

INTRODUCCIÓN

En este capítulo pretendemos analizar como se abordó la actualización científica y la formación pedagógica del profesorado de Física y Química de Instituto durante el período de tiempo que abarcamos en este trabajo. Desde la misma creación de los Institutos, a mediados del siglo XIX, se irían planteando distintas propuestas relacionadas con este tema¹. Por ello, nos detendremos en la labor realizada por aquellas instituciones que más incidieron en la mejora y actualización de la formación científica y didáctica del profesorado, y en los procedimientos que se arbitraron para abordar dicha formación en este colectivo de catedráticos -y futuros catedráticos- de Física y Química de los Institutos de Segunda Enseñanza.

Un hecho incuestionable es que hasta la creación de la J.A.E., los intentos por fomentar la formación y actualización pedagógica y científica del profesorado español fueron vagos, esporádicos y de escasa repercusión en el colectivo de enseñantes en general, de manera que era más bien de forma individual como se planteó la actualización y la formación permanente. Por tanto, nos fijaremos especialmente en las medidas que se adoptaron desde la J.A.E. para procurar una mejor actualización en la formación del profesorado oficial y también en la de los nuevos licenciados que salían de las Facultades de Ciencias.

En cuanto a su formación científica, indagaremos en aquellos profesores que solicitaron becas a la Junta, tanto para asistir a centros de investigación en el extranjero como dentro de nuestro país. Comentaremos los principales centros a los que acudían, los trabajos realizados y, por último, destacaremos la labor investigadora de algunos de los catedráticos de Física y Química, como Miguel Catalán, Andrés León, José Estalella, etc., y las publicaciones periódicas más relevantes en las que salían a la luz sus trabajos de investigación.

La polémica se abría en torno a la necesidad de una formación inicial que contemplara no solo los aspectos científicos disciplinares, sino también los pedagógicos

¹ La necesidad de una formación pedagógico-didáctica en el profesorado de enseñanza secundaria fue un hecho puesto de manifiesto ya en el siglo XIX desde distintos ámbitos. Adolfo Posada comentaba desde las páginas del B.I.L.E. que: *“Escasa, insuficiente por falta de todo, de material entre otras cosas, nuestra enseñanza, ¿no daría más de sí de lo que da, en la obra de producir un pueblo culto y progresivo, si el personal fuera otro, o siendo el mismo, hubiera éste podido formarse de otra*

y didácticos necesarios para diseñar y poner en práctica nuevas estrategias. La preparación del profesorado debería incluir la adquisición de un cuerpo de conocimientos relativos a la disciplina que se ha de enseñar -el *saber*-, al mismo tiempo que el dominio de la práctica y los conocimientos pedagógicos necesarios para orientar el *saber hacer*². ¿Era realmente un problema derivado de la insuficiente formación inicial del profesorado?. ¿Se tendió más a la academización de la profesión docente que a proporcionar determinados mecanismos para la práctica diaria con el alumnado en los centros?. ¿Tienen que conjugarse debidamente la formación científica con la pedagógico-didáctica en las universidades o fuera de ellas?.

A lo largo de los años se hicieron distintas propuestas: creación de Escuelas Pedagógicas, Institutos Normales, Escuelas Normales de Ciencias, etc. Asimismo, comentaremos casos puntuales de catedráticos que -a título personal- se interesaron por la mejora de su formación pedagógica ante la ausencia de centros específicos, por ejemplo, cursando asignaturas relacionadas con la Pedagogía en la Escuela de Estudios Superiores del Magisterio o en las Escuelas Normales, o la carrera de Magisterio para obtener el título de maestro. Al igual que hubo quienes solicitaron pensiones para perfeccionar su formación científica inicial, veremos qué catedráticos de Física y Química solicitaron becas a la Junta para salir al extranjero a conocer y analizar otras orientaciones didácticas de la enseñanza de las ciencias.

Por último, nos detendremos también en el plan de formación del profesorado de secundaria propuesto desde el Instituto-Escuela de Madrid. Como comentaremos, fue un plan modélico por los distintos aspectos formativos que abarcaba, de manera que es interesante analizar el grado de participación de los catedráticos y futuros catedráticos de Física y Química en ese plan.

1. LA ACTUALIZACIÓN CIENTÍFICA DEL PROFESORADO DE FÍSICA Y QUÍMICA DE LOS INSTITUTOS

manera, más en consonancia con sus funciones?” (POSADA, A., “Formación del profesorado de segunda enseñanza (I)”, B.I.L.E., XXVII, 1903, pp. 97-106 (referencia en p. 98).

² BERNAL MARTÍNEZ, J. M. Y LÓPEZ MARTÍNEZ, J. D., “Algunos antecedentes en la formación inicial de los profesores de Ciencias en Secundaria: las Ciencias en la Universidad, la Pedagogía en la escuela”, en *La Universidad en el siglo XX (España e Iberoamérica)*, Actas del X Coloquio de Historia de la Educación, Sociedad Española de Historia de la Educación, Murcia, 1998, pp. 346-357 (referencia en p. 347).

Una de las ideas sostenidas por la Institución Libre de Enseñanza -expresada en repetidas ocasiones por Giner, Cossío o Castillejo-, era la de que para conseguir la modernización del país era necesario el establecimiento de una relación con los centros científicos de prestigio del extranjero³. Había que afrontar la formación del profesorado en dichos centros a fin de romper el aislamiento científico y educativo del país, aun en contra de las dificultades de partida⁴. En 1907, bajo el gobierno liberal del Marqués de la Vega de Armijo, la administración educativa recogería las propuestas institucionistas, creando una Junta para la Ampliación de Estudios -R. D de 11 de enero de 1907⁵-, aunque, como dice F. Laporta, en una situación “in extremis”, dados los cambios políticos que se acercaban con la llegada de Maura al poder y de Rodríguez San Pedro a la cartera de Instrucción Pública⁶.

La Junta fue creada siendo ministro de Instrucción Pública Amalio Gimeno: “Hubo una reunión para constituir la el día 15, pero pese a las apariencias del acto oficial, todo estaba ya organizado detrás de la escena (...) quedó elegido por unanimidad Presidente el Sr. Ramón y Cajal (...) primer Vicepresidente al Sr. Azcárate y segundo al Sr. de Torres Quevedo”⁷. Tanto por lo que deduce Ramón Carande como Luis Palacios, parece ser que la redacción del Real Decreto que creó la J.A.E. fue obra directa y personal de José Castillejo, secretario de la Junta⁸. El conocimiento de

³ “Lo primero y más urgente, en todos los órdenes de la enseñanza, es la reforma del personal existente, y la formación de otro nuevo. Este es el gran problema (...) Para formar con rapidez el personal y mejorar el existente, sólo hay un camino (...) enviar a montones de gente a formarse y a reformarse, a aprender y a educarse en el mejor medio posible del extranjero (...)” (GINER DE LOS RÍOS, F., “El problema de la educación nacional”, *B.I.L.E.*, XXIV, 1900, pp. 1-8, referencia en p. 5). Giner comentaba en este artículo, entre otras cosas, las Bases propuestas por el Marqués de Palomares en la Asamblea de productores de Zaragoza de 1899.

⁴ “Las barreras eran casi infranqueables dado el aislamiento de tres siglos: una Iglesia que se oponía a todo cambio moderador o tolerante; un desconocimiento casi universal de idiomas extranjeros tras tantas generaciones de aislamiento; y la pobreza de un país agrario que no disfrutaba siquiera los adelantos de la ciencia europea y la revolución industrial. A esto se unía un sistema pedagógico español anticuado y memorístico, unas universidades caducas y apáticas, y una enorme burocracia estatal lenta, asfixiante e ineficaz” (CASTILLEJO, D., *Los intelectuales reformadores de España. El epistolario de José Castillejo, Un puente hacia Europa 1896-1909*, v. I, Castalia, Madrid, 1997, p. 16).

⁵ R. D. de 11-1-1907, publicado en la *Gaceta* del 18.

⁶ LAPORTA, F., “La Junta para Ampliación de Estudios: primeras fatigas”, *B.I.L.E.*, 14, 1992, pp. 39-51. En este artículo Laporta recoge las vicisitudes de su creación tomando como base la recopilación de las cartas de J. Castillejo, el *Diario de Sesiones* del Congreso y la prensa periódica de la época.

⁷ CASTILLEJO, D., *Los intelectuales reformadores de España. El epistolario de José Castillejo, Un puente hacia Europa 1896-1909*, v. I, ob. cit., p. 343.

⁸ Así contaba a su hermana Concha su nombramiento de secretario de la Junta: “Ayer fui nombrado secretario de una Junta para estudios científicos y cosas extranjeras de que es presidente Cajal y

Castillejo de los sistemas educativos europeos influyó en que muy pronto comentara, en las asiduas cartas que escribía a su padre que no creía que hubiera, “*servicio mayor para España que contribuir a la reforma de la enseñanza. Todo es cuestión de educación*”⁹. El propio Castillejo escribía desde el exilio que durante “*treinta años la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas, ha sido el principal órgano de vanguardia en la renovación educativa del país*”¹⁰.

En la exposición del Real Decreto por el que se creaba este organismo, se decía que lo más necesario era poner todos los medios posibles para “*formar personal docente futuro y dar al actual medios y facilidades para seguir de cerca el movimiento científico y pedagógico de las naciones más cultas, tomando parte en él con positivo aprovechamiento (...)*”¹¹. Su creación supuso, entre otras cosas, una verdadera apuesta por la formación científica y didáctica del profesorado y el fomento de la renovación pedagógica en nuestro país. Fue la institución que “*puso las bases de una infraestructura científica importante, a la vez que permitió perfeccionar su formación a unos cuatro mil profesionales de todas las ramas del saber*”¹², y, como manifiesta Antonio Molero, “*la obra más importante que la ILE consiguiera en la segunda mitad de su vida*”¹³.

A la Junta se le encomendaba la importante tarea de establecer una vía de comunicación con el extranjero en temas educativos mediante el envío de pensionados a

vocales Azcárate, Menéndez Pelayo, Echegaray, Simarro, Costa y otra porción de nuestras notabilidades” (CASTILLEJO, D., *Los intelectuales reformadores de España. El epistolario de José Castillejo*, v. I, ob. cit., p. 345. Carta de Castillejo a su hermana Concha en Ciudad Real, fechada el 16 de enero de 1907, aunque Castillejo se equivocó al poner 1906). Sobre la correspondencia de José Castillejo Duarte, puede consultarse, además del epistolario citado, el texto de GAMERO MERINO, C., *Un modelo europeo de renovación pedagógica: José Castillejo*, CSIC, Instituto de Estudios Manchegos, Madrid, 1988.

⁹ CASTILLEJO, D., *Los intelectuales reformadores de España. El epistolario de José Castillejo, Un puente hacia Europa 1896-1909*, v. I, ob. cit., p. 227. Carta a su padre el 27 de junio de 1904 desde Halle.

¹⁰ CASTILLEJO, J., *Guerra de ideas en España*, Biblioteca de la Revista de Occidente, Madrid, 1937. (Otra edición es de 1976), p. 99. Castillejo fue el auténtico cerebro y guía de la Junta. Salvador de Madariaga decía de él que “*tuvo una vez una idea (...) ya había logrado que arraigara y diera fruto y flor su gran idea inicial: constituir un fondo administrado por hombres de prestigio incomparable para enviar jóvenes universitarios al extranjero no sólo en viaje sino en residencia de estudio. Pronto se fueron creando así verdaderas colonias de futuros profesionales en media docena de capitales europeas*” (MADARIAGA, S. de, *Españoles de mi tiempo*, Planeta, Barcelona, 1974, p. 235).

¹¹ R. D. de 11-1-1907, publicado en la *Gaceta* del 18.

¹² RUIZ BERRIO, J., “Creación de la Junta para Ampliación de Estudios e investigaciones científicas”, en RUIZ BERRIO, J. (Dir.), *La educación en España. Textos y documentos*, Editorial Actas, Madrid, 1996, pp. 313-315 (referencia en p. 313).

¹³ MOLERO PINTADO, A., *La Institución Libre de Enseñanza: un proyecto español de renovación pedagógica*, Anaya/2, Madrid, 1985, p. 128.

Francia, Estados Unidos, Alemania, etc., el fomento de la investigación científica y las delegaciones en Congresos Científicos¹⁴, así como la de servir de estímulo y precedente para que otros centros recogieran las ideas, métodos y organizaciones que dieran buenos resultados en los ensayos que la Junta promovía¹⁵, y de protección a las instituciones educativas en la enseñanza secundaria y superior. Baste citar, como ejemplo, el seguimiento que se hizo del Instituto-Escuela de Madrid.

Evidentemente, como dice B. Delgado, desde sus inicios tuvo una serie de enemigos como fueron las universidades, los propios ministros y los que eran contrarios a todo lo que tuviera algo que ver con la I.L.E., debido a la propia autonomía con la que contó¹⁶. Rodríguez San Pedro diría de ella que estaba compuesta por personas sectarias¹⁷. Entre las críticas vertidas hacia la J.A.E., casi todas comentan la influencia ejercida por los “*adláteres de la Institución Libre de Enseñanza*”¹⁸. Así, mientras unos aludían al “*gran timo de la Institución*”¹⁹, o se referían a ella calificándola de “*intangible, poderosa, vedada, invencible, inaccesible, tenaz y por encima de todo: cacique*”²⁰, “*con prerrogativas excepcionales, a todo arbitrio, de un modo en realidad exclusivo, a un organismo cuya actuación se produce sin aquella diafanidad en la inspiración espiritual bajo la cual realiza su función pedagógica*”²¹, otros criticaban un conjunto de aspectos:

¹⁴ JUNTA PARA AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1912 y 1913*, Imprenta de Fortanet, Madrid, 1914, p. 199. Los delegados en Congresos debían presentar una memoria dando cuenta de los trabajos del Congreso con el fin de “recoger e incorporar a nuestro país los resultados de la labor científica de aquellas asambleas internacionales”. Destacaremos, por ejemplo, a José Rodríguez Carracido, entre otros congresistas.

¹⁵ JUNTA PARA AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS, *Memorias correspondiente a los años 1926-27 y 1927-28*, Madrid, 1929, p. 143.

¹⁶ DELGADO, B., “La Junta para Ampliación de Estudios”, en DELGADO, B., (Coord.), *Historia de la educación en España y América, La educación en la España contemporánea, 1789- 1975*, v. 3, Fundación Santa María, Morata, S. L., Ediciones S. M., 1994, pp. 533-552 (referencia en p. 533).

¹⁷ CASTILLEJO, D., *Los intelectuales reformadores de España, El epistolario de José Castillejo. Un puente hacia Europa 1896-1909*, v. I, ob. cit, p. 414. En una carta de Pijoán a Castillejo, el primero afirmaba que “no está compuesta de personas sectarias (como dijo el bruto del ministro) puesto que favorece una edición de textos bíblicos”. Carta fechada el 5 de enero de 1908.

¹⁸ FERNÁNDEZ, O., *J. R. Carracido. Recuerdos de su vida y comentarios a su obra*, Librería médica de Nicolás Moya, Madrid, sin fecha, p. 115.

¹⁹ ENTRAMBASAGUAS, J. de, *Pérdida de la Universidad Española*, Delegación Nacional de Prensa, Propaganda de FET, de las JONS, Bilbao, 1938, p. 47.

²⁰ CASTRO MARCOS, M. de, *El Ministerio de Instrucción Pública bajo la dominación roja. Notas de un espectador imparcial*, Enrique Prieto, Madrid, 1939, p. 5.

²¹ CERRADA, F., *Algunas consideraciones acerca del problema de la segunda enseñanza en España. Discurso leído en la solemne apertura de los estudios del año académico de 1918 a 1919*, p. 13. en ANALES DE LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, *Discurso de apertura del curso de 1918-19, Memoria del curso de 1917-1918*, v. III, Tipografía Casañal, Zaragoza, 1918.

“Ya es conocida la tendencia antinacional que dominó la actuación de esta institución, que supo reunir, al liberalismo corrosivo de la doctrina, la estrechez excluyente de las personas. No quiso vitalizar la gloriosa tradición ecuménica de la Ciencia española, sino sustituirla por un turbio aluvión en que, a lo científico, se ligaba la infiltración irreligiosa, el tono extranjerizante y la mezquindad partidista”²².

