnos y Profesores» [21, p. 17]. Para ello se proponía establecer contacto con las organizaciones didácticas y poner al alcance de los centros los principales trabajos publicados periódicamente en revistas, entre las que aconsejaban *L'Enseignement Mathématique*, *Mathematical Monthly*, *Mathématique Gazette of London*, *Periódico di Mathématique* [sic] [21, p. 17]. Tras manifestar la preferencia por el material pedagógico que pudiera ser construido por los alumnos, se solicitaba al COD el suministro de medios audiovisuales y cintas magnetofónicas con lecciones magistrales.

Adicionalmente, la ponencia presentó una primera selección de obras como biblioteca del profesor, compuesta por obras de carácter científico y didáctico agrupadas en 9 bloques (análisis, geometría, topología, trigonometría y cosmografía, matemáticas generales, historia, didáctica, ejercicios y problemas, revistas), y una segunda selec-

<sup>5</sup>No obstante, esta impresión necesita ser verificada con un barrido exhaustivo de las revistas *La Gaceta* [14, p. 268], *Revista de Educación y Enseñanza Media*.

ción de obras de estudio y divulgación como biblioteca del alumno<sup>6</sup>. A este respecto, se instó a la Dirección General de Enseñanza Media a adquirir para la biblioteca del profesorado los textos extranjeros y nacionales, establecer un servicio de préstamo, conseguir los derechos de traducción de aquellas obras y artículos de revistas profesionales que pudieran resultar más interesantes y solicitar el intercambio de revistas extranjeras con *Enseñanza Media*. Finalmente, se propuso que el COD recomendara obras a los Institutos y estos al COD.

En estos momentos se desconoce si el conjunto de iniciativas propuesto por las ponencias segunda y sexta, que denota cierto interés participativo en el proceso de implantación de la matemática moderna en España, fue siquiera parcialmente desarrollado por el Ministerio. Los *Apuntes*, que fueron publicándose como *Cuadernos Didácticos* y luego recopilados en dos volúmenes, bien podrían representar una respuesta del Ministerio a las propuestas de elaboración de unidades didácticas formulada por la segunda ponencia, pero el hecho de que, a finales de la década de los sesenta, ambos tomos fueran publicados como textos piloto sin apenas modificación, concebidos más como guías del profesor —aunque sin rastro de indicación didáctica alguna— que como libros para el estudiante, permite conjeturar que la experiencia participativa, si la hubo, o bien no fue tenida en cuenta o, simplemente, fracasó. Desde luego, no parece que responda a contraste alguno con la experiencia en el aula la concepción extremadamente rigurosa de estos textos eminentemente teóricos, estructurados y contruidos sobre la teoría de conjuntos, con un lenguaje altamente simbólico y abstracto, sin rastro alguno de aspectos instrumentales o aplicados y únicamente ilustrados con unos pocos ejemplos.

### 3.1.3. TERCERA PONENCIA: LA SITUACIÓN DE LA COMUNIDAD MATEMÁTICA DOCENTE EN ESPAÑA

La tercera ponencia<sup>7</sup> ubicaba la problemática de la formación del profesorado en el contexto de la situación de la comunidad matemática docente en España. Partiendo de la necesidad de una formación específica para el profesorado de matemáticas, que se hacía más imperiosa en virtud de la incorporación de la matemática moderna al bachillerato y de la creciente necesidad nacional de técnicos de todos los grados adecuadamente formados en matemáticas, se consideraba que la mayor parte del profesorado en el ejercicio de la docencia matemática estaba insuficientemente preparado por causa de la gravísima escasez de licenciados en ciencias formados en la sección de matemáticas —ya denunciada, decían, por Puig Adam en la Reunión de Catedráticos de 1956 [21, pp. 10, 12–13]—, estando la docencia de esta disciplina en manos de titulados sin formación específica e incluso sin título universitario alguno, al que se calificaba de «pseudo-profesorado, incapaz de formar a sus alumnos [...] convertido casi siempre en cuerpo de preparadores de exámenes» [21, p. 10] que

<sup>6</sup>Ambas selecciones [21, pp. 17–19], pero especialmente la destinada al profesor, merecen un estudio detallado de obras y autores en relación con los textos utilizados en el bachillerato y la universidad que excede los objetivos de este trabajo.