Aunque realmente, como dice Marín Eced, *“sí puede decirse que en un 90 por 100 de los pensionados, cuyos expedientes han sido estudiados letra a letra en este trabajo, fue el criterio de la competencia el criterio básico que primó en la concesión de sus becas”²³*. Asimismo, Salvador de Madariaga al hablar sobre José Castillejo decía que *“jamás le preocupó que tal o cual joven de los universitarios que mandaba al extranjero, fuera de tal o cual partido, opinión, religión o sociedad, pública o secreta”²⁴*.

Algunas críticas estuvieron relacionadas con la cuantía de los presupuestos con los que contó la Junta, que fueron considerablemente superiores a los que disponían las universidades para el capítulo relativo a investigación científica; por ello, un grupo de catedráticos universitarios, entre los que se encontraban algunos que antes lo habían sido de Instituto, como Bartolomé Felú o José Muñoz del Castillo, protestaron por lo que consideraban un trato de favor hacia la Junta. Creemos, como así lo expresa B. Delgado, que no es probable que las diferentes universidades hubieran dado más fruto en el caso de no haber existido este organismo, por lo que *“a pesar de todas las críticas y teniendo en cuenta los escasos recursos económicos del Estado, fue acertada la decisión de aglutinar esfuerzos en vez de dispersarlo”²⁵*.

1.1. La labor de la J.A.E. a través de las pensiones concedidas al profesorado

Los primeros intentos oficiales de enviar pensionados al extranjero, como dice A. Moreno, pueden remontarse al edicto del 4 de julio de 1718 en tiempos de Felipe V, al reinado de Carlos III mediante el fomento del intercambio internacional o, ya en el

²² Opiniones de José María Albareda, recogidas por SÁNCHEZ RON, J. M., “El mundo de Blas Cabrera”, *B.I.L.E.*, 18, 1993, pp. 27-48 (referencia en p. 47).

²³ MARIN ECED, T., *La renovación pedagógica en España (1907-1936). Los pensionados en Pedagogía por la Junta para Ampliación de Estudios*, CSIC, Madrid, 1990, p. XXX.

²⁴ MADARIAGA, S. de, *Españoles de mi tiempo*, ob. cit., p. 238.

²⁵ DELGADO, B., “La generación del 98 y la educación española”, *Revista de Educación*, número extra, 1997, pp. 11-31 (referencia en p. 31).

siglo XIX, a instituciones como el Museo Pedagógico, el Instituto Geográfico y Estadístico, la Comisión de Historia Natural de Marruecos y el Instituto agrícola de Alfonso XII²⁶, a la concesión de un modesto número de pensiones a alumnos de Escuelas Normales por Gamazo en 1898 o, más próximo al colectivo del profesorado estudiado, al “ya desaparecido Real Instituto Industrial de esta corte, precursor de la Escuela de Artes e Industrias, (que) tenía la costumbre, según parece, de enviar todos los años un Profesor, para que, durante el período de vacaciones, estudiara los adelantos que en su asignatura se hubiesen realizado en diversos países”²⁷.

Ya durante el siglo XX, el R.D. de 6 de julio de 1900, recogía que sería el gobierno el que “concederá licencia con todo el sueldo, hasta por un año, a los Profesores numerarios y supernumerarios, que la soliciten para ampliar estudios en el extranjero, auxiliándolos además con una subvención cuando tenga fondos disponibles”²⁸. Aunque tímidamente, se posibilitaba que los profesores que lo solicitasen podrían ampliar estudios en el extranjero. En 1901, mediante el R.D. de 18 de julio, Romanones adoptaba medidas para que los alumnos pudieran ampliar también estudios, destinándose ya en 1904, 100.000 pesetas para ello “dentro de los medios de que ponía disponer, la creación de pensiones en el extranjero, no tan numerosas ni siquiera tan completas como fuera de desear(...)”²⁹.

Algunos catedráticos solicitaron becas al Ministerio de Instrucción Pública, previa convocatoria en la *Gaceta*, fundamentalmente para profundizar en aspectos puntuales relacionados con su formación científica o sobre cuestiones metodológico-didácticas, como es el caso de la solicitada por Salvador Velayos, catedrático de Física y Química en abril de 1906 para ampliar estudios sobre “la enseñanza de la Física experimental y

²⁶ MORENO GONZÁLEZ, A. Y SÁNCHEZ RON, J. M., “La Junta para ampliación de estudios e Investigaciones Científicas: la vida breve de una fundación ahora octogenaria”, *Mundo Científico*, 65, v. 7, pp. 8-33 (referencia en p. 24).

²⁷ BONET BONET, B., *Discurso leído en la solemne inauguración del curso académico de 1907 a 1908*, Universidad Central, Imprenta Colonial, (Estrada Hermanos), Madrid, 1907, p. 25.

²⁸ *Anuario Legislativo de Instrucción Pública correspondiente a 1900*, Publicado por la Sección de estadística de Instrucción Pública, J. Baquedano, Madrid, 1901, p. 301. R.D. de 6 de julio de 1900.

²⁹ *Anuario Legislativo de Instrucción Pública correspondiente a 1901*, Publicado por la Sección de Estadística de Instrucción Pública, Imprenta, Librería y Encuadernación de Rafael Gómez, Madrid, 1902. pp. 380-385. R. D. de 18 de julio. Mas adelante, el propio Romanones reconocería que nuestra “accidental inferioridad en todo lo que se refiere a la enseñanza, depende principalmente del aislamiento en que vivimos, de nuestra poca o ninguna comunicación con el extranjero. Siempre fue de absoluta necesidad para el desarrollo de todas las actividades humanas, el cambio mutuo de ideas, el conocimiento directo de los diversos métodos, el estudio inmediato de los varios procedimientos que en otras partes se conocen y se aplican (...)” (ROMANONES, *Discurso leído en la Universidad Central en la inauguración del curso académico de 1901 a 1902*, M. Romero impresor, Madrid, 1901, p. 48).

matemática en París”³⁰. La verdad era que el Gobierno, según constan en las Memorias que presentaban a su vuelta los pensionados, enviaba a éstos al extranjero con una preparación escasa³¹.

A. Baratas comenta que este sistema de becas desarrollado entre 1900 y 1907 presentaba diversas deficiencias: el mecanismo de selección no era el más acertado, no se estableció un mecanismo adecuado de reincorporación, y, fundamentalmente, el número de pensionados fue muy bajo³². La situación mejoraría posteriormente con la Junta para Ampliación de Estudios, aunque también se dieron casos en los que los pensionados malvivían con la cuantía de las pensiones concedidas. No obstante lo anterior, hablar de actualización científica en nuestro país supone tener en consideración el trabajo realizado a partir de 1907 por la J.A.E. Así lo reconocía Romanones en la década de los veinte, cuando comentaba que la “Junta ha sido y es una de las instituciones que más han hecho desde entonces por la cultura nacional”³³.

1.1.1. Las pensiones para los profesores de Instituto

Desde la J.A.E., como se dijo anteriormente, se creía que había que afrontar la adecuada formación del profesorado, y ello pasaba por hacer que los profesores salieran al extranjero para completar la formación otorgada en las universidades españolas. Se estableció un sistema de pensiones o becas a las que accedieron, entre otros, profesores y catedráticos de Instituto que querían conocer nuevos sistemas, métodos y organización de la segunda enseñanza y ampliar su formación inicial. A principios de año salía la convocatoria para la solicitud de pensiones. Por ejemplo, en 1908 la lista de temas para las solicitudes incluía el “Estudio crítico de los métodos para la enseñanza experimental de las primeras nociones de las ciencias en las escuelas; material más

³⁰ ACMEC. Legajo 5945-18. Solicitud al Subsecretario del Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes el 10-4-1906.

³¹ “Faltos en absoluto de protección oficial eficaz, desorientados por completo acerca de las condiciones en que científicamente se vive en otros países, ayunos de experiencia, huérfanos de tutela los lanzan en puñado y los abandonan a sus propias fuerzas (...) Sin embargo, forzoso es reconocer el milagro; todos los pensionados han cumplido y cumplen con su misión de un modo altamente satisfactorio, pero esta afirmación no me releva de señalar las deficiencias del pensionado tal como está en la actualidad organizado” (GIRAL Y PEREIRA, J., *Consideraciones acerca de la enseñanza en Francia, organización de sus Laboratorios químicos y trabajos de síntesis efectuados en ellos*, Establecimiento tipográfico de El Castellano, Salamanca, 1908, p. 5. La pensión le fue concedida en diciembre de 1905).

³² BARATAS DÍAZ, L. A., *Introducción y desarrollo de la Biología experimental en España entre 1868 y 1936*, CSIC, Madrid, 1997, p. 134.

adecuado y datos precisos de su coste; adaptación a España, etc.” (convocatoria firmada por Cajal en julio de 1908). A la hora de ser concedidas se analizaban los méritos personales de los solicitantes: trabajos, práctica docente, conocimiento de idiomas, etc. Era importante la valoración que se hacía de la entrevista y la experiencia del candidato. En esto, como en otras cosas, la labor de Castillejo fue importante; fue el que organizó su estructura, quién redactó el Reglamento que regularía su funcionamiento, el que buscaría el personal que se consideraba necesario, el que redactaría las Memorias, el que pediría a gentes de reconocido prestigio la opinión necesaria para asesorarle en cada área de trabajo, etc. Por ejemplo, para la concesión de las pensiones en una ocasión se pidió la opinión a Unamuno sobre dos de los solicitantes: “*Nada se perdería con que no fuesen ni uno ni otro al extranjero, y nada se ganaría, creo, con que fuesen*”, respondió D. Miguel³⁴.

La duración no solía sobrepasar más de un curso académico, aunque algunas pensiones fueron prorrogadas por más tiempo, y en cuanto a la cuantía, oscilaría entre las 350 y 650 pesetas mensuales, cantidades que permitían una modesta estancia, sin que, a veces fueran suficientes para superar algunas calamidades. Por ejemplo, es significativa la carta de Fernando de los Ríos cuando estaba pensionado en Berlín, dirigida a la Junta: “*esa Junta sabe cuán miserablemente hemos tenido que vivir los más de los pensionados por la exigua de la pensión, mermada a causa del considerable descuento (...)*”³⁵.

El cambio de gobierno supuso restringir la actividad de la Junta durante 1908; de hecho Castillejo fue separado del cargo aunque Cossío junto a Acebal y Barnés consiguieron sacarla adelante. Rodríguez San Pedro había impuesto a la Junta que ésta propusiera tres nombres a la hora de conceder cada una de las pensiones para que aquél eligiera el que más le apetecía; el propio Castillejo, junto a María de Maeztu, solicitó una pensión. Como era de esperar el ministro eligió a María de Maeztu, aunque ésta renunció dejando paso a Castillejo.

Centrándonos en las becas en su conjunto, los datos estadísticos sobre el número de solicitudes y pensiones concedidas son controvertidos. B. Delgado, citando a G.

³³ ROMANONES, *Las responsabilidades del antiguo régimen*, Renacimiento, Madrid, p. 236.

³⁴ CASTILLEJO, D., *Los intelectuales reformadores de España, El epistolario de José Castillejo. Un puente hacia Europa 1896-1909*, v. I, ob. cit, p. 572. Carta de Unamuno a Acebal, fechada el 26-VI-1909.

³⁵ *Ibidem*, p. 600. Carta fechada el 27 de septiembre de 1909.

Gómez Orfanel, afirma que “desde 1907 hasta 1934, la Junta para Ampliación de Estudios recibió 8.149 peticiones y concedió 1.594 pensiones”³⁶. Asimismo, Marín Eced, señala que fueron 8.114 las pensiones solicitadas y 1.594 las concedidas³⁷. Laporta y otros, sin embargo, consideran que el número de solicitudes totales fueron más de 9.000, de las que más de 2.000 fueron concedidas³⁸. Entre los solicitantes, según este estudio, el número de licenciados ascendió a 2.642, el de maestros a 1.883, el de profesores (excluidos los anteriores) a 1.580 y el de catedráticos -de Universidad, de Instituto, etc.- a 814. La procedencia, respecto a los centros de origen de los profesores solicitantes de pensiones, puede verse en el cuadro siguiente:

Cuadro.III.1

Profesores solicitantes de becas a la J.A.E.		
Profesores de Universidad	560	35,4 %
Profesores de Escuelas de Grado Medio	735	46,5 %
Profesores de Instituto	218	13 %

Fuente: MORENO GONZÁLEZ, A. Y SÁNCHEZ RON, J. M., “La Junta para ampliación de estudios e Investigaciones Científicas: la vida breve de una fundación ahora octogenaria”, *Mundo Científico*, 65, 7, 1980, pp. 28-29.

En cuanto a las solicitudes de catedráticos, sería la del colectivo de Institutos la que más presentó, concretamente 421, frente a un total de 814 de los demás catedráticos de otros centros docentes.

Cuadro III. 2.

Catedráticos de Instituto solicitantes de becas a la J.A.E.	
Rama de Letras	233
Rama de Ciencias	133
Otros	55
Total	421

³⁶ DELGADO, B., “La Junta para Ampliación de Estudios”, en DELGADO, B. (Coord.), *Historia de la educación en España y América. La educación en la España contemporánea, 1789- 1975*, ob. cit., p. 539.

³⁷ MARÍN ECED, T., *La renovación pedagógica en España (1907-193). Los pensionados en Pedagogía por la Junta para Ampliación de Estudios*, ob. cit., p. 88.

³⁸ Citado en MORENO GONZÁLEZ, A. Y SÁNCHEZ RON, J. M., “La Junta para ampliación de estudios e Investigaciones Científicas: la vida breve de una fundación ahora octogenaria”, ob. cit., p. 28.

Fuente: MORENO GONZÁLEZ, A. Y SÁNCHEZ RON, J. M., “La Junta para ampliación de estudios e Investigaciones Científicas: la vida breve de una fundación ahora octogenaria”, *Mundo Científico*, 65, 7, 1980, p. 29.

Marín Eced estima que, entre 1910 y 1934, de las 7.721 solicitudes efectuadas, 586 tuvieron como centro de procedencia los Institutos, lo que supone un 7,6% sobre el total³⁹. Las diferencias pueden explicarse en base a los criterios utilizados a la hora de contabilizar a quienes repetían pensión, a los que no llegaron a disfrutarla, a los que recibieron la consideración de pensionado, etc.

Es preciso diferenciar entre dos grupos que consideramos relevantes: por una parte, las pensiones del profesorado cuyos objetivos estaban puestos en mejorar su formación inicial en sus respectivas materias y profundizar en temas de investigación relacionados con la formación académica recibida y, por otra, aquellas pensiones que estaban relacionadas con la adquisición y actualización de nuevos conocimientos sobre aspectos pedagógico-didácticos, de organización escolar, etc. El número de profesores - como puede apreciarse en el cuadro III.3- que solicitaron pensión (y en menor grado los que la disfrutaron) fue elevado⁴⁰.

Desde la Junta existía cierto resquemor respecto a las escasas solicitudes que realizaban los profesores de Instituto, en contrapartida con las de otros estamentos del profesorado, respecto a temas propiamente circunscritos a cuestiones que estuvieran íntimamente relacionadas con la enseñanza secundaria:

“muy pocos solicitan pensiones, y nunca para estudiar materias que afecten al régimen de las escuelas secundarias, a sus graves problemas de educación, ni aún siquiera a la enseñanza, en este grado, de tal o cual ciencia, sino que las piden para estudios o investigaciones de su especialidad en las Universidades”.

Quizá, como se argumentaba desde la propia Junta, porque, *“no se ha formado aún un concepto de escuela secundaria, respecto a la cual apenas se discute ni legisla*

³⁹ *Ibidem*, p. 49.

⁴⁰ Valgan como ejemplo los profesores Juan Dantin Cereceda, catedrático del Instituto de Guadalajara, para cuestiones relativas a la Geología y Geografía física, Manuel García Morente, auxiliar del Instituto de S. Isidro, sobre temas relacionados con Filosofía, Federico Dalmau, catedrático del Instituto de Logroño, sobre aspectos relacionados con la Psicología y Ética, Salustio Alvarado Fernández, catedrático de Historia Natural del Instituto de Gerona, para profundizar en estudios de Citología e Histogénesis vegetal, Celso Arévalo Carretero, catedrático del Cardenal Cisneros, sobre laboratorios hidrobiológicos, José María Susaeta y Ochoa de Echeguen, catedrático de Historia Natural del Instituto de Alicante y Vitoria, sobre fermentos y Química fisiológica, así como para el estudio de Biología y Físicoquímica biológica en Inglaterra y Alemania, Florencio Bustinza Lachiondo, catedrático del Instituto Nacional de segunda enseñanza de Oviedo, para el estudio de las plantas superiores, o Rafael Candel Vila, catedrático del Instituto de Melilla, entre otros muchos.

sino acerca de planes de estudios, es decir, la parte más externa y circunstancial e insignificante del sistema (...)”⁴¹.