<sup>7</sup>La cuarta y la quinta ponencia se refieren a cuestiones del momento ajenas a la introducción de la matemática moderna en España, por lo que no se tienen en consideración en este trabajo.

malograba las futuras vocaciones matemáticas, lo que creaba un círculo vicioso que no hacía sino alejar las perspectivas de solución del problema.

Los datos estadísticos que se aportaban [21, pp. 12–13] eran elocuentes: en 1956 solo el 7 % de los licenciados en ciencias eran matemáticos y solo el 20 % de los licenciados en ciencias docentes de matemáticas lo eran por la Sección de Matemáticas; en 1958 solo el 8 % de los alumnos matriculados en las Facultades de Ciencias pertenecía a la Sección de Matemáticas (Selectivo excluido) y solo el 4 % de los títulos expedidos en Ciencias lo era por la Sección de Matemáticas; en marzo de 1961 más del 50 % (122/238) de las cátedras de instituto de matemáticas estaban vacantes, teniendo además que cesar por jubilación obligatoria 3 catedráticos anuales por término medio en el decenio 1960–70. Todo esto en un contexto de ineludible expansión de las enseñanzas de grado medio de todos los tipos, que exigía atender el crecimiento de las necesidades.

Ante la gravedad de la situación, se proponía la adopción de «urgentes medidas de excepción» [21, p. 10] y se estimaba necesario, antes de entrar en el problema de la formación del profesorado, estudiar cómo aumentar el número de vocaciones matemáticas y la manera de encauzarlas hacia la docencia, para lo que se sugerían, por una parte, medidas de carácter transitorio para paliar el problema más acuciante y, por otra, medidas para mejorar las perspectivas de futuro, en total una batería de 13 propuestas que en el resumen de la ponencia se sintetizaban así: creación de becas específicas para el estudio universitario de las matemáticas fuera del distrito universitario de origen si este no contara con Sección de Matemáticas; implantación de Sección de Matemáticas en las Facultades de Ciencias donde no la hubiera y de la asignatura *Didáctica Matemática* en las Secciones de Matemáticas<sup>8</sup>; estudio de la viabilidad de la creación de una Licenciatura abreviada de Matemáticas especialmente destinada a la formación del profesorado de grado medio de todos los tipos<sup>9</sup>; creación de un Seminario Matemático en el marco universitario específicamente dirigido a la formación científica del profesorado de enseñanza media mediante la organización de cursos de formación matemática para los licenciados en ciencias de otras secciones y de perfeccionamiento y actualización matemática en sentido científico<sup>10</sup>; creación de Seminarios de Orientación Didáctica en Madrid, Barcelona y otras capitales de distrito universitario dirigidos por catedráticos de matemáticas para la renovación, mejora y experimentación de los métodos de enseñanza matemática, para la formación de los ayudantes becarios<sup>11</sup>, para aunar los esfuerzos de los Seminarios Didácticos de los Centros en cuanto a la orientación del profesorado no oficial, y para colaborar con la Universidad del Distrito en la asignatura de Didáctica Matemática y en la faceta didáctica de los cursos del Seminario Matemático universitario anteriormente citados.

<sup>8</sup>Que ya existía en la Universidad de Madrid. Sería obligatoria [21, p. 12] y eximiría del requisito de dos años de práctica docente [21, p. 11] para el acceso al profesorado oficial.

<sup>9</sup>Idea expuesta por Abellanas en *Perspectivas profesionales y científicas de la carrera de Matemáticas*, publicado en el Prontuario del profesor de Enseñanza Media «Cátedra 1960-61» [21, p. 11].

<sup>10</sup>Con dispensas sabáticas para el profesorado oficial y dotación de becas para el no oficial.

<sup>11</sup>En cuya selección se pedía la priorización de los licenciados por la Sección de Matemáticas.

Ciertamente, el desarrollismo estaba llegando también a las matemáticas, lo que abría nuevas perspectivas, retos y oportunidades que la comunidad matemática docente española parecía dispuesta a explorar.