Las solicitudes estrictamente relacionadas con el campo pedagógico fueron ocupando poco a poco un lugar importante, prueba del paulatino interés del profesorado por el cambio y la renovación educativas. De ello hablaremos más adelante. De acuerdo con los trabajos realizados por los pensionados, la Junta expedía certificados de suficiencia que fueron motivo de polémica ya que daban derecho a ocupar plazas de profesores auxiliares numerarios en universidades o Institutos, así como acceder a cátedras en oposición restringida.

Cuadro III. 3

Solicitudes de pensiones por los profesores de Instituto			
Año	Solicitudes	Año	Solicitudes
1910	28	1922	25
1911	25	1923	12
1912	22	1926	7
1913	41	1927	12
1914	22	1928	0
1915	4	1929	19
1916	7	1930	24
1917	9	1931	21
1918	2	1932	24
1919	14		

Fuente: JUNTA PARA AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS, Memorias correspondientes a varios años.

1.1.2. Solicitudes de pensiones y profesores de Física y Química becados (actualización científica)

Hubo un número de profesores y catedráticos de Física y Química que solicitaron beca a la Junta para ampliar estudios relacionados con su formación científica inicial, aunque es verdad que en algunos casos también se contemplaba en sus solicitudes el estudio de aspectos organizativos relativos a centros de enseñanza secundaria o de cuestiones metodológicas. La amplia mayoría conocían, en distinto grado de profundidad, varios idiomas puesto que los habían estudiado en Escuelas Universitarias de Idiomas, Escuelas de Comercio y cursos de las Universidades de Grenoble, Heidelberg, Viena, etc. Algo que venía a corroborar lo que Enrique Moles

⁴¹ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1912 y 1913*, ob. cit., p. 24.

manifestaba en sus clases a los alumnos universitarios de aquellos años: “Un científico que, además del suyo, no conoce como mínimo dos idiomas, es un analfabeto”⁴².

Cuadro III.4.

Conocimiento de idiomas de los catedráticos de Instituto solicitantes de pensiones	
Catedráticos	Idiomas que conocían
Arnal Yarza, J. V.	Francés y alemán.
Barceló Matutano, J.	Alemán.
Botella Ramón, J.	Francés.
Camarasa Echarte, L.	Francés.
Catalán Sañudo, M.A.	Francés, inglés y alemán.
Estalella Graells, J.	Francés y alemán
Gaite Lloves, A.	Francés.
García Rodeja, E.	Francés y alemán.
Goig Botella, S.	Francés.
Latorre García, E.	Francés y alemán.
León Maroto, A.	Francés e inglés.
Mendiola Ruiz, D.	Francés, inglés y alemán.
Mir Peña, J.	Francés, inglés e italiano.
Mur Estevan, G.	Francés, inglés e italiano.
Puente Larios, J. de la	Francés y alemán.

Cuadro III.4. (continuación)

Conocimiento de idiomas de los catedráticos de Instituto solicitantes de pensiones	
Catedráticos	Idiomas que conocían
Rubio Esteban, J. V.	Francés.
Sánchez Romero, J.	Francés.
Silva Núñez, A.	Portugués.
Trujillo Torres, R.	Francés, inglés y alemán.
Zúñiga Solano, M.	Francés, inglés y alemán.

Fuente: Archivo de la J.A.E.. Residencia de estudiantes.

⁴² PÉREZ-VITORIA, A., “Enrique Moles y el sistema periódico de elementos”, en PÉREZ-VITORIA, A., (Coord.), *Enrique Moles: la vida y la obra de un químico español*, CSIC, Madrid, 19885, pp. 7-29 (referencia en p. 14).

A) Catedráticos solicitantes de pensiones o becas para el extranjero

Jenara Vicenta Arnal Yarza



Figura III.1. J. Vicenta Arnal (de *Enseñanza Media*, 63-66, 1960)

En febrero de 1929, siendo Auxiliar de la Facultad de Ciencias de Zaragoza solicitó la concesión de una pensión para investigar en Basilea y posteriormente en Alemania sobre Electroquímica. En abril de ese mismo año comunicaba en una carta al Presidente de la Junta que había sido pensionada pero que, como acababa de ser nombrada catedrática de Física y Química del Instituto de Calatayud, solicitaba a la Junta que consultara al Ministerio sobre la concesión del correspondiente permiso para ausentarse. De todas formas la ausencia de fondos disponibles para becas hizo que no fuese hasta mayo de 1930 cuando se trasladara a Basilea. En las Memorias de la J.A.E. figuraba como pensión subsistente en octubre de 1930, relacionada con estudios de Químico-Física y Electroquímica, y también se menciona que comenzó a disfrutar la pensión en mayo de 1930 permaneciendo seis meses en Alemania y Suiza⁴³. Como en otros muchos casos, la profesora Arnal también sufrió retrasos en el pago de las cantidades estipuladas y así lo comunicaba a Gonzalo J. de la Espada en carta fechada en septiembre de 1930. Trabajó en los laboratorios del “Anstalt für anorganische Chemie”, bajo las órdenes del profesor Fitcher, sobre la obtención electrolítica de los persulfatos de cinc y lantano, cuyo resumen fue publicado en el número de octubre de la revista *Helvética Chimica Acta*, y sobre oxidaciones químicas producidas por la acción del flúor en corriente gaseosa⁴⁴. Asistió a conferencias científicas en la Universidad de Basilea. La asignación era de 425 pesetas mensuales y 600 para gastos de viaje.

⁴³ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1928-29 y 1929-30*, Madrid, 1930, p. 100. R. O. de 12-3-30, 4-4-30 y 5-5-30.

⁴⁴ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1931 y 1932*, S. Aguirre, impresor, Madrid, 1933, p. 27.

En la convocatoria de 1933 también se le concedió otra pensión que no pudo disfrutar al haber dispuesto el Ministerio la anulación de las pensiones que habían de ser disfrutadas durante ese curso⁴⁵.

José Barceló Matutano

Siendo catedrático del Instituto “Pérez Galdós” de Madrid solicitó en febrero de 1934 una beca para “efectuar trabajos de investigación con el Prof. W. Gerlasch de Munich sobre “Análisis espectrográfico cuantitativo” durante los meses de octubre a Julio (ambos inclusive) del próximo curso 1934-35”⁴⁶. En enero de 1935 volvió a solicitarlo y en enero de 1936 lo intentaría otra vez más, apuntando en esta ocasión que tenía noticias concretas de que la Junta le había propuesto pero que no había sido seleccionado por causas ajenas a ella. El profesor Barceló manifestaba también en esta solicitud que había trabajado con carácter particular durante tres meses en el citado laboratorio. Evidentemente, la guerra civil impidió que éste y otros profesores pudieran mejorar tanto su formación científica inicial como la pedagógico-didáctica.

José Botella Ramón

Solicitaba en febrero de 1934 la concesión de una beca por la J.A.E en la que indicaba que había sido becado anteriormente por la Universidad de Valencia para ampliar estudios propios de su disciplina. Pensionado en París para ampliar estudios sobre radiactividad⁴⁷.

Gonzalo Brañas Fernández

Años después de haber sido becado para la construcción de un aparato que registraba mecánicamente las variaciones del magnetismo terrestre en Madrid, siendo catedrático de Física y Química del Instituto de La Coruña, se le concedió y prorrogó la pensión concedida en 1922 hasta el 30 de junio de 1924. Para ello no dudó en escribir a Cajal rogándole “que apoye en la Junta mi pretensión con todo el peso de su decisiva influencia”⁴⁸. Se trasladó a Francia trabajando sobre nuevos procedimientos selectivos

⁴⁵ Archivo de la J.A.E. Caja 11-531. Si fue becada por la Universidad Internacional de Verano de Santander en el curso de 1933.

⁴⁶ Archivo de la J.A.E. Caja 15-86.

⁴⁷ Archivo de la J.A.E. Caja 23-461.

⁴⁸ Archivo de la J.A.E. Caja 23-473. Carta a Cajal fechada el 20 de marzo de 1922.

y antiparasitarios de recepción telegráfica. Comenzó a hacer uso de la pensión el 5 de abril de 1924 interrumpiéndola poco después⁴⁹.

Leonardo Camarasa Echarte

El único documento existente en el Archivo de la J.A.E. relacionado con este profesor recoge como, siendo profesor Auxiliar del Instituto “Jovellanos” de Gijón, solicitó en febrero de 1913 una beca durante un año para trasladarse a Nantes con el fin de estudiar el cultivo del manzano y la elaboración de la sidra. Camarasa estaba interesado en mejorar el anticuado cultivo asturiano del manzano y de la sidra y darlo a conocer: *“No existiendo en Asturias granjas agrícolas para el estudio de los cultivos regionales, la difusión de los conocimientos adquiridos en las escuelas extranjeras de Pomología sería de gran utilidad para los cultivadores asturianos”*⁵⁰.

Miguel A. Catalán Sañudo

El 6 de febrero de 1917 solicitó una pensión a la Junta, correspondiente a la convocatoria de ese año para ampliar estudios de Químico-Física y en especial de Espectrografía, en los Estados Unidos o en Suiza y, si la guerra hubiera terminado, para Alemania, Inglaterra o Francia. La Junta le seleccionó. En su Hoja de Servicios fechada el 22 de enero de 1919 decía que *“por R.O. de 27 de octubre de 1917 y a propuesta de la Junta para ampliación de estudios e investigaciones científicas le fue concedida una pensión por un año a razón de 650 pts mensuales, 1.750 para viajes y 600 para material y matrículas, para estudiar en los Estados Unidos, Química física y Espectrografía”*. No pudo disfrutar la beca por estar prestando el servicio militar. En febrero de 1919 solicitaba, por no haber disfrutado de la beca concedida y no existir impedimentos, poder trasladarse a los Estados Unidos (Harvard y Boston), con el objeto de estudiar con los profesores Noyes y Lyman. Durante el curso 1919-29 era Aspirante al Magisterio secundario en el Instituto-Escuela de Madrid y ganó la cátedra de Física y Química del Instituto de Palencia y después la de Ávila por concurso. En una carta a Castillejo, en la que sólo aparece como dato el del curso 1919-20, comentaba que deseaba continuar la labor emprendida tanto en el terreno pedagógico como en el de investigación, de manera que podía, como primera posibilidad, hacerse cargo de su

⁴⁹ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1922-23 y 1923-24*, Madrid, 1925, p. 98.

⁵⁰ Archivo de la J.A.E. Caja 28-119.

cátedra en Ávila y abandonar tanto el Instituto-Escuela como el Laboratorio de Investigaciones Físicas, con lo cual “*quedaría bruscamente cortada mi labor y mi preparación*” realizada durante años anteriores. La segunda posibilidad consistía en seguir en el Instituto-Escuela y en el Laboratorio de Investigaciones Físicas y marchar al extranjero al curso siguiente y, la tercera, marchar ya al extranjero ese año. De marchar pensionado, comentaba que deseaba ir a Sheffield (Inglaterra) para seguir los estudios de espectrografía con el profesor Hicks. Al final se le rehabilitó la pensión concedida en 1918 para realizar estudios en el extranjero. En septiembre de 1920, desde Londres, escribía a Castillejo que estaba aprendiendo mucho con Mr. Hicks y que se encontraba en espera de la contestación de Rutherford para trabajar en Cambridge, de manera que si no podía hacerlo allí entonces trabajaría con Alfred Fowler. Definitivamente se instaló en el “Royal College of Science” con el profesor Fowler. En octubre de 1924 solicitaba la consideración de pensionado durante un año para realizar estudios de espectrografía en Alemania con el profesor Sommerfeld, por medio de la beca concedida por la Fundación Rockefeller, dejando su tarea docente como catedrático del Instituto-Escuela en manos de Andrés León, y contando con la aprobación del jefe de estudios de esa sección que era Blas Cabrera. En noviembre de ese año ya se encontraba en Munich, comentando, en una carta fechada el 19 de noviembre de 1924 a Castillejo, que el profesor Sommerfeld le había recibido con mucho afecto y que había comenzado a trabajar en su Seminario de Física, asistiendo también a algunas de sus clases, así como a las conferencias y discusiones científicas que se realizaban en ese Seminario⁵¹.

Posteriormente, junto a Enrique Moles, se le concedió una beca de dos meses para realizar en Francia, Alemania, Dinamarca y Holanda, en unión de los arquitectos que habían de dirigir la construcción del Instituto de Física y Química de Madrid, donado a España el “International Education Board”, fundado por Rockefeller, estudios de tales materias en los Laboratorios de aquellos países⁵².

Antonio Gaité Lloves

⁵¹ Archivo de la J.A.E., Caja 34-439.

⁵² JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1926-27 y 1927-28*, ob. cit., pp. 104-105. R. O. de 20-10-27. Véase también SÁNCHEZ RON, J. M., *Miguel Catalán. Su obra y su mundo*, CSIC, Madrid, 1994.

Era catedrático del Instituto de Orense cuando se le concedió una pensión durante diez meses en París para ampliar estudios de Mecánica física y Física molecular (R. O. de 8-IX-1909 y 30-XI-1910). En carta dirigida al Presidente de la Junta desde París en diciembre de 1909, comentaba que al contrario de lo que ocurría con otros pensionados, a él no se le había concedido gratificación alguna para las matrículas en la Sorbona y en el Colegio de Francia, puesto que era necesario pagar para ser admitido a los trabajos prácticos, conferencias y demás medios de investigación científica⁵³. Quizá fuese esta queja, más que la enfermedad alegada para renunciar a su pensión, el motivo de su regreso a España⁵⁴.

Severiano Goig Botella

Como catedrático del Instituto de Figueras, solicitó en febrero de 1925 poder ampliar estudios de Química-Física, siguiendo las orientaciones del profesor Briner de la Universidad de Ginebra, durante un año. En su solicitud adjuntaba una carta de dicho profesor admitiéndole para trabajar en sus laboratorios. Comenzó a disfrutar la pensión en octubre de 1925. Antes de terminar su pensión solicitó la prórroga por cinco meses. La Junta informó favorablemente pero la resolución favorable llegó tarde, por lo que el profesor Goig regresó a nuestro país dejando de disfrutar la beca durante el mes de agosto. Se le concedió la prórroga hasta el 31 de diciembre, de manera que este catedrático solicitó entonces -y recibió informe favorable de la Junta- terminar la pensión de un mes, con la asignación diaria de 14,16 pesetas, y la consideración de pensionado, sin remuneración alguna, por cuatro más. Se acordó que con la consideración de pensionado podía trasladarse a Ginebra durante cinco meses a partir del 1 de mayo de 1928⁵⁵.

Estudió el comportamiento del óxido de carbono con respecto a la presión. Durante el primer periodo realizó investigaciones sobre la compresibilidad de este gas en la zona comprendida entre 18 y 65 atm., operando a distintas temperaturas. Prorrogada la pensión, extendió sus observaciones hasta 125 atm., perfeccionando la técnica experimental seguida al principio, y además sometió el gas a la influencia

⁵³ Archivo de la J.A.E. Caja 58-12.

⁵⁴ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1910 y 1911*, Tipografía de la Revista de Archivos, bibliotecas y museos, Madrid, 1912, p. 55.

ACMEC. Legajo 5702-14 y 8284-4. Informe del Director del Instituto de Orense, Salvador Padilla, sobre el regreso de Antonio Gaité al centro después de estar pensionado en el extranjero.

constante de presiones fuertes del orden de 300 atm.. Por otra parte, siguió cursos de Química teórica sobre estequiometría, mecánica química, teoría de soluciones y Electroquímica, además de otros cursos de Química Técnica sobre metalurgia del hierro y electrometalurgia, industria mineral y primeras materias y productos intermediarios de la industria orgánica⁵⁶.

Enrique Latorre García

Como catedrático del Instituto de Salamanca solicitó en febrero de 1934 una beca para estudiar y trabajar sobre óxidos anhidros metálicos y derivados. Insistió en su pretensión de conseguir beca en 1935⁵⁷.