#### 4. TENDENCIAS DIDÁCTICAS EN LA INTRODUCCIÓN DE LA MATEMÁTICA MODERNA EN LA ENSEÑANZA SECUNDARIA EN ESPAÑA

Como se ha visto hasta ahora, en el desarrollo de la Reunión de Catedráticos de Matemáticas de Enseñanza Secundaria de 1961 no faltaron las referencias al contexto internacional de la reforma de la enseñanza de las matemáticas ni al malogrado Director de la Sección de Enseñanza de las Matemáticas del COD, Pedro Puig Adam. Aparentemente, la reunión habría transcurrido en un contexto de continuidad en el desarrollo de la innovación educativa al compás de las pautas internacionales.

Sin embargo, quien examine el *Decálogo de la Didáctica Matemática Media* de Puig Adam [25] hallará dificultades insalvables para conciliarlo con los textos piloto de Abellanas en general y con sus ocasionales exabruptos en particular, entre los que destacan «un niño de ocho años puede aprender las reglas de la derivación y la integración» o «prohibido medir» [1, p. IX].

Esto no indica sino que en España, como en casi todo el mundo occidental, hubo tensiones en este proceso de emergencia de nuevas tendencias en didáctica de las matemáticas [17]. No es difícil interpretar las referencias de la conferencia de Abellanas anteriormente reseñada a las diferentes posiciones de matemáticos y usuarios de matemáticas frente a las dos clases de matemáticas coexistentes —clásicas y modernas— como alusiones a Rey Pastor y Puig Adam, que serían matemáticos clásicos —el segundo dedicado fundamentalmente a la enseñanza secundaria y técnica—, mientras Abellanas —el más joven de los tres— mantenía un perfil de matemático puro. Seguramente su interés por la reforma de los programas de matemáticas procediera del Congreso Internacional de Matemáticos de Edimburgo (1958), en el que se lanzó reforma mundial de la enseñanza de las matemáticas —al que Abellanas asistió—, pero solo durante el mandato del ministro Lora Tamayo se le encuentra en reuniones como OECD International Working Session on *New Teaching Methods for School Mathematics* (Atenas, 1963), *Segunda Conferencia Interamericana de Educación Matemática* (Lima, 1966), *Colloque international UNESCO Modernisation de l'enseignement des mathématiques dans les pays européens* (Bucarest, 1968). No obstante, su interés por la reforma de las matemáticas siguió estando única y exclusivamente centrado en los contenidos.

Sea como fuere, el caso es que, pese al trabajo desarrollado a partir de 1961 bajo el liderazgo de Abellanas en el terreno del bachillerato superior, los primeros cambios efectivos se produjeron con la reforma del bachillerato elemental en 1967. Según la nueva regulación [24, pp. 13429–13430], se proporciona a los alumnos «la posibilidad de adquisición de los conceptos y de los medios de trabajo de la Matemática actual», se resalta «el sentido unitario de la Matemática fundiendo todas las nociones en unidades funcionales basadas en la teoría de los conjuntos, en las ideas de correspondencia y de relación y en las estructuras algebraicas fundamentales» y

se suministra «a los alumnos que han de continuar sus estudios en el Grado Superior las nociones y el simbolismo que facilitan los procesos de deducción y de axiomatización». Más concretamente, «la distribución de las materias en los distintos cursos se ha hecho procurando agrupar los temas alrededor de ciertas estructuras algebraicas fundamentales»: semigrupo en primero, grupo y anillo en segundo, cuerpo en tercero, sedimentación y revisión de estos conceptos en cuarto. A mayor abundamiento, Abellanas publicó, bajo los auspicios de la OCDE<sup>12</sup>, libros de texto piloto para los dos primeros cursos del nuevo Bachillerato Elemental [1, 2] cuyos prólogos presentan los cambios en la enseñanza con las exageradas afirmaciones anteriormente citadas<sup>13</sup>.

Una vez introducida la matemática moderna en el Bachillerato Elemental, parecía lógico consolidar la tendencia en el Bachillerato Superior. Veamos de qué manera.

## 5. LA PROPUESTA DE PROGRAMAS DE MATEMÁTICAS PARA EL BACHILLERATO SUPERIOR

Los Cuadros 2 y 3 comparan los programas propuestos para el Bachillerato Superior en 1967–69 con los de las dos reformas anteriores (estando la de 1957 todavía vigente).

El nuevo enfoque aparece claramente desde el principio, especialmente en 5º curso: se introducen elementos de teoría de conjuntos (teoría de conjuntos, correspondencias y relaciones binarias), estructuras algebraicas (semigrupos, grupos, ideales, anillos y cuerpos) y espacios vectoriales (plano vectorial, plano afín y producto escalar).

También se advierte la desaparición de los enfoques geométricos, algebraicos y analíticos clásicos: polígonos y poliedros, lugares geométricos y geometría del triángulo; sistemas de ecuaciones y determinantes; estudio analítico de la recta. En su lugar, se introduce el estudio de espacios vectoriales, plano afín, geometría métrica en el plano euclídeo.

Por último, cabe apreciar un indudable aumento de nivel. No solo se incorporan nuevas áreas, como teoría de conjuntos y estructuras algebraicas, sino que se mejoran partes ya contempladas, como la estadística. No obstante, hay que señalar que los cambios afectaron fundamentalmente al 5º curso; el 6º curso, que concentraba el grueso de la parte analítica del programa, apenas varió.

Este aumento de nivel hay que entenderlo en el contexto de las diferentes orientaciones metodológicas que acompañan a los programas de 1954 (también vigentes para los de 1957) y 1967.

<sup>12</sup>*Proyecto Especial STP-4/SP. Matemáticas. España* [1, p. V].

<sup>13</sup>El documento UNESCO/AVS/DST/6114/3, titulado *Teaching of mathematics: recommended list*, incluye como *Pilot material on the teaching of mathematics published under the auspices of OECD* los libros de Abellanas *Matemáticas, 1º curso, bachillerato, texto piloto* (Madrid: Instituto «Jorge Juan» de Matemáticas, 1964, 257 pp.), y *Matemáticas, 2º curso, bachillerato, texto piloto* (Madrid: 1965, 261 pp.). En realidad, ambos fueron publicados por la *Comisión Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Matemática* (una especie de versión nacional de CIEAEM), <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001417/141776mb.pdf>.



Cuadro 2: MATEMÁTICAS 5º CURSO

1954	1957	1967*
	Iniciación al método racional (axiomas, teoremas, ...)	Teoría de conjuntos
	Métodos de resolución de problemas	Correspondencias
	Desarrollo racional de algún capítulo de la aritmética y de la geometría	Relaciones binarias
Sucesivas ampliaciones del concepto de número		Números naturales (semigrupo)
Combinatoria y concepto de probabilidad	Combinatoria	Combinatoria
Sucesivas ampliaciones del concepto de número		Anillo $\mathbb{Z}$ (semigrupo, grupo y anillo)
		Divisibilidad en $\mathbb{Z}$ (ideal)
Sucesivas ampliaciones del concepto de número		Cuerpo $\mathbb{Q}$
Promedios	Probabilidad y Estadística	Estadística
Polinomios		Polinomios (grupo y anillo)
División de polinomios en $\mathbb{Q}$		División de polinomios en $\mathbb{Q}$
Álgebra clásica (sistemas de ecuaciones y determinantes)		Fraciones algebraicas
Sucesiones	Sucesiones	Sucesiones
Sucesivas ampliaciones del concepto de número		Números reales (anillo e ideal)
Geometría del triángulo	Geometría del triángulo	Plano vectorial (espacio vectorial) y plano afín
	Cálculo elemental de vectores	
Polígonos y poliedros	Métodos especiales de la geometría métrica. Lugares geométricos	
<i>6º Curso</i>	Funciones de variable real	Funciones de variable real
Funciones exponencial y logarítmica	Funciones exponencial y logarítmica	Funciones exponencial y logarítmica
Funciones trigonométricas	Funciones trigonométricas	Funciones trigonométricas
<i>6º Curso</i>	Derivada de una función	<i>6º Curso</i>
<i>6º Curso</i>	Números complejos	<i>6º Curso</i>

\*Entre paréntesis las estructuras algebraicas que se abordan en cada tema del programa. Las del tema «Números reales» se refieren a sucesiones.