Andrés León Maroto

En abril de 1921, siendo catedrático del Instituto de Segovia, solicitaba una beca tanto con el objetivo de mejorar su formación científica como la didáctica. Nos detendremos ahora en la primera. Andrés León quería especializarse en Química orgánica, pretendiendo trabajar con W. J. Pope en la Universidad de Cambridge en técnicas empleadas en la separación de compuestos orgánicos. Ese año la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid lo propuso para la concesión de la beca de la Fundación Ramsay⁵⁸, por lo que solicitaba a la Junta, en marzo de 1922, la consideración de pensionado para poder ausentarse de su trabajo docente. El director del Instituto de Segovia informó desfavorablemente aludiendo a que faltaba un catedrático de Matemáticas y el auxiliar de la sección de Ciencias, aunque, según el profesor León, “*el hecho obedece a una venganza indigna de compañeros*”⁵⁹. Hasta el curso 1929-30 no pudo disfrutarla. Trabajó con el profesor Robinson en Londres sobre síntesis de materias colorantes de flores del tipo antociánico. En 1931 solicitaría de nuevo a la Junta poder conseguir una pensión trimestral para trabajar en Oxford en el Dyson Perrin Laboratory con el mismo profesor durante los meses de julio, agosto y septiembre. La Junta le concedió una beca con una asignación de 425 pts. mensuales y 500 pts. para viajes con fecha 1 de julio de 1931. Como también había formulado una

⁵⁵ Archivo de la J.A.E. Caja 69-555.

⁵⁶ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1926-27 y 1927-28*, ob. cit. pp. 37 y 38. R. O. de 21-9-25, 14-9-26 y 24-1-27.

⁵⁷ Archivo de la J.A.E. Caja 84-87.

⁵⁸ Carracido fue el que propuso en la sesión celebrada el 26 de octubre de 1921 a Andrés León para la beca en la Fundación Ramsay.

⁵⁹ Carta de Andrés León a José Castillejo en junio de 1922 solicitando su mediación en el caso.

petición a la Real Academia a fin de poder prorrogar la que le concedieron con anterioridad, que fue aceptada, intentó que la concedida por la Junta se aplazara hasta el siguiente verano ya que al final de los meses de verano debía incorporarse al Instituto-Escuela de Madrid, puesto que *“el I-E requiere el esfuerzo de todos y no he de ser yo quién se lo escatime”*⁶⁰.

Jesús Mendiola Ruiz

En febrero de 1932 solicitó una beca para estudiar Electroquímica en el laboratorio del Instituto de Química de París. En los mismos términos presentaría de nuevo su solicitud el año siguiente cuando era catedrático en Huesca⁶¹. No le concedieron beca.

Juan Mir Peña

Siendo catedrático de Física y Química del Instituto de Cádiz solicitó, en agosto de 1907, poder continuar sus estudios de Química biológica y Bacteriología preferentemente en París y visitar posteriormente los laboratorios y escuelas de las principales capitales de Europa. Solicitaba también la gratificación de 3000 francos anuales. No le fue concedida.

Ricardo Montequi y Díaz de la Plaza

En febrero de 1919, y como catedrático de Física y Química en el Instituto de Santiago, solicitaba una beca a la Junta para continuar en París durante un año sus trabajos de síntesis de medicamentos orgánicos con el profesor Fourneau, en los laboratorios de Química terapéutica del Instituto Pasteur. En mayo rectificaría su petición al cambiar el destino de su viaje, proponiendo a la Junta que fuesen los laboratorios de Física de la Sorbona. Sería pensionado con 4.000 pesetas por la Junta de Colegios universitarios de Salamanca para realizar trabajos de Química técnica en la Universidad de Burdeos, de modo que entonces solicitó a la Junta la concesión de la consideración de pensionado en julio de 1922. Para ayudarle a tal fin el Decano de la Facultad de Farmacia, José Casares Gil, escribía a José Castillejo para resolver favorablemente el informe de la Junta. Como comentaremos posteriormente en el

⁶⁰ Archivo de la J.A.E. Caja 85-133.

⁶¹ Archivo de la J.A.E. Caja 98-522. La documentación presentada la retiró el catedrático Antonio Mingarro el 15-1-1934.

apartado relativo a los equiparados a pensionados, este catedrático disfrutaría de la beca que le otorgaron⁶².

José de la Puente Larios

Aunque sobre este catedrático nos detendremos más adelante al abordar las peticiones de becas relacionadas con temas educativos, comentaremos ahora que en su petición de abril de 1920 también se interesaba por estudiar en la Universidad de París Químico-Física y radiactividad, un curso que comenzaba en noviembre de ese año y finalizaba en julio de 1921, indicando que, en el tiempo libre que le dejara dicho curso, quería continuar estudios sobre complejos minerales con el profesor Urbain⁶³. Solicitaría en sucesivas ocasiones la concesión de una beca, hecho que comentaremos posteriormente.

José Vicente Rubio Esteban

Siendo catedrático del Instituto de Cartagena, solicitó en febrero de 1928 la concesión de una pensión en París⁶⁴. Fue becado durante diez meses para trabajar sobre el estado coloidal con 425 pesetas mensuales y 250 para el viaje de vuelta. Realizó estos trabajos en el Laboratorio de Investigación de la Escuela Industrial de Física y Química de París, bajo la dirección del profesor P. Bary. Los estudios comprendieron la constitución y propiedades de las masas gelatinizadas y el de las soluciones coloidales por el método pectográfico (examen microscópico de los depósitos)⁶⁵. En algunas ocasiones las investigaciones realizadas en el extranjero fueron proseguidas en los gabinetes y laboratorios de los propios Institutos. Un ejemplo de ello es el del propio J. Vicente Rubio, profesor del denominado en la actualidad Instituto de Enseñanza Secundaria Alfonso X El Sabio de Murcia⁶⁶.

José Sánchez Romero

Siendo catedrático de Física y Química en el Instituto de Sevilla, en febrero de 1933 solicitó una beca para realizar estudios experimentales sobre la función clorofílica

⁶² Archivo de la J.A.E. Caja 104- 698. Véase también JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los cursos 1922-23 y 1923-24*, ob. cit., p. 102.

⁶³ Archivo de la J.A.E. Caja 118-584.

⁶⁴ Archivo de la J.A.E. Caja 128-528.

⁶⁵ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1928-29 y 1929-30*, ob. cit., pp. 85 y 86. R.O. de 7-3-28 y 24-1-29.

⁶⁶ Como puede verse en el artículo de J. Vicente Rubio, "Constitución y propiedades de las masas gelatinizadas", *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*, XXIX, 1931, pp. 516-537, se cita que el trabajo está realizado en ese centro.

de los vegetales en el Instituto Pasteur de París y en Bruselas. En febrero de 1936 solicitaría pensión para estudiar Dinámica química comparada con los profesores Guye y Urbain de París⁶⁷.

Manuel Zúniga Solano

Siendo catedrático del Instituto de Zafra en febrero de 1933, solicitó la concesión de una beca “*con objeto de ampliar estudios y realizar investigaciones sobre cuestiones teóricas de Química Orgánica bajo la dirección del profesor Herr. Vinroth de la Universidad de Würtzburg (Baviera)*”⁶⁸.

Como podemos observar los centros más solicitados fueron los ubicados en Francia -preferentemente París-, Alemania, Suiza, Inglaterra y Estados Unidos. Los centros donde trabajaron realmente los catedráticos pensionados fueron: franceses (5), alemanes (2), ingleses (2) y suizos (2).

B) Catedráticos equiparados a pensionados

En estos casos no recibían ayuda económica, pero, como afirma Marín Eced, gozaban de todos los privilegios académicos y administrativos: “*permiso oficial, información sobre los Centros de estudio en el extranjero, cartas de presentación para asistir a ello, avales para trabajar con prestigiosos profesores de distintas Universidades europeas o americanas (...)*”⁶⁹. A su regreso, una vez aprobado el trabajo que presentaban, se les otorgaba un certificado de suficiencia que habilitaba para tomar parte en las oposiciones restringidas a cátedras en el turno correspondiente a los profesores auxiliares.

Severiano Goig Botella

Cuando era catedrático de Física y Química del Instituto de Almería, obtuvo la consideración de pensionado en el extranjero por la J.A.E. Fue también subvencionado por la Universidad de Ginebra con cargo al “Fond Ernest Solvay” para realizar estudios de investigación. Continuó durante cinco meses en la Universidad de Ginebra las

⁶⁷ Archivo de la J.A.E. Caja 134-241.

⁶⁸ Archivo de la J.A.E. Caja 153-53.

investigaciones que sobre el óxido de carbono venía realizando con el Profesor Briner. En el acto programado con motivo de la jubilación de este catedrático en el Instituto Luis Vives de Valencia, se destacó, entre otras cosas, su labor investigadora realizada tanto en nuestro país como en el extranjero:

*“El Sr. Sanz, Vicepresidente de la Asociación de Antiguos alumnos, destacó desde los momentos iniciales de su bachillerato, con sacrificios por las dificultades familiares, su actividad en la Universidad, la brillante licenciatura realizada, el Doctorado, la obtención de la cátedra y su labor investigadora en España y en el extranjero”*⁷⁰.

Andrés León Maroto

Siendo catedrático en el Instituto-Escuela de Madrid, durante un año fue pensionado en Inglaterra a propuesta de la Academia de Ciencias para realizar estudios en la Ramsay Memorial Found sobre Química orgánica⁷¹.

Ricardo Montequi y Díaz de la Plaza.

Era catedrático del Instituto de Santiago. Realizó estudios de Química Técnica en la Universidad de Burdeos (R.O. de 29 de agosto de 1922)⁷².

C) Catedráticos pensionados dentro de España

Gonzalo Brañas Fernández

Como catedrático de Física y Química del Instituto de Oviedo y Auxiliar de esa universidad fue pensionado en Madrid para la “*construcción de un aparato de su invención para la anotación mecánica de las variaciones del magnetismo terrestre*”⁷³.

Ernesto Caballero Bellido

⁶⁹ MARÍN ECED, T., *La renovación pedagógica en España (1907-1936). Los pensionados en Pedagogía por la Junta para Ampliación de Estudios*, ob. cit., p. XXXVIII.

⁷⁰ “Jubilación del Dr. D. Severiano Goig Botella”, *Enseñanza Media*, 188, 1968, pp. 393-394.

⁷¹ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1928-29 y 1929-30*, ob. cit., pp. 107, 108 y 356. R. O. 27-7-29.

⁷² JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1922-23 y 1923-24*, ob. cit., p. 102.

⁷³ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1910 y 1911*, ob. cit., p. 183.

Siendo catedrático de Física y Química del Instituto de Gijón, fue becado durante ocho meses, con prórroga de otros tres, para estudiar en Galicia la “*recolección, preparación y estudio de su flora diatomácea*”⁷⁴. También dio un curso en Madrid sobre ese tema al que asistieron entre otros Francisco de las Barras y Antonio de Zulueta. Donó a la Junta accesorios, productos e instrumentos. En una carta a Rubén Landa daba cuenta del trabajo realizado en Galicia. En el expediente depositado en la Residencia de Estudiantes madrileña comentaba cómo, después de estar jubilado, quería seguir trabajando en los laboratorios del Instituto de Pontevedra pero que le fue denegado el permiso aludiendo a que esas dependencias del centro se necesitaban para la enseñanza a los alumnos, aún a pesar de que gran parte del material allí existente había sido donado o construido por el mismo⁷⁵.

Andrés León Maroto

Siendo catedrático agregado al Instituto-Escuela de Madrid, fue pensionado por la Junta durante el curso de 1915-16 en el laboratorio dirigido por el Doctor Casares⁷⁶.

Delio Mendaña Alvarez

Pensionado, asimismo, en los centros que dependían de la estructura de la Junta⁷⁷.

Ricardo Montequi y Díaz de la Plaza

Becado durante tres años en el Laboratorio de Análisis Químico de la J.A.E.⁷⁸.

José V. Rubio Esteban

En el curso 1920-21 fue pensionado para estudiar los trabajos realizados en el Laboratorio de Investigaciones bioquímicas dirigido en Zaragoza por el catedrático Dr. Rocasolano⁷⁹.

Ernesto Rivera Grau

Pensionado en centros dependientes de la J.A.E.⁸⁰.

⁷⁴ *Ibidem*, p. 184.

⁷⁵ Archivo de la J.A.E. Caja 26-4.

⁷⁶ ACMEC. Legajo 5761-36. Hoja de servicios fechada el 26-11-1918.

⁷⁷ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1922-23 y 1923-24*, ob. cit., p. 18.

⁷⁸ ACMEC. Legajo 5807-19. Hoja de servicios fechada el 7-1-1919

⁷⁹ Expediente depositado en el Archivo del Instituto Alfonso X El Sabio, de Murcia. Hoja de servicios fechada el 30-6-1939.

⁸⁰ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1922-23 y 23-24*, ob. cit., p. 18.

1.2. La labor de la J.A.E. en la actualización científica del profesorado de Física y Química desde los centros de investigación dependientes de ella

Además de la labor realizada para becar en el extranjero a profesores de Instituto, la J.A.E. a lo largo de sus treinta años de andadura, desempeñó un papel fundamental en el impulso y desarrollo de la investigación realizada en nuestro país en el ámbito de las ciencias experimentales y en el afán de propiciar el trabajo de investigación coordinado y en equipo. Puso en práctica algo que era esencial y que comentaba Blas Cabrera: *“Sólo el comercio directo con el maestro es modo seguro para educar al investigador que no posea condiciones geniales”*⁸¹. Es decir, el conocimiento de la forma de trabajar en otros países hizo que se apostara por crear un marco institucional adecuado para la promoción de la ciencia y de la investigación científica, trabajando en equipo.

Fue en los centros dependientes de la J.A.E. donde se iba a desarrollar la actualización y formación científica de los nuevos licenciados en las Facultades de Ciencias y de los profesores de Física y Química, por medio del trabajo en colaboración o bajo la dirección de un buen maestro investigador. Ello implicó, como se ha dicho, un gran paso hacia adelante en el discurrir de la investigación en la España de principios de siglo, tratando de fomentar la investigación y, al mismo tiempo, de que ésta fuera un medio eficaz de completar la formación para el profesorado de Ciencias.

En estos centros dependientes de la Junta se formaron y actualizaron científicamente numerosos catedráticos y futuros catedráticos de Física y Química de Instituto. En los trabajos realizados en las distintas secciones y laboratorios participaron profesores como Miguel A. Catalán Sañudo, Andrés León Maroto, Ricardo Montequi Díaz de la Plaza, José Estalella Graells, Vicente Francia Manjón, Vicente García Rodeja, Eduardo García Rodeja, José de la Puente Larios, J. Vicente Rubio Esteban,

⁸¹ CABRERA, B., “El movimiento científico en España”, ob. cit. Sin página en el original. Algo que también exponía años antes E. Moles en el *B.I.L.E.* después de su estancia en Leipzig durante tres semestres, becado también por la J.A.E.: *“(…) se discuten las dudas y se aclaran en la pizarra pero siempre empleando tono de colegas. Uno de mis mayores asombros, al principio de la estancia en Leipzig, era el oír una discusión de algún docente con uno de los doctorandos acerca del trabajo de éste (...) La intimidad con los colegas había tomado carácter franco, me eran conocidos los trabajos de la mayor parte de ellos, nos consultábamos las dudas. Y este comercio espiritual, estos duelos de pizarra, eran el mejor aliciente, el encanto mayor de la vida de laboratorio”* (MOLES, E., “Tres

Ernesto Rivera Grau, Delio Mendaña Alvarez, José M^a Gallart Sanz, Agustín Mallo Lescún, José Botella Ramón, Manuel Mateo Martorell, Salvador Velayos González, José Berasoain Erro, Francisco Poggio Mesorana, Vicente Aleixandre, Narcisa Martín Retortillo, Antonio Mingarro Satue, Jenara V. Arnal Yarza, Antonio Escribano Nevado o Daniel Sanromá Nicolau. De ello vamos a ocuparnos en las páginas siguientes.

1.2.1. La Asociación de laboratorios

En enero de 1909 Torres Quevedo presentó un informe a la Comisión ejecutiva de la Junta sobre la creación de “*un centro técnico para el fomento de la investigación científica*” del que, en principio, podría formar parte toda persona que estuviera al frente de un laboratorio del Estado. El objetivo primordial era fomentar los estudios experimentales, atender a la construcción de material de enseñanza y laboratorio y facilitar la realización de cualquier investigación experimental que ofreciera interés científico, de manera que los asociados se ofrecían a prestar los elementos de que dispusieran a la Asociación. Este informe de Torres Quevedo, algo modificado, fue la base de la Asociación de Laboratorios que crearía la Junta en 1910⁸². La Asociación de Laboratorios sería creada por Real Orden de 8 de Junio de 1910, “*con el fin de fomentar las investigaciones científicas y los estudios experimentales mediante la colaboración de los laboratorios (...)*”⁸³. Esta cooperación trataría de ahorrar gastos innecesarios y poner “*a disposición de los científicos e inventores, para un fin determinado, la maquinaria y aparatos dispersos en laboratorios diferentes*”⁸⁴.