Cuadro 3: MATEMÁTICAS 6° CURSO

1954	1957	1967
Números reales	Números reales	Números reales
Número $e$	Número $e$	Producto escalar
Funciones de variable real	Funciones de variable real	Funciones variable real
Derivada y diferencial	Derivada y diferencial	Derivada de una función
Estudio analítico de la recta	Estudio analítico de la recta	Problemas métricos en el plano euclídeo
Ecuación de 2° grado	Cónicas	Cónicas
Dispersión y correlación lineal, curva normal		Nociones de Estadística (Procesos estocásticos)
Derivada y diferencial	Aplicaciones del cálculo diferencial e integral	Aplicaciones de la derivada
Números complejos		Números complejos $\mathbb{C}$ (Cuerpo y espacio vectorial)
	Cálculo integral	Cálculo integral

Las orientaciones metodológicas de 1954 [11] pretendían completar las matemáticas elementales para estudiantes de ciencias e iniciarles en los estudios superiores a los que en principio iban a dedicarse. Las matemáticas «deben desarrollarse sin dejar de presentarlas en contacto con la realidad dándoles un carácter más riguroso, en un desarrollo lógico deductivo, intensificando, además, el propio descubrir del alumno, haciendo a los estudiantes pensar más y reduciendo al mínimo la información directa». Extendiendo progresivamente el concepto de número desde los naturales hasta los complejos, los principales temas a desarrollar eran combinatoria, probabilidad y binomio de Newton, división de polinomios, sistemas de ecuaciones lineales (con o sin determinantes, según criterio del profesor), funciones exponencial y logarítmica, interés compuesto, promedios y estadística, complementos de geometría, trigonometría plana, números complejos y número  $e$ , funciones reales e introducción al cálculo infinitesimal. Conviene recordar que todo el plan de estudios de secundaria había sido concebido —tanto en 1954 como en 1957— sobre los principios de «descongestión» de la enseñanza teórica y reducción de contenidos [19, 12, 13].

Las orientaciones metodológicas de 1967–69, según se desprende de los prólogos de los textos piloto [3, 4], están diseñadas para introducir la matemática moderna según el trabajo piloto desarrollado desde 1962 y los *Apuntes sobre Matemática Moderna* para profesores de matemáticas publicados en 1962–63 [9, 10]. Pretenden implantar normas didácticas «eficaces y modernas, dentro de la nueva estructuración establecida», al objeto de proporcionar «la formación matemática indispensable para desembocar en los estudios superiores» [4, p. 9] y «despertar inquietudes de conciencia profesional» [3, p. 12].

Curiosamente, los textos piloto de 1967 y 1969 incluyen, antes del prefacio, un Cuestionario —el término utilizado entonces en España para regular legalmente los contenidos de los planes de estudio— que difiere del formal y legalmente válido en

el momento [22]. El prólogo del texto de 1969 se refiere a la similitud de contenidos entre el cuestionario propuesto y el plan de estudios oficial y a la posibilidad de adaptar el desarrollo del curso explicado en el texto piloto a dicho plan de estudios. Se diría que presentándolos como producto y resultado del trabajo de la Comisión «oficial» creada por el Ministerio en 1961 se pretendiera destacar cierto carácter oficial de los textos, aunque también se consigue resaltar el tiempo transcurrido desde la experiencia piloto (1962–63) hasta la publicación (1967 y 1969) de estos libros de texto para un plan de estudios oficialmente inexistente. Tan inusuales prolegómenos en los textos piloto podría indicar un inminente cambio de plan de estudios, acaso un intento de forzarlo.

En cualquier caso, lo que de hecho ocurrió fue que la reforma completa de la enseñanza no universitaria en España se produjo al año siguiente (1970), pero estableció un nuevo bachillerato en tres años que dejó los textos piloto de Abellanas prácticamente inservibles. Antes ya (1969) Abellanas había sido cesado como Consejero Nacional de Educación, tras la caída de Lora Tamayo en marzo de 1968, lo que parece marcar el declive de su influencia política con el nuevo equipo ministerial de 1969–73.

## 6. CONCLUSIÓN

La aplicación de la nueva Ley General de Educación de 1970 fue inmediata en la educación primaria (entonces ya de 6 a 14 años), pero se demoró en la secundaria (14–17 años) hasta 1975, ya en los albores de la España democrática. Por lo que respecta a la enseñanza de las matemáticas, el «moderno» estilo estructural se mantuvo en la enseñanza primaria hasta principios de los ochenta, cuando se hicieron los primeros ajustes y correcciones en respuesta al severo criticismo de profesores y progenitores. En secundaria la ausencia de regulación legal específica para los textos piloto y la sustitución del examen nacional de grado para el bachillerato por diferentes exámenes de acceso a las distintas universidades [20] permitió la coexistencia de libros de texto correspondientes a los programas de 1957 y 1967–69 hasta la publicación, a partir de 1975, de los nuevos textos, que también fueron objeto de un amplio debate en la década de los ochenta. Finalmente, la Ley de Ordenación General del Sistema Educativo de 1990 derogó la anterior Ley General de Educación de 1970 y supuso un replanteamiento completo de la enseñanza no universitaria en España.

## REFERENCIAS

- [1] P. ABELLANAS, J. ETAYO Y G. CALERO ROSILLO, *Matemáticas, 1<sup>er</sup> curso, bachillerato, texto piloto*, Comisión Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Matemática, Madrid, 1964.
- [2] P. ABELLANAS, J. ETAYO Y G. CALERO ROSILLO, *Matemáticas, 2<sup>o</sup> curso, bachillerato, texto piloto*, Comisión Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Matemática, Madrid, 1965.

- [3] P. ABELLANAS, J. GARCÍA RÚA, A. RODRÍGUEZ ABAJO, J. CASULLERAS Y F. MARCOS DE LANUZA, *Matemática moderna. Bachillerato superior, 5º curso, texto piloto*, Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid, 1967.
- [4] P. ABELLANAS, J. GARCÍA RÚA, A. RODRÍGUEZ ABAJO, J. CASULLERAS Y F. MARCOS DE LANUZA, *Matemática moderna. Bachillerato superior, 6º curso, texto piloto*, Guías didácticas de Enseñanza Media, Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid, 1969.
- [5] E. AUSEJO, El acceso de las mujeres a la investigación matemática en España (1868–1936), *Matemática* **6** (2010). Disponible en [http://www.matematicalia.net/index.php?option=com\\_wrapper&Itemid=547](http://www.matematicalia.net/index.php?option=com_wrapper&Itemid=547).
- [6] E. AUSEJO, The Introduction of “Modern Mathematics” in Secondary Education in Spain (1954–1970), *The International Journal for the History of Mathematics Education* **5** (2011), 1–14.
- [7] E. AUSEJO, La llegada de la matemática moderna a España: la Reunión de Catedráticos de Matemáticas (Madrid 1961), *Actas del XI Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas*, RSBAP, San Sebastián, 2012, 519–531.
- [8] E. CASTELNUOVO ET AL., *Ideas actuales de la matemática y su didáctica. Homenaje a D. Pedro Puig Adam (1900–1960)*, Publicaciones de la Dirección General de Enseñanza Media, Madrid, 1964.
- [9] J. CASULLERAS Y F. MARCOS DE LANUZA, *Matemática moderna: apuntes*, Cuadernos didácticos, Dirección General de Enseñanza Media, Madrid, 1962.
- [10] J. CASULLERAS, F. MARCOS DE LANUZA Y G. CALERO ROSILLO, *Matemática moderna: apuntes para 6º curso*, Cuadernos didácticos, Dirección General de Enseñanza Media, Madrid, 1963.
- [11] Continuación a la Orden de 21 de enero de 1954 por la que se aprueban los cuestionarios de Enseñanza Media para las disciplinas de Religión, Filosofía, Gramática Española y Lengua y Literatura españolas. Griego, Latín, Geografía e Historia, Matemáticas, Física y Química, Ciencias Naturales, Música y Dibujo y las Orientaciones Metodológicas anejas para el desarrollo de los mismos, *Boletín Oficial del Estado* **37** (6 febrero 1954), 709–711; **38** (7 febrero 1954), 734–735.
- [12] Decreto de 12 de junio de 1953 por el que se aprueba el nuevo plan de estudios del Bachillerato, en cumplimiento de los preceptos de la Ley de Ordenación de la Enseñanza Media, *Boletín Oficial del Estado* **183** (2 julio 1953), 4010–4012.
- [13] Decreto de 31 de mayo de 1957 por el que se establece reducción de asignaturas en el vigente Plan de Bachillerato, *Boletín Oficial del Estado* **158** (18 junio 1957), 437–438.
- [14] L. ESPAÑOL, *Historia de la Real Sociedad Matemática Española (RSME)*, RSME, Sevilla, 2011.
- [15] L. ESPAÑOL Y M. A. MARTÍNEZ GARCÍA, Hacia la matemática abstracta: Tomás Rodríguez Bachiller (1899–1980), *La Gaceta de la RSME* **13** (2010), 769–795.