Entre los pensionados por la Junta para hacer trabajos en el Laboratorio de Torres Quevedo, donde se construía material científico de precisión para los demás laboratorios, figuraba Gonzalo Brañas Fernández, catedrático del Instituto de Oviedo y auxiliar de dicha universidad, para la construcción de un magnetógrafo⁸⁵. En las Memorias de los años siguientes se da cuenta de los dos modelos de magnetógrafo mecánico, “*uno destinado al*

semestres de Química-Física en Leipzig”, *B.I.L.E.*, XXXV,1911, pp. 129-136 (referencia en pp. 130 y 134).

⁸² CASTILLEJO, D., *Los intelectuales reformadores de España, El epistolario de José Castillejo. Un puente hacia Europa 1896-1909*, v. I., ob. cit, p. 554. Informe de L. Torres Quevedo fechado el 2 de enero de 1909.

⁸³ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1910 y 1911*, ob. cit., p. 177.

⁸⁴ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1914 y 1915*, Imp. de Fortanet, Madrid, 1916, p. 245.

⁸⁵ Real Orden de 31-V-1910 y 15-IV-1911. Perteneció también al Instituto de Material Científico.

registro de la declinación magnética y el otro, al de la componente horizontal del campo terrestre”⁸⁶.

También en la memoria de los años 1914 y 1915 se hace referencia al trabajo realizado por Gonzalo Brañas sobre los estudios para la construcción del cimaciógrafo inventado por él, que recoge y registra con el alfabeto Morse los despachos de telegrafía sin hilos a grandes distancias⁸⁷. El magnetógrafo de G. Brañas ponía de manifiesto por una lado “la capacidad de llevar a cabo diseños de aparatos de cierta complejidad por investigadores españoles, y por otro, el que fueran materializados en prototipos que evidencian una altísima capacidad tecnológica en la mecánica de precisión de la que dispuso el Laboratorio de Automática de Torres Quevedo”⁸⁸.

1.2.2. El Instituto Nacional de Ciencias y el Laboratorio de Investigaciones Físicas

Con el nombre de Instituto Nacional de Ciencias Físico-Naturales⁸⁹, fue creado por R. D. de 27 de Mayo de 1910 cuando Romanones era otra vez ministro de Instrucción Pública. Ramón y Cajal fue su presidente y Blas Cabrera, secretario. El objetivo a conseguir era el de facilitar la preparación de los pensionados en el extranjero, “aprovechar los conocimientos de los que regresan, dar ocasión a la juventud que sale de las Universidades y Escuelas Superiores para dedicarse a estudios especiales y reunir en una colaboración intensa elementos antes dispersos”⁹⁰.

La J.A.E. incorporó al Instituto de Ciencias Físico-Naturales otros establecimientos ya existentes como el Museo Nacional de Ciencias Naturales, con sus anejos marítimos de Santander y Baleares, el Museo de Antropología, el Jardín

⁸⁶ Siguió como pensionado durante el año 1912 y puso en práctica el magnetógrafo. Los resultados fueron buenos: “con estas pruebas y experimentos ha quedado demostrado el nuevo procedimiento de inscripción mecánica ideado por el Sr. Brañas con aplicación a los barómetros magnéticos, puede sustituir con grandes ventajas en el orden económico, y sin ningún inconveniente en el científico, al procedimiento fotográfico hasta hoy generalmente empleado en tales aparatos de variación” (JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, Memoria correspondiente a los años 1912 y 1913, ob. cit., p. 288).

⁸⁷ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, Memoria correspondiente a los años 1914 y 1915, ob. cit., pp. 245 y 246.

⁸⁸ MORENO, R. Y ROMERO, A., “Recuperación del instrumental científico-histórico del CSIC. Antecedentes del Instituto “Torres Quevedo”. 1. El laboratorio de automática”, *Arbor*, 616, 1997, pp. 131-166 (referencia en p. 155).

⁸⁹ Colección legislativa de Instrucción Pública, 1916, Papelería de E. Cámara, Madrid, 1916, p. 579. Por la R. O. de 23 de diciembre de 1916 se cambió el nombre de Instituto de Ciencias Físico-Naturales por el de Instituto Nacional de Ciencias.

⁹⁰ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, Memoria correspondiente a los años 1910 y 1911, ob. cit., p. 151.

Botánico y el Laboratorio de investigaciones biológicas. Otros centros sostenidos por la Junta fueron:

- El Laboratorio de Investigaciones Físicas.
- La estación alpina de Biología en la sierra de Guadarrama.
- La Comisión de Investigaciones Paleontológicas y Prehistóricas.
- El Laboratorio y Seminario matemático.
- Las Secciones de trabajos de Química en los Laboratorios de los profesores Carracido y Casares en la Facultad de Farmacia.
- Los laboratorios de Fisiología en la Residencia de estudiantes y laboratorios de enseñanza en la misma residencia⁹¹.

También en la llamada Residencia de señoritas -creada en 1915-, y contando con la ayuda del Smith College norteamericano, se creó un laboratorio de Química que estaba dirigido por la profesora L. Foster.

Se consiguió agrupar a los jóvenes licenciados universitarios en pequeños núcleos de investigación para completar su formación, propiciando un trabajo práctico de especialización que superase el difícil período que iba desde que terminaban sus carreras universitarias hasta la incorporación a distintas salidas profesionales⁹², trabajando en un ambiente de cooperación que facilitaba la labor de investigación⁹³. El Instituto Nacional de Ciencias organizaba trabajos de investigación que se anunciaban en la *Gaceta*, eligiéndose entre los inscritos a los que tenían una preparación suficiente. El Laboratorio de Investigaciones Físicas se instaló en el Palacio de la Industria:

*“un local adecuado para laboratorio. En él se va instalando paulatinamente un Laboratorio de investigaciones físicas (...) Consta de cuatro secciones: Metrología, Electricidad, Espectrometría y Espectrografía y Química Física. Al frente de ellos se han puesto ayudantes que han sido antes pensionados en el extranjero y aportan así el fruto de su preparación”*⁹⁴.

⁹¹ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1918 y 1919*, Madrid, 1920, pp. 133-134. Véase también SÁNCHEZ RON, J. M., (Coord.), *1907-1987. La Junta para Ampliación de Estudios e investigaciones científicas ochenta años después*, v. I, CSIC, Madrid, 1988, pp. 1-61.

⁹² JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1912 y 1913*, ob. cit., p. 3.

⁹³ GAMERO MERINO, C., *Un modelo europeo de renovación pedagógica: José Castillejo*, ob. cit., p. 117.

⁹⁴ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1910 y 1911*, ob. cit., pp. 151 y siguientes.

El equipo de investigación en las áreas de Física y de Química estaba integrado por Blas Cabrera, Enrique Moles, Julio Guzmán, Angel del Campo, Julio Palacios, Manuel Martínez Risco y Miguel A. Catalán. En 1931 se convertiría en el Instituto Nacional de Física y Química.

En el Laboratorio de Análisis químico de la Facultad de Farmacia, dirigido por Casares, se completaba la enseñanza de aquellos becados que iban a salir al extranjero mediante trabajos de análisis químico, análisis orgánico elemental y métodos de síntesis en Química orgánica, así como otras investigaciones sobre síntesis de medicamentos o temas analíticos⁹⁵.

También en el Laboratorio de Química orgánica y biológica, dirigido por Carracido, se investigaba sobre la relación entre constitución química y propiedades químicas y farmacéuticas. Estos centros eran utilizados de forma especial para labores didácticas. Casares y Carracido prestaban sus laboratorios pagando la Junta los gastos en material fungible y personal.

La Junta financiaba y dirigía cursos de ampliación y trabajos de investigación en los que la participación era gratuita, contando además con becas para los alumnos. Esos cursos se anunciaban en la *Gaceta* y se seleccionaba a aquellos que se estimaba que tenían una buena preparación. Por ejemplo, Ricardo Montequi trabajó durante tres años como becario en el Laboratorio de Análisis químico de la Junta⁹⁶. Salvador Velayos González, profesor de Física y Química del Instituto de Lugo, solicitó en febrero de 1918 la concesión de una pensión para su estancia en Madrid durante cuatro meses en el Laboratorio de Investigaciones Físicas⁹⁷.

Ejemplos ilustrativos de dichos cursos son los relativos a “Trabajos prácticos de Física”, bajo la dirección de Blas Cabrera y a “Trabajos prácticos de Química” dirigido por José Casares. Entre los cursos de ampliación de los años 1910 a 1913, destacaremos los de “Introducción al estudio de los métodos físicos de medida y determinación de las unidades absolutas”, a cargo también de Blas Cabrera, “Trabajos prácticos de Química-Física”, bajo la dirección de Enrique Moles, “Teorías cinéticas de la Física” por Blas

⁹⁵ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1914 y 1915*, ob. cit., p. 241.

JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los cursos 1918 y 1919*, ob. cit., pp. 182-183.

⁹⁶ Archivo de la J.A.E. Caja 101-698. Hoja de servicios fechada el 19-7-1922.

⁹⁷ Archivo de la J.A.E. Caja 148-163.

Cabrera, “Lecciones acerca de las teorías de las disoluciones”, por Enrique Moles y “Prácticas de Espectrometría y Espectrografía”, dirigido por Angel del Campo y Manuel Martínez Risco⁹⁸. En el curso de “Trabajos prácticos de Física”, cuyos contenidos fueron propiedades elásticas de los cuerpos, variación de la resistencia elástica de los metales a temperaturas elevadas, coeficiente de dilatación en los campos magnéticos y magneto-química, observamos que entre los que participaron estaba Vicente Francia Manjón, catedrático de Física y Química a partir de 1915 en Gijón, que realizó un trabajo sobre “La resistencia eléctrica del mercurio entre 0° y 360° y la dilatación del vidrio duro entre 0° y 500°”⁹⁹.

En los “Trabajos Prácticos de Químico-Física”, dirigidos por Enrique Moles, asistió José de la Puente Larios, catedrático posteriormente de los Institutos de Ávila y Barcelona, que realizó estos cursos durante 1912 y 1913 en temas de Química-Física y de Complejos minerales, dado por Urbain¹⁰⁰. Entre los cursos de ampliación, en las prácticas de espectrometría y espectrografía, asistió Vicente García Rodeja, que sería catedrático de los Institutos de Santiago, Oviedo, Pontevedra, entre otros. Éste y A. del Campo realizaron un estudio “Acercas de la presencia de Galio en las aguas del mar”¹⁰¹.

En la labor investigadora son merecedoras de especial mención, como diremos más adelante, las figuras de los catedráticos Andrés León y Miguel. A. Catalán. Andrés León asistió al curso de Electroanálisis dado por el profesor Guzmán Carrancio en los Laboratorios de Investigaciones Físicas durante el curso 1913-14. Ya en los trabajos de Física y Químico-Física realizados en el Laboratorio de Investigaciones Físicas en el bienio 1914 y 1915, participaron M. A. Catalán, Eduardo García Rodeja y el propio Andrés León. Catalán, bajo la dirección de A. del Campo, realizaría trabajos de Electroquímica, electroanálisis y un curso sobre métodos espectroscópicos¹⁰². En 1915 trabajaron en los laboratorios de la Facultad de Farmacia, bajo la dirección de J. Casares, entre otros, Ricardo Montequi y Andrés León¹⁰³. Éste estuvo pensionado por la

⁹⁸ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1910 y 1911*, ob. cit., p. 157.

⁹⁹ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1912 y 1913*, ob. cit., pp. 255-277.

¹⁰⁰ ACMEC, Legajo 5863-16. Hoja de servicios fechada en diciembre de 1918.

¹⁰¹ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1912 y 1913*, ob. cit., p. 281.

¹⁰² JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1914 y 1915*, ob. cit., pp. 198-199.

¹⁰³ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1914 y 1915*, ob. cit., p. 242.

J.A.E. durante el curso 1915-16 en el laboratorio dirigido por el Dr. Casares, dedicando la mayor parte del curso al análisis orgánico elemental cuantitativo¹⁰⁴. Ricardo Montequi, estuvo además realizando un curso teórico-práctico de síntesis de medicamentos orgánicos con M. Fourneau, profesor de Química Terapéutica en el Instituto Pasteur de París. Realizó también un trabajo de investigación sobre los isobutilxantogenatos metálicos y durante el curso 1916-17 terminó su tesis doctoral sobre dichos compuestos¹⁰⁵.

En los trabajos del área de Química-Física, dirigidos por J. Guzmán, tomó parte en estas prácticas, entre varios de los doctorandos en Ciencias, Agustín Mallo, que igualmente lo hizo en trabajos de electroanálisis¹⁰⁶.

En los trabajos sobre espectrografía, bajo la dirección de Angel del Campo, Miguel Catalán estudió las condiciones físico-químicas en que se producían las series espectrales del magnesio y completó asimismo las series de otros metales. A los cursos de profesores extranjeros en España que impartieron Urbain y Bancelin, asistieron, entre otros, José de la Puente, entonces en el Instituto de Ávila y el propio Catalán. Gimeno y J. de la Puente midieron conductividades de los cloroestannatos a diferentes temperaturas y la velocidad de transformación de los mismos en sus disoluciones. Catalán estudió densimétricamente la transformación del cloruro violeta de cromo en cloruro verde¹⁰⁷.

En los trabajos sobre Química de complejos minerales, tutelados por Angel del Campo, figuraba, entre otros, Agustín Mallo que también participó en las prácticas de electroanálisis y electroquímica¹⁰⁸. Andrés León durante el verano de 1918 trabajó con E. Moles en un curso de Físico-química¹⁰⁹.

¹⁰⁴ Archivo de la J.A.E. Caja 85-133. También en ACMEC, Legajo 5761-36. Hoja de servicios fechada el 26-11-1918.

¹⁰⁵ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1916 y 1917*, Imp. de Fortanet, Madrid, 1918, pp. 184, 185 y 200. Véase también ACMEC, Legajo 5807-19. Hoja de Servicios de 19-11-1918.

¹⁰⁶ *Ibidem*, pp. 140 y 142.

¹⁰⁷ *Ibidem*, p. 197. Entre los trabajos de investigación y prácticas de espectroscopia, dirigidos por Angel del Campo, figuraba “Miguel A. Catalán, doctor en Ciencias Químicas y Ayudante del Instituto de S. Isidro, hizo un estudio de las llamadas rayas últimas en los espectros de arco de una porción de elementos. Trabajó en la seriación de diversos espectros y se ocupó también en los preliminares de la instalación necesaria en el laboratorio para el estudio de los espectros en el vacío (JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1918 y 1919*, ob. cit., 1920, p. 137).

¹⁰⁸ *Ibidem*, pp. 140 y 142.

¹⁰⁹ Archivo de la J.A.E. Caja 85-133.

En los trabajos de Química que dirigió José R. Carracido, frecuentó “*este laboratorio (...) Ricardo Montequí, (que) estudió la obtención de diversos complejos inorgánicos*”¹¹⁰. En febrero de este año solicitaría una pensión destinada a trabajar en el Laboratorio de Investigaciones Físicas durante cuatro meses el que en esa fecha era profesor del Instituto de Lugo, y que posteriormente sería catedrático de Física y Química, Salvador Velayos González¹¹¹.

Según manifiesta C. Magallón, la presencia de mujeres en el Instituto Nacional de Ciencias y el Instituto Nacional de Física y Química, a lo largo de la década de 1910, sería prácticamente nula¹¹².

Durante los años 1920-21, del Campo y Estalella realizaron trabajos “*para completar el conocimiento del espectro del silicio en la región extrema ultravioleta, mediando el empleo de placas Schumann. El Sr. Estalella, catedrático del Instituto de Tarragona, realiza asimismo investigaciones espectroscópicas de cenizas de vegetales diversos*”¹¹³. También el profesor del Campo trabajó con A. Mallo investigando sobre cloruros de cromo no electrolitos¹¹⁴. Y ese mismo curso en las prácticas de Químico-Física, Electroquímica y Electroanálisis participaba Ernesto Rivera¹¹⁵.

Miguel Catalán y Andrés León figuraban, durante los cursos 1922-23 y 1923-24, entre los directores y encargados de los trabajos organizados por la Junta en el Instituto Nacional de Ciencias en Químico-Física y Química, respectivamente. En los trabajos de investigación y práctica de espectrografía, llevados a cabo por Angel del Campo y Miguel Catalán, y en los que participaba José Estalella, “*han ultimado su estudio de la región extrema ultravioleta en el espectro del silicio, encontrando considerable número de bandas nuevas que se resuelven en líneas de intensidad variable*”¹¹⁶.

¹¹⁰ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1918 y 1919*, ob. cit., p. 181.

¹¹¹ Archivo de la J.A.E. Caja 148-163.

¹¹² MAGALLÓN, C., “Mujeres en las ciencias físico-químicas en España: El Instituto Nacional de Ciencias y el Instituto Nacional de Física y Química (1910-1936)”, *Llull*, 20, 1997, pp. 529-574 (referencia en p. 532). Tan solo Martina Casiano Mayor, profesora de la Escuela Normal Superior de Maestras de Bilbao trabajaría en el Laboratorio de la Facultad de Farmacia con Casares y Piña.

¹¹³ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1920-21*, Madrid, 1922, p. 145.

¹¹⁴ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1920-21*, ob. cit., p. 146.

¹¹⁵ *Ibidem*, p. 147.

¹¹⁶ Se añadía además que “*el señor Catalán ha continuado su brillante estudio de los espectros de los elementos pesados, que tanta trascendencia habían alcanzado en el caso del manganeso. Sus investigaciones posteriores han conducido al conocimiento de la estructura del espectro del átomo*”

Asimismo, en la sección de prácticas de Química-Física, Electroquímica y electroanálisis, dirigidas por Enrique Moles, figuraban entre otros, Ernesto Rivera y Delio Mendaña, candidatos a doctores¹¹⁷. En los cursos de conferencias de información, iniciados en el curso de 1923-24, también figuraba el de Miguel A. Catalán sobre “La estructura de los espectros de líneas”.

En los años académicos 1922-23 y 1923-24, en el laboratorio de análisis de la calle de la Farmacia se dio también un curso al que asistió Andrés León, quien colaboró con el profesor Ranedo en un trabajo respecto a hidrogenaciones en el grupo del bifenilo y se realizaron trabajos sobre “Hidrogenación del para y orto oxibifenilo”¹¹⁸. Bajo la dirección de Ranedo, que estuvo en el laboratorio de Wilstätter, se hicieron nuevos estudios de hidrogenación catalítica con platino, de bifenilos, naftoles, isoquinoleínas, trabajos que serían valorados muy positivamente¹¹⁹.

En los años 1926-27 y 1928, se realizaron trabajos de magnetoquímica con Blas Cabrera y A. Duperier, de electricidad con Velasco y sobre rayos X y estructura de los cristales bajo la dirección de J. Palacios. En el mes de septiembre de 1928 se hizo cargo de la “Cátedra Cajal” el profesor P. Scherrer, de la Escuela Politécnica de Zurich, para desarrollar trabajos sobre la estructura de los átomos, etc. Los trabajos de espectrografía realizados por Catalán se dedicaron especialmente al estudio de los espectros del cobalto y del hierro, habiendo publicado un extenso trabajo sobre el cobalto y otro más breve sobre el manganeso. En el verano de 1928 se trasladó a Munich para resolver con

neutro del cromo, del hierro y del escandio. Ha dado la regla para determinar, sin ambigüedad, la órbita en que se mueve el electrón de valencia en un átomo neutro. Además ha comprobado la ley de alternancia de Sommerfeld para todos los elementos comprendidos entre el potasio y el hierro y ha propuesto un procedimiento para hallar los valores relativos de los términos de un espectro, aplicándolo al vanadio. La labor del señor Catalán es una de las que más honran a este Laboratorio, pues ha sabido abrir una nueva vía en este capítulo de la Física con el descubrimiento de los multipletes, sirviendo sus trabajos de guía en todos los laboratorios del mundo dedicados a la Espectrografía. El nombre del señor Catalán es uno de los más conocidos hoy en el mundo científico. En algunos de estos trabajos han colaborado los señores M. Mateo Martorell y E. Muñoz” (JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, Memoria correspondiente a los cursos 1922-23 y 1923-24, ob. cit., pp. 180-181).

¹¹⁷ *Ibidem*, p. 182.

¹¹⁸ *Ibidem*, pp. 262-264.

¹¹⁹ “Muy prometedor se ofrecía la labor de Andrés León, que después de trabajar en España, unas veces con Ranedo, otras con Madinaveitia, colaboró con Robinson en el The Dyson Perrins Laboratory de Oxford, en sus investigaciones sobre antocianinas por las que le otorgaron a éste el premio Nobel y publicó con él sobre síntesis de sales de pirilo de tipo antocianidina” (LORA TAMAYO, M., *La investigación química española*, Alambra, 1981, p. 136).

el profesor Sommerfeld algunos detalles teóricos respecto a los espectros del cobalto y del hierro.

Enrique Moles seguía investigando en el campo de la estequiometría y Química-Física y realizó prácticas a las que asistieron los “señores *García Marquina, Gayoso, Esteban, Pertierra, Pérez Ramírez, García Viana (...) J. M^a. Gallart, J. Vicente, E. Sellés*”¹²⁰.

En los trabajos de Química realizados en los laboratorios de análisis químico, durante el curso 1926-27 trabajó como alumno y colaborador Andrés León, que junto a J. Ranedo, publicó “Isómeros de los ácidos naftoicos obtenidos por hidrogenación catalítica”. El curso siguiente estudiaron los productos de condensación de la hidroquinoleína con óxidos de etileno. Por otra parte, “*el señor Catalán ha proseguido sus investigaciones sobre los espectros de los metales del grupo del hierro, (...) El trabajo del cobalto ha sido premiado por la Academia de Ciencias de Madrid en concurso ordinario en 1930*”¹²¹.

Desde 1920 a 1930, según Carmen Magallón, colaboraron en los laboratorios 17 mujeres, entre ellas, M^a Teresa Salazar, Carmen García Amo, Felisa Martín, Carmen Gómez Escolar, etc.¹²². Concretamente, en el Laboratorio de Investigaciones Físicas participarían Francisca Lorente, Carmen Pradel, Felisa Martín, Teresa Salazar, Pilar Álvarez y Carmen García Amo. En el Laboratorio de la Facultad de Farmacia lo harían también Carmen Conde, Carmen Miguel, Ascensión Vidal, M^a Luz Navarro, Mercedes Loperena, María del Carmen y María de los Desamparados Brugger y Trinidad Salinas¹²³.

Para el año 1930 la *Gaceta* anunciaba los cursos y trabajos de investigación a desarrollar en el Laboratorio de Investigaciones Físicas. Seguían, bajo la dirección de Blas Cabrera, realizando interesantes trabajos Julio Palacios, E. Moles, A. del Campo, M. A. Catalán, S. Piña, T. Batuecas y M. Crespí. Los trabajos de Química seguían bajo la dirección de A. Madinaveitia y J. Casares. Entre los asistentes a los cursillos

¹²⁰ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los cursos 1926-27 y 1927-28*, ob. cit. p. 191.

¹²¹ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los cursos 1928-29 y 1929-30*, ob. cit., p. 197.

¹²² MAGALLÓN, C., “Mujeres en las ciencias físico-químicas en España: El Instituto Nacional de Ciencias y el Instituto Nacional de Física y Química (1910-1936)”, ob. cit., p. 532.

¹²³ *Ibidem*, pp. 534 y 537.

celebrados en 1929 y 1930 figuraba Delio Mendaña en los cursos prácticos de Química-Física, Electroquímica y electroanálisis, que estaban dirigidos por E. Moles con la colaboración de M. Crespí y T. Batuecas¹²⁴. En la Residencia de Estudiantes también seguían los trabajos de Química general bajo la dirección de J. Ranedo y se desarrollaban cursos y conferencias para la preparación del profesorado secundario del Instituto-Escuela de Segunda Enseñanza¹²⁵.

1.2.3. El Instituto Nacional de Física y Química

La Junta preparó y organizó la construcción e instalación del nuevo Instituto¹²⁶. De hecho, los arquitectos del proyecto, Sánchez Arcas y Lacasa, junto a E. Moles y M. Catalán, visitaron laboratorios de distintas ciudades europeas para hacer el que sería el proyecto definitivo de las obras. El edificio constaba de un sótano y tres plantas; la primera de éstas para cubrir las exigencias de la Física moderna, y las otras dos destinadas principalmente a Química-Física y Química pura. Además existían salas de máquinas y de acumuladores, un taller, la biblioteca, sala de conferencias y otras dependencias. Todos los laboratorios disponían de agua, gas, aire comprimido, calefacción y un conjunto de posibilidades de líneas eléctricas además del alumbrado. El coste de los nuevos laboratorios ascendió a más de 3 millones de pesetas. El I.N.F.Q. se organizó en las secciones de Electricidad y magnetismo, Rayos Roentgen, Espectroscopía, Química orgánica, Química-Física y Electroquímica. Los jefes de las distintas secciones eran respectivamente Blas Cabrera, E. Moles, J. Palacios, M. Catalán, A. Madinaveitia y J. Guzmán¹²⁷. Fue sin lugar a dudas el centro de investigación en Químico-Física y en Física más importante de nuestro país. En la entrega oficial del edificio el 6 de febrero de 1932, en sesión

¹²⁴ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los cursos 1928-29 y 1929-30*, ob. cit., p. 203.

¹²⁵ “La Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones científicas”, *Boletín de la Universidad de Madrid*, VI, 1930, pp. 112-113 (referencia en p. 113).

¹²⁶ En las Memorias de la J.A.E. publicadas en 1933 se reflejaba que: “*Las obras e instalaciones del Instituto terminaron prácticamente en septiembre de 1931, desde cuya fecha han quedado instalados en él los laboratorios que componían el Laboratorio de Investigaciones Físicas y el de Química Orgánica biológica, que hasta dicha fecha fue alojado en la Facultad de Farmacia (...) La entrega oficial al Estado tuvo lugar en sesión solemne presidida por el Ministro de Instrucción Pública el 6 de febrero de 1932*” (JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los cursos 1931 y 1932*, ob. cit., pp. 168 y siguientes).

¹²⁷ “Aniversario de una inauguración: el nuevo edificio del Instituto Nacional de Física y Química”, *Residencia*, v. IV, 1, 1933, pp. 29-31.

presidida por el ministro Fernando de los Ríos, “asistieron muchos físicos y químicos españoles formados en los laboratorios de la Junta”¹²⁸.

En la sección de espectroscopía, que dirigía Catalán, después del descubrimiento de los multipletes -explicados a partir del spín del electrón- como punto importante para el mejor conocimiento de la arquitectura atómica, se prosiguió con el análisis de la estructura de los espectros de distintos elementos químicos como el cromo, molibdeno o manganeso¹²⁹. A partir de los años 30 Catalán introduciría la espectroscopía Raman en nuestro país. En la sección de espectroscopía, figuraba como becario Francisco Poggio, “que hizo un estudio del efecto Zeeman en el espectro del wolframio. Se indicó el extremo ultravioleta de ese espectro y se analizó su estructura”¹³⁰.

En la sección de Químico-Física, dirigida por E. Moles, se investigaba sobre la determinación de pesos atómicos, a fin de desarrollar una mayor precisión en su medida, y en la búsqueda de isótopos de diferentes elementos. Figuraban como colaboradores, entre otros, Vicente Aleixandre¹³¹, “que junto a M. Crespí han estudiado la adsorción sobre vidrio Jena del gas amoníaco y se ha investigado la cinética de la adsorción”¹³² y Narcisca Martín, que había llevado a cabo un estudio “del diagrama de fusión del sistema nitrato, hidróxido de los metales sodio y potasio, encaminado a confirmar los resultados anteriores del Laboratorio referentes a la posible existencia de ácido ortonítrico”¹³³. En los trabajos acerca de la regla de aditividad colaboraba Antonio Escribano realizando el estudio de varios hidratos de sales sódicas.¹³⁴

En la sección de Química orgánica, tutelada por Madinaveitia, catedrático de la Facultad de Farmacia, se investigaba sobre la Química de los productos naturales. En los

¹²⁸ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los cursos 1931 y 1932*, ob. cit., p. XIII.

¹²⁹ *Ibidem*, p. 172.

¹³⁰ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1920-21*, ob. cit., p. 269.

¹³¹ Archivo de la J.A.E. Caja 4-171. Solicitud de este catedrático para la convocatoria de pensiones en 1936.

¹³² JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los cursos 1933 y 1934*, Imp. Góngora, Madrid, 1935, p. 271.

¹³³ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los cursos 1933 y 1934*, ob. cit., p. 272.

¹³⁴ *Ibidem*

cursos 1930-31 y 1931-32 tomó parte en los trabajos realizados Andrés León, que publicó junto a Robert Robinson y D. Sanromá, “Síntesis del cloruro de malvenina”¹³⁵.

En la sección de electricidad y magnetismo, dirigida por Blas Cabrera y con la colaboración de Arturo Duperier, José María Torroja y G. de Montaud, se continuó con el desarrollo de la Magnetoquímica y problemas relacionados con la estructura atómica y molecular a través de la medida de los coeficientes dieléctricos y magnéticos. Trabajaba como becario Salvador Velayos, que “*ha continuado la determinación de los coeficientes de algunas tierras raras, extendiendo la escala de las temperaturas hasta el aire líquido*”¹³⁶.

En la sección de Electroquímica, bajo la dirección del Dr. Guzmán Carrancio, se trabajaba en la línea de “*sustituir los electrodos de platino, muy costosos y únicos citados en la bibliografía, por otros más asequibles en precio, para la ejecución de los rápidos y cómodos análisis electrométricos de diversos iones metálicos (Cu, Co, Zn, Cd, etc.) frente a los puramente químicos, que entonces se realizaban con fines técnicos o comerciales casi con exclusividad*”¹³⁷. Figuraban como colaboradores Antonio Mingarro, que realizó distintas investigaciones en ese campo y también sobre la viscosidad de fluidos¹³⁸, y Jenara Vicenta Arnal, que “*comenzó el estudio del macroelectroanálisis del cobre, pero se vio obligada pronto a interrumpirle*”¹³⁹. En el I.N.F.Q. estarían presentes entre el personal científico de dicho centro 36 mujeres, de ellas sólo la citada J. Vicenta Arnal y Narcisca Martín Retortillo serían catedráticas de Instituto antes de 1936.

En este centro, además de los cursos citados anteriormente, se programaban otros dirigidos por eminentes profesores extranjeros. Por ejemplo, en marzo de 1935 desarrolló un curso sobre mecánica ondulatoria el profesor Schrödinger, explicando en español y demostrando una “*aptitud pedagógica verdaderamente excepcional*”¹⁴⁰. En los cursos de

¹³⁵ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los cursos 1931 y 1932*, ob. cit., pp. 174 y 175.

¹³⁶ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los cursos 1933 y 1934*, ob. cit., p. 265.

¹³⁷ MINGARRO SATUE, A., “Electroquímica (1932-1939)”, en GAMBOA, J. M. Y OTROS (Coord.), *50 años de Investigación en Física y Química en el edificio Rockefeller de Madrid, 1932-1982*, Madrid, CSIC, 1982, pp. 51-53.

¹³⁸ HARO, J. Y OTROS (Coord.), *Instituto de Bachillerato Cervantes. Miscelánea en su cincuentenario 1931-1981*, MEC, 1982, p. 98.

¹³⁹ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los cursos 1933 y 1934*, ob. cit., p. 274

¹⁴⁰ Recogido en *Revista de Institutos*, 6, 1935, pp. 166-167.

la Cátedra Cajal, el profesor Palacios dio un curso de 17 conferencias sobre análisis de estructuras y mecánica ondulatoria. Participó en los trabajos de seminario y de investigación sobre el factor atómico del grafito J. Berasaín¹⁴¹.

No queremos finalizar sin reflejar un comentario en torno a 1939 de José María Albareda -que fue secretario general del CSIC-, recogido por J. M. Sánchez Ron, en el que queda perfectamente reflejado el carácter sectario y rencoroso a la hora de juzgar la labor realizada en estos laboratorios y concretamente en el Instituto Nacional de Física y Química, además de una visión simplista de la ciencia como tal:

*“Los físicos de la escuela de Cabrera están persuadidos de que hoy la Física en España es un coto cerrado, en el que, formado el cuadro, nadie podrá penetrar. Dicen que ni siquiera se puede aprobar una tesis doctoral, porque no hay más que un catedrático, Palacios (...) El hecho es que hoy, en la sección de Física del Rockefeller sólo hay una tesis doctoral a punto de ultimar, la de un rojo: Berasaín, que estaba en Canarias (...) Hay en esta materia, como en otras, un agotamiento de temas que impone la renovación. Se agotan las rayas del espectro de Catalán (...) Está exhausto el magnetismo de Cabrera. Van muy trilladas las redes cristalinas de Palacios. Mientras tanto, la Física hace brotar impetuosamente temas novísimos, de los que nuestra investigación está al margen. No podemos seguir condenados a no tener más investigación física que la que produce la técnica que nuestros físicos aprendieron en su juventud. Es necesario traer un físico extranjero, mucho más barato, sencillo y eficaz, que empezar por enviar pensionados (...) hay ramas fecundas y prácticas (...) que nos interesa trasplantar, más, si la investigación, además del progreso de la ciencia pura, ha de tener sentido práctico”*¹⁴²

1.2.4. Los laboratorios de la Residencia de estudiantes

La Residencia de estudiantes fue creada en 1910. Desde sus comienzos estaba presente la preocupación por completar la formación obtenida en los centros universitarios, de forma que su actividad fuese una acción complementaria. Se daban *“enseñanzas que puedan remediar una preparación insuficiente para cursar estudios superiores o que complementen las disciplinas que se profesan en la Universidad y otros*

¹⁴¹ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los cursos 1931 y 1932*, ob. cit., p. 171. JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los cursos 1933 y 1934*, ob. cit., p. 266.

¹⁴² Recogido por SÁNCHEZ RON, J. M., “El mundo de Blas Cabrera”, ob. cit., p. 47. Es presumible que “el rojo” del que habla fuese José Berasaín Erro, que, como hemos mencionado, participó en distintos trabajos realizados en los laboratorios de la Junta.

Centros Oficiales”¹⁴³. Es decir, se trataba de complementar desde estos laboratorios la escasa preparación práctica de los universitarios -no sólo de los residentes- a través de la realización de una serie de actividades prácticas y de investigación y, en concreto, de proporcionar “*en las materias de interés inmediato para los alumnos de Medicina y Ciencias, un grupo de laboratorios donde las prácticas complementarias de los estudios de Facultad y los trabajos de investigación eran dirigidos por varios especialistas*”¹⁴⁴.

La dirección de las actividades recayó a partir de 1912 en José Sureda y Julio Blanco. A partir de 1915 y hasta 1919, bajo la dirección de Antonio Madinaveitia y J. M. Sacristán, se crearía el laboratorio de Química fisiológica. El laboratorio de Química general estuvo dirigido a partir de 1913 por José Ranedo y estuvo funcionando más de una veintena de años. Contaba con una capacidad máxima para 22 alumnos y por él desfilaron a lo largo de este período aproximadamente unos 300 alumnos. El programa que se siguió para aquellos alumnos que no tenían preparación práctica alguna constaba de:

*“1º, trabajos más corrientes en vidrio y montaje de aparatos; 2º, preparados inorgánicos simultaneados con reacciones de los iones; 3º, marcha analítica y problemas; 4ª, análisis orgánico elemental; 5ª, separación de las especies químicas de una mezcla por los distintos procedimientos: disolventes, cristalización fraccionada, destilación, etc.; 6ª, práctica de determinación de constantes: puntos de fusión, ebullición, etc.; 7º, preparados orgánicos; 8º, análisis volumétrico y gravimétrico”*¹⁴⁵.

Los alumnos más aventajados realizaban algunos trabajos de investigación. Por ejemplo, en los cursos 1926-27 y 1927-28 en el laboratorio de Química general la actividad, a la que asistieron 15 alumnos, se centró en “*trabajos corrientes en vidrio y en montaje de aparatos, preparados inorgánicos, marcha analítica, determinación de constantes y principios de análisis volumétrico y gravimétrico*”¹⁴⁶.

No olvidemos también que desde la Residencia se establecieron ciclos de conferencias cursillos, conciertos y sesiones cinematográficas sobre distintos temas, entre

¹⁴³ “Los laboratorios de la Residencia”, *Residencia*, v. V, 1, 1934, pp. 26- 30 (referencia en p. 26).

¹⁴⁴ CASADO, S., “Ciencia y conciencia bajo los tilos. Los laboratorios de la Residencia de Estudiantes y el exilio de 1939”, *B.I.L.E.*, 26, 1997, pp. 25-38 (referencia en p. 29).

¹⁴⁵ “Laboratorios”, *Residencia*, v. I, 1, 1926, pp. 88-90 (referencia en p. 88).

¹⁴⁶ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los cursos 1926-27 y 1927-28*, ob. cit., p. 344.

ellos sobre las nuevas aportaciones de la Física moderna¹⁴⁷. Blas Cabrera impartió conferencias sobre “Cómo hemos aprendido lo que sabemos acerca del mundo físico” y, ya en el curso 1928-29, sobre “El átomo y sus misterios”, Julio Palacios sobre “Naturaleza y propiedad de los rayos Roentgen”, Enrique Moles sobre “Transmutación de los elementos” y “Digestión de la tierra”, Miguel Catalán sobre “Las rayas de los espectros”¹⁴⁸. Durante el curso 1930-31 entre los conferenciantes estuvieron Mme Curie o Jean Piaget¹⁴⁹. Enrique Rioja, Cándido Bolívar, Victoriano F. Ascarza, etc. fueron otros de los conferenciantes, lo cual nos puede dar una idea del nivel y categoría de las charlas y ciclos de conferencias que se desarrollaban.

También en la “Residencia de señoritas” se realizaban actividades en el Laboratorio de Química. Por ejemplo en el año 1928 realizaron prácticas de Química orgánica e inorgánica (análisis cualitativo y cuantitativo), dirigidas por Luisa Foster ayudada por las profesoras Rosa Herrera y Luz Navarro¹⁵⁰. Asistieron treinta alumnas de la Residencia.

Como creemos que queda puesto de manifiesto, un buen número de catedráticos numerarios y de próximos catedráticos de Física y Química de Instituto participaron activamente en los cursos de formación programados desde los centros dependientes de la J.A.E. que abarcaban todos los campos novedosos de la Química y de la Física, por lo que podemos afirmar taxativamente que este conjunto de profesores tenía una excelente preparación tanto teórica como práctica en los dominios de esas materias a los que hemos hablado anteriormente. El problema fundamental vino después con la guerra, el exilio y las depuraciones. En palabras de Salvador de Madariaga, “*Castillejo y sus hijos se han perdido para España. Como tantos otros miles de españoles bien preparados, que*

¹⁴⁷ De hecho y a petición de los propios residentes para “*ser informados sobre ciertos modernos problemas científicos, los “cursillos de noche” (tradicionales en la Residencia) del primer trimestre del pasado curso, se organizaron obedeciendo a una cierta unidad de plan, con objeto de iniciar a los no especializados, en el conocimiento general de la teoría vibratoria, para poder abordar más adelante, en lecciones sucesivas de los problemas de la Física moderna con ella relacionados. Inició los cursillos el catedrático de la Facultad de Ciencias D. Blas Cabrera, desarrollando el tema: Ondas hertzianas y luz*” (“Cursillos de noche”, *Residencia*, v. II, 1, 1927, pp. 64-65).

¹⁴⁸ *Ibidem*, pp. 346-348.

¹⁴⁹ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los cursos 1931 y 1932*, ob. cit., p. 339.

¹⁵⁰ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los cursos 1926-27 y 1927-28*, ob. cit., p. 352.

han ido a verter su actividad en tantos otros países, a arraigar en ellos y a privar así a España de dos inmensas cosechas humanas”¹⁵¹.

1.3. Algunos de los catedráticos de Física y Química más relevantes por su labor investigadora

Como hemos visto en las páginas precedentes son muchos los catedráticos y futuros catedráticos de Instituto que seguían con sus investigaciones al mismo tiempo que con la docencia, fundamentalmente en los centros dependientes de la J.A.E. Vamos a destacar algunas de las figuras relevantes como Miguel Catalán, Andrés León, José Estalella y Jenara Vicenta Arnal. La primera en importancia es sin duda la de Miguel Catalán.

Miguel A. Catalán

Nacido en Zaragoza, el 9-X-1894, era hijo de otro catedrático de Instituto. Después de finalizar la licenciatura en Químicas con premio extraordinario en 1913 en la Universidad de Zaragoza, se trasladó a Madrid¹⁵². Entró en el Laboratorio de Investigaciones Físicas de la J.A.E. en enero de 1915 siguiendo los cursos de Química-Física dirigidos por E. Moles y J. Guzmán y, como manifiesta en una Hoja de servicios firmada el 16 de junio de 1916, había seguido “*el curso de Física química bajo la dirección de E. Moles y según los programas del Instituto Ostwald de Leipzig, Electroanálisis por Guzmán y Espectrografía de A. del Campo*”¹⁵³.

¹⁵¹ MADARIAGA, S. de, *Españoles de mi tiempo*, ob. cit., p. 239.

¹⁵² Véase entre otros trabajos publicados los de SANCHEZ RON, J. M., *Miguel Catalán. Su obra y su mundo*, CSIC, Madrid, 1994. SÁNCHEZ RON, J. M., “Vida y obra de Miguel Catalán”, *B.I.L.E.*, 21, 1994, pp. 39-62., RICO, F. R., *Miguel A. Catalán*, Colección Aula de Cultura científica, 16, Fundación Marcelino Botín, Santander, 1983, VELASCO, R., *El mundo atómico de Miguel Catalán*, Comité español de espectroscopía S.E.D.O., Instituto de Óptica, Madrid, 1977 y GALINDO TIXAIRE, A., “Miguel A. Catalán: aragonés universal”, *Arbor*, CL, 590, 1995, pp. 9-40.

¹⁵³ Algunos de los datos son del expediente personal de Miguel Catalán en el ACMEC, Legajos 7481-20, 5649-39, de varias oposiciones a cátedras de Instituto y del Archivo de la J.A.E., Caja 34-439.

También colaboró en el curso que el catedrático de la Sorbona, Urbain, dio en estos laboratorios. Se adscribió a la sección de espectroscopía que estaba dirigida entonces por Angel del Campo Cerdán, que fue también su director de Tesis. Trabajó en



Figura III.2. M. A. Catalán (de El mundo atómico de Miguel Catalán, R. Velasco).

espectroscopia, estudiando esos años las bandas que presentaba el silicio en el arco eléctrico¹⁵⁴. Posteriormente estudió las condiciones físico-químicas en que se producían las series espectrales del magnesio y otros metales. Se doctoró en la Universidad Central de Madrid, el 22 de Junio de 1917, presentando un trabajo sobre “Espectroquímica del magnesio. Nuevas líneas en su espectro y en el de la plata”, ante un Tribunal compuesto por Eduardo Lozano y Ponce de León,

Eugenio Piñerúa, Juan Fages, Blas Cabrera y Manuel de Justo. En diciembre de 1918 la Junta intervino para que una vez admitido como Ayudante en el Laboratorio de Investigaciones Físicas, le trasladaran desde la Ayudantía del Instituto de Huesca al de S. Isidro de Madrid¹⁵⁵.

Como hemos comentado desarrolló una intensa labor investigadora en el Laboratorio de Investigaciones Físicas y en el Instituto Nacional de Física y Química. Trabajó en el extranjero con excelentes profesores. El propio Catalán manifestaba que al trabajar con el profesor Fowler, “*tuve ocasión de conocer y asistir a las lecciones del Prof. Rutherford, el cual acababa de realizar entonces sus famosos trabajos sobre la rotura de los átomos, y de convivir a diario con los que luego habían de ser físicos*

¹⁵⁴ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los cursos 1914 y 1915*, ob. cit. pp 199 y 200.

¹⁵⁵ Archivo de la J.A.E. Caja 34-439.

famosos y que entonces eran estudiantes, los dos indios Raman y Saha”¹⁵⁶. Hasta 1920 había publicado siete trabajos sobre nuevas líneas y series en el magnesio, plata, cobre y boro, así como rayas últimas en espectros de arco y una tabla de interpolación de denominadores de Rydberg para facilitar el descubrimiento de nuevas series¹⁵⁷. Compatibilizó esa labor con la de profesor en el Instituto-Escuela durante muchos años. De hecho en mayo de 1931 se comunicaba al Secretario de la Junta que Catalán percibía unas retribuciones económicas de 7.200 pts. por su trabajo en el Instituto Nacional de Física y Química y de 4.000 pts. por su dedicación al Instituto-Escuela de Madrid, con lo cual sobrepasaba las 8.000 “que como sueldo de catedrático percibe (...) creyendo esta Habilitación que puede incurrir en responsabilidad en atención a lo que dispone el R.D. sobre gratificaciones de 6 de mayo de 1924”¹⁵⁸. Sería ya en noviembre de 1932 cuando la Junta proponía a Francisco Poggio, catedrático de Física y Química del Instituto de Sevilla, como sustituto de la cátedra que dejaba Catalán en el Instituto-Escuela, solicitando éste la excedencia en dicho cargo en enero de 1933 puesto que había sido nombrado profesor de Espectrografía y Estructura del átomo en la Fundación Cartagena por la Academia de Ciencias.

Como explica J. M. Sánchez Ron, para facilitar que pudiesen acceder a estas cátedras profesores de los escalafones del Estado, el Ministerio de Instrucción Pública resuelve el 1-12-1932 que los catedráticos, profesores y ayudantes dependientes del Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes, que fueran al mismo tiempo o fueren nombrados, en lo sucesivo, profesores, pensionados y becarios de las Fundaciones Cartagena, en España o en el extranjero, podrían ser declarados, a su instancia, excedentes de sus cargos en el profesorado oficial por un plazo máximo de cinco cursos académicos y mínimo de uno, dejando de percibir el sueldo y demás emolumentos, aunque conservando siempre su número y puesto en el escalafón oficial y su misma cátedra, a la cual se reintegrarían en cuanto lo solicitaran. Posteriormente, Catalán, sin agotar los cinco años que le ofrecía la Cátedra del Conde de Cartagena, pasaría a ser

¹⁵⁶ Recogido por RICO, F. R., *Miguel A. Catalán*, ob. cit., de un artículo del propio Catalán en *Insula*, 15, 1947.

¹⁵⁷ RICO, F. R., *Miguel A. Catalán*, ob. cit., pp. 17-18.

¹⁵⁸ Archivo de la J.A.E. Caja 161-245. Carta fechada el 6 de mayo de 1931 desde la Habilitación al Secretario de la Junta.

Catedrático de Estructura atómico molecular y Espectroscopía de la Facultad de Ciencias de Madrid, incorporada a los estudios de doctorado de la Facultad a principios de 1934 y pasando por una oposición. Tras la guerra fue expulsado del Instituto Nacional de Física y Química y se le prohibió la presencia en su cátedra de Madrid, aunque no fue desposeído oficialmente de ella. Se dedicaría al trabajo en la industria y a la enseñanza de nuevo, escribiendo libros de Física y Química elementales. En 1946 se reincorporaría a su cátedra. Murió en Madrid, en 1957¹⁵⁹.

Catalán fue el mejor físico que tuvo este país y una de las figuras más sobresalientes en la ciencia española del primer tercio de siglo. Ya se decía en 1925 que “*el nombre del señor Catalán es uno de los más conocidos hoy en el mundo científico*”¹⁶⁰. Era, junto a Blas Cabrera en electricidad y magnetismo, y a Palacios, en el campo de las radiaciones, uno de los autores con más artículos publicados en los *Anales de la Sociedad Española de Física y Química* (Ver Anexo III.1).

A. Galindo, recoge con palabras del físico atómico y nuclear Carlos Sánchez del Río, que “*su descubrimiento de los multipletes en los espectros atómicos me parece la contribución más importante a la física, de cuantas se realizaron por españoles en el primer tercio de este siglo*”¹⁶¹, y así lo confirman Sánchez Ron e investigadores de la talla de Sommerfeld, en *Three lectures on atomic physics*, en 1926, cuando escribía que “*nuestro conocimiento de los espectros complejos ha experimentado un rápido progreso durante los últimos años (...) El impulso principal de este desarrollo lo dio un artículo de Mr. M. A. Catalán, que trabajó durante los años 1920 y 1921 en el laboratorio del profesor Fowler*”¹⁶². El propio Angel del Campo, decía que “*un suceso de gran importancia para nuestro país, y que supone un paso adelante en el progreso de la ciencia española, es, en efecto, el constituido por el triunfo de nuestro antiguo discípulo de espectroscopía Miguel Catalán*”¹⁶³.

¹⁵⁹ Archivo de la J.A.E. Caja 34-439.

¹⁶⁰ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los cursos 1922-23 y 1923-24*, ob. cit., pp. 180-181.

¹⁶¹ GALINDO TIXAIRE, A., “Miguel A. Catalán: aragonés universal”, ob. cit., p. 10.

¹⁶² SANCHEZ RON, J. M., *Miguel Catalán. Su obra y su mundo*, ob. cit. pp. 181.

¹⁶³ Citado por SÁNCHEZ RON, J. M., en “Vida y obra de Miguel Catalán”, ob. cit., p. 46. Como lo resumía W. F. Meggers -Jefe de la sección de Espectroscopía del National Bureau of Standards de Washington- en su discurso inaugural del Congreso de Espectroscopía, “*en 1921, el descubrimiento por Catalán, de términos espectrales con cinco o seis componentes, inició un verdadero diluvio de regularidades (llamadas multipletes) en los espectros complejos. Sobre esa base la teoría cuántica de los espectros atómicos se desarrolló rápidamente, con el invento de los números cuánticos internos por Sommerfeld (...)*” (Recogido por VELASCO, R., *El mundo atómico de Miguel Catalán*, ob. cit., p. 31). Al hablar de él, Lora Tamayo manifestaba también que: “*En él* (Laboratorio de

Fernando R. Rico afirma que era un excelente maestro, un sabio sencillo, un cariñoso amigo, un hombre superior, científico, intuitivo, un gran profesor y un magnífico pedagogo¹⁶⁴. Entre los premios que recibió destacaremos el recibido por la Academia de Ciencias en 1926 -fue miembro de la Real Academia de Ciencias de Madrid- o el Premio Pelfort por su trabajo sobre el espectro del hierro en 1930. Asimismo, fue jefe del Departamento de espectros en el Instituto de Óptica de Madrid desde 1950 a 1957, trabajó invitado por la Universidad de Princeton (EEUU) y el National Bureau of Standards de Washington. Fue consejero de la Joint Commission for Spectroscopy dependiente de la Unión Internacional de Física Pura y Aplicada. En su honor uno de los cráteres de la Luna fue bautizado con su nombre¹⁶⁵.

Andrés León

Doctor en Ciencias Químicas con la calificación de sobresaliente por la Universidad de Madrid. Dedicó gran parte de su vida científica a la Química Orgánica, en cuyo campo desarrolló la mayor parte de sus trabajos e investigaciones. Pensionado por la J.A.E. en el curso 1915-16 en el Laboratorio dirigido por el Dr. Casares, estableció una estrecha relación con esta institución. Sería también catedrático del Instituto-Escuela durante muchos años. En 1926, por un trabajo sobre “Hidrogenaciones en el núcleo del bifenilo” fue premiado por la Real Academia de Ciencias, que posteriormente le concedió la “Pensión Ramsay” para trabajar en síntesis orgánica en el University College de Londres y después en Oxford con el Prof. R. Robinson, más tarde Premio Nobel. Publicó numerosos trabajos en los *Anales de la Sociedad española de Física y Química*, *Journal of the Chemical Society*, *C.I. de Química Industrial*, *Ion*, *Farmacia Nueva*, *Revista del Instituto de Biología Animal*, *Revista de Pedagogía*, *Revista de Enseñanza Media*, *Journal of the Chemical Society*, *Revista de la Real Academia de Ciencias*, etc.

Investigaciones Físicas) llevó a cabo el estudio del espectro de bandas del silicio con el que se inauguraba la feliz etapa para la ciencia española en la que el nombre de Miguel Catalán se internacionalizó con sus brillantes descubrimientos en la técnica y la interpretación de los espectros. Tengo para mí que la figura de Catalán es lo más significativo y sobresaliente en el primer tercio del siglo XX” (LORA TAMAYO, M., *La investigación química española*, ob. cit., p. 152).

¹⁶⁴ RICO, F. R., *Miguel A. Catalán*, ob. cit., p. 7.

¹⁶⁵ “Un profesor de la Universidad de Madrid y durante su carrera de trabajo un espectroscopista sobresaliente en España. El Dr. Catalán descubrió multipletes en España. El Dr. Catalán descubrió multipletes en el espectro del arco de manganeso comenzando una nueva aproximación al análisis de los espectros complejos, y también hizo investigación sobre otros espectros” (RICO, F. R., *Miguel A.*

José Estalella

En 1899 era ayudante de la cátedra de Física cuyo titular era el profesor Eduardo Lozano, realizando entonces su Tesis Doctoral sobre “La transparencia de la materia para los rayos X y su aplicación a la elección de pesos atómicos”, que leyó el día 18 de octubre de 1902 en la Universidad de Madrid ante un tribunal constituido por Francisco de Paula Rojas, Bartolomé Felú, Eduardo Lozano, José María Vijande y Antonio Vela. Tengamos en cuenta que el Gabinete de Física de la Universidad de Barcelona contaba con los elementos necesarios para la producción de rayos X al año siguiente de su descubrimiento según consta en una comunicación presentada por Eduardo Lozano a la Academia de Ciencias y Artes de Barcelona¹⁶⁶. Ya en Madrid, además de dedicarse como profesor al Instituto-Escuela, investiga con el profesor Angel del Campo, catedrático de Química analítica de la Facultad de Ciencias, en espectroscopía de emisión. Hizo amistad con Enrique Moles, uno de los dinamizadores de esa institución y prestigioso científico de la época, y por ello formó parte de la Sociedad Española de Física y Química siendo colaborador habitual de los *Anales* en la sección “Notas de Enseñanza” y “Crítica de libros”.

De nuevo en Cataluña realizó diversas investigaciones relacionadas con la determinación analítica de los vinos. En Tarragona realizó un trabajo sobre aspectos de la fabricación del sulfato de cobre. Trabajó asimismo en temas relacionados con la geofísica y la meteorología, como dan prueba los trabajos publicados en *el Butlletí de la Institució Catalana d'Historia Natural* -1910-, en el *Boletín de la Sociedad Astronómica de Barcelona* -1911 -, y en *El Labriego de Villafranca del Penedés*, en 1910. A finales de 1931 se constituye la *Societat Catalana de Ciències Físiques, Químiques y Matemàtiques*, de la que sería su presidente y en la que colaboró con distintos artículos y en la elaboración de un “Cedulari de nomenclatura científica y técnica”. Publicó también en el *Boletín de la Sociedad Astronómica de Barcelona* y en los *Anales de la Sociedad española de Física y Química*.

Catalán, ob. cit., pp. 26-27. Recogido de “Lunar and Martian nomenclature”, *Trans. L. A. U.*, XV B, 221, 1974, pp. 207-221).

¹⁶⁶ CASASSAS, E., “Aspectes científics de l’activitat professional del Dr. Josep Estalella i Graells (1879-1938)”, en VV. AA., *Cinquantenari de la mort del Dr. Josep Estalella (1879-1938)*, Gráficas Canuda, Barcelona, 1990, pp. 8-13 (referencia en p. 9).

Jenara Vicenta Arnal

Hemos querido destacar la presencia de una mujer en el campo de la investigación científica porque han tenido que pasar muchos años para que, como bien apuntaba Miguel Catalán, se reconociera que la discusión sobre si la mujer tiene o no capacidad para la investigación científica estaba directamente relacionada con el número de ellas que podían estudiar, de manera que *“cuando las mujeres estudien en igual proporción que los varones y muchas de ellas se dediquen a la investigación y sean aceptadas en los centros intelectuales a la par de los hombres, habrá llegado el momento de decidir si están capacitadas o no, pero mientras tanto la pregunta tiene que quedar sin contestar. Yo, por mi parte, hago resaltar el hecho de que en el descubrimiento del fenómeno de la fisión realizado recientemente tuvieron una importancia decisiva tres mujeres”*¹⁶⁷. Esas tres mujeres eran Irene Curie, Lise Meitner e Ida Noddack. En nuestro país, como ya comentamos anteriormente, junto a Antonia Zorraquino y a la primera catedrática de Física y Química de Instituto, Ángela García de Lapuerta, J. Vicenta Arnal fue una de las tres primeras doctoras en Química por la Universidad de Zaragoza hasta 1936.

Había sido Auxiliar de la Facultad de Ciencias de esa Universidad, teniendo a su cargo las asignaturas de Electroquímica, Química Inorgánica y Ampliación de Física. Era catedrática de Física y Química de Instituto desde marzo de 1930¹⁶⁸. Su labor investigadora comenzó en 1926 en los laboratorios de Química teórica de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza, siguiendo en la Escuela Industrial de dicha ciudad, en la Escuela Superior de Trabajo de Madrid, en el Anstalt für Anorganische Chemie de la Universidad de Basilea como pensionada por la J.A.E. y en el Instituto Nacional de Física y Química. En el centro suizo trabajó en el estudio de las oxidaciones mediante el fluor en forma gaseosa y sobre los persulfatos de cinc y de lantano¹⁶⁹. Como manifiesta C. Magallón, J. Vicenta Arnal tenía once publicaciones dentro del campo del área de la Electroquímica. Algunas realizadas en el I.N.F.Q. y

¹⁶⁷ VELASCO, R., *El mundo atómico de Miguel Catalán*, ob. cit., p. 105. Está recogido del texto de Miguel Catalán *Lecciones de Física nuclear*, en el que se recogen las lecciones que los alumnos venezolanos recopilaron del curso dado en 1955 por Catalán.

¹⁶⁸ ACMEC, Legajo 7486-12. Hoja de servicios fechada el 28-6-1931.

¹⁶⁹ Archivo de la J.A.E. Caja 11-531.

otras, como decíamos anteriormente, en centros de Zaragoza y en el extranjero¹⁷⁰. Sus publicaciones - como puede verse en el Anexo III 1.- quedaron reflejadas en las revistas *Anales de la Sociedad española de Física y Química*, *Universidad*, *Helvetica Chimica Acta* o *Transactions of the American Chemical Society*¹⁷¹.

1.4. La producción científica de los profesores de Física y Química

Como podemos observar en los numerosos artículos científicos que publicaron los catedráticos de Física y Química enumerados en el Anexo III.1, la labor investigadora de este colectivo fue importante. Como dicen M. Valera y C. López, se constata “*el hecho de que la gran mayoría de artículos se hayan efectuado en centros de investigación dependientes de la Junta*”, y que sean también muchos de esos artículos trabajos en colaboración, consecuencia, según éstos mismos profesores, de la “*creación de equipos de investigación que trabajan sistemáticamente sobre un tema científico concreto*”¹⁷². Tengamos en cuenta además que la producción científica de los centros dependientes de la Junta fue tan considerable que muchos de los trabajos no pudieron ser publicados por falta de fondos destinados a hacer posible su publicación¹⁷³.

1.4.1. Revistas especializadas donde publicaban los catedráticos de Instituto

En el siglo XIX existían, aunque su consolidación se producirá en el siglo XX, una serie de publicaciones que trataron de ser cauces de comunicación entre los científicos de la época, poniendo en contacto el mundo científico español con el internacional y tratando de popularizar los trabajos científicos con el afán de que llegaran a un público más amplio.

¹⁷⁰ MAGALLÓN, C., “Mujeres en las ciencias físico-químicas en España: El Instituto Nacional de Ciencias y el Instituto Nacional de Física y Química (1910-1936)”, ob. cit., pp. 566-567.

¹⁷¹ ACMEC, Legajo 7486-12. Véase también MAGALLÓN, C., “Mujeres en las ciencias físico-químicas en España: El Instituto Nacional de Ciencias y el Instituto Nacional de Física y Química (1910-1936)”, ob. cit., p. 572.

¹⁷² VALERA, M. Y LÓPEZ, C., “La Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas y el desarrollo de la Física en España”, en ESTEBAN PIÑERO, M. Y OTROS, *Estudios sobre Historia de la ciencia y de la técnica*, v. II, IV Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas, Junta de Castilla y León, 1988, pp. 437-450 (referencia en p. 450).

¹⁷³ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los cursos 1914 y 1915*, ob. cit., p. 158.

Una de ellas, propiciada por la Academia de las Ciencias, era la *Revista de los Progresos de las Ciencias*, creada en 1850, que posteriormente se transformaría en la *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*. Otra, la de los *Anales de Física y Química Puras y Aplicadas* (1877-1878), la primera revista española de Física y de Química, dirigida por Pascual Vincent¹⁷⁴, que nacía “al sentir la necesidad de una publicación consagrada únicamente a las ciencias físico-químicas, al pretender contribuir en la medida de nuestras fuerzas para llenar este vacío” con el objetivo primordial de estar “destinados a ofrecer un fiel reflejo del movimiento incesante de estas ciencias en todas sus ramas y aplicaciones, y a insertar in extenso aquellos trabajos originales con que nuestros hombres científicos quieran honrarnos”¹⁷⁵.

Publicaba trabajos agrupados en tres secciones denominadas Crónica de Física, Crónica de Química y Boletín de anuncios de autores como Crookes, Berthelot, Wurtz, etc., así como artículos sobre nuevos aparatos para las demostraciones experimentales acerca de los galvanómetros, de la paradoja de Pascal, etc. Las fuentes de las que procedían estos artículos eran los *Comptes rendus hebdomadaires des sciences de l'Academie des Sciences*, *The London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science*, etc.¹⁷⁶.

También se hicieron esfuerzos a favor de la divulgación de las ciencias entre gentes de menor o nula formación científica. Publicaciones como *La ciencia, revista universal dedicada a la clase industrial*, editada en Madrid a partir de 1857, *La lectura para todos*, semanario editado también en esa ciudad en 1861, y especialmente, durante el Sexenio revolucionario, la *Revista de España*, el *Boletín-Revista del Ateneo de Valencia*, *La Ilustración Española y Americana*, etc. En ésta última, la sección “Revista científica e industrial” de E. Huelín, se publicaría como libro con el título *Cronicón científico popular. Revista para todos de novedades y progresos científicos e industriales notables, que ofrecen universal interés e importancia permanente*, en 1872,

¹⁷⁴ Pascual Vincent era Ingeniero industrial, mecánico y químico, licenciado en Ciencias e ingeniero agrónomo y había sido profesor de Análisis y de Química orgánica. Era socio de las Sociedades químicas de Berlín y París.

¹⁷⁵ “Prospecto”, *Anales de Física y Química puras y aplicadas*, 1, 1877, pp. 5-16 (referencias en pp. 12 y 15).

nuevamente editada en 1877. Posteriormente aparecería la *Biblioteca enciclopédica popular ilustrada*, editada entre 1878 y 1887. En definitiva, como afirma L. López-Ocón, existía una opinión pública interesada en la ciencia y en la tecnología, gracias a la acción combinada de iniciativas públicas y privadas¹⁷⁷, que, como ya se puso de manifiesto en el capítulo anterior, contó con el apoyo de un grupo numeroso de profesores de Física y Química de Instituto.

Un buen número de centros estaban suscritos a distintas publicaciones periódicas, por ejemplo, ya en el curso 1882-83, en el Instituto de Murcia se daba cuenta en sus Memorias de la recepción de las de la Academia de Ciencias y de los resúmenes de sus Actas desde 1863 a 1867 y de la *Revista de los progresos de las Ciencias*, y en el 1885-86 se informa sobre la suscripción a *Crónica científica*, además de a otras publicaciones literarias o periódicas. En el Instituto de Valencia en 1885 se recibían entre otras, la *Revue Scientifique*, *Crónica científica*, *La electricidad*, etc.¹⁷⁸. Durante el primer tercio del siglo XX en los Institutos se recibían, como se muestra en el cuadro que sigue, numerosas revistas:

Cuadro III.5.

Algunas de las revistas recibidas en los Institutos durante los años 1900-1936		
Instituto	Año	Publicaciones periódicas científicas recibidas
La Coruña	1902	<i>La energía eléctrica, La Naturaleza.</i>
Huesca	1905-6	<i>Revue generale des sciences pures et appliquées, Real Academia de Ciencias.</i>
Pontevedra	1912-13	<i>Revue generale des sciences pures et appliquées, La Nature, Madrid científico, Boletín del Laboratorio de Radiactividad.</i>
Zaragoza	1916-17	<i>Anales de la Universidad de Zaragoza, el Boletín del Instituto de la Radiactividad, Trabajos realizados en el Laboratorio de Investigaciones Físicas.</i>
Logroño	1920-21	<i>Boletín de la Real Academia de Ciencias, La Nature, Asociación del Progreso de las Ciencias.</i>
Canarias	1920-21	<i>Revista de Ciencias y Letras de La Habana, Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.</i>

¹⁷⁶ ROYO, E. Y AUSEJO, E., “Nuevos datos para el estudio del periodismo científico en España en el siglo XIX: los *Anales de Física y Química Puras y Aplicadas (1877-1878)*”, *Llull*, 16(31), 1993, pp. 648-657 (referencia en pp. 649 y siguientes).

¹⁷⁷ LÓPEZ-OCÓN CABRERA, L., “El fomento de la educación y de la ciencia en la sociedad española del sexenio