- [16] L. FELIX, *Aperçu historique (1950–1984) sur la Commission Internationale pour l'Étude et l'Amélioration de l'Enseignement des Mathématiques*, IREM, Bordeaux, 1986.
- [17] F. FURINGHETTI, Snapshots from the 1960's: Tensions and Synergies in the Emerging of New Trends in Mathematics Education, *The Montana Mathematics Enthusiast*, Monograph **3** (2007), 57–70.
- [18] C. GATTENGO ET AL., *Le Matériel pour l'Enseignement des Mathématiques*, Delachaux et Niestle (Neuchâtel), Paris, 1958.
- [19] Ley de 28 de febrero de 1953 sobre Ordenación de la Enseñanza Media, *Boletín Oficial del Estado* **58** (27 febrero 1953), 1119–1130.
- [20] Ley de 24/1963, de 2 de marzo, sobre modificación de la Ley de Ordenación de la Enseñanza Media en cuanto a las pruebas de grado y de madurez, *Boletín Oficial del Estado* **55** (5 marzo 1963), 3747.
- [21] *Nuevas orientaciones en la enseñanza de las Matemáticas*, Cuadernos Didácticos, N<sup>o</sup> 1, Dirección General de Enseñanza Media, Ministerio de Educación Nacional, Madrid, s.d. (Depósito Legal: M. Sep. 2029-1958 [sic]).
- [22] Orden de 5 de junio de 1957 que aprueba los cuestionarios para el Bachillerato, *Boletín Oficial del Estado* **170** (2 julio 1957), 528–536.
- [23] Orden de 7 de diciembre de 1961 por la que se constituye la Comisión para el ensayo didáctico sobre Matemática moderna, *Boletín Oficial del Estado* **21** (24 enero 1962), 1110.
- [24] Orden de 4 de septiembre de 1967 por la que se aprueban los Cuestionarios del Bachillerato Elemental, *Boletín Oficial del Estado* **234** (30 septiembre 1967), 13421–13447.
- [25] P. PUIG ADAM, Decálogo de la Didáctica Matemática Media, *Gaceta Matemática* **5–6** (1955), 130–135. El decálogo se puede leer también en [http://divulgamat2.ehu.es/divulgamat15/index.php?option=com\\_content&view=article&id=9199:la-matemca-y-su-ensea-actual&catid=53:libros-de-divulgaciatemca&directory=67](http://divulgamat2.ehu.es/divulgamat15/index.php?option=com_content&view=article&id=9199:la-matemca-y-su-ensea-actual&catid=53:libros-de-divulgaciatemca&directory=67)
- [26] P. PUIG ADAM, *El material didáctico matemático actual*, Ministerio de Educación Nacional, Madrid, 1958.
- [27] P. PUIG ADAM, *La matemática y su enseñanza actual*, Ministerio de Educación Nacional, Madrid, 1960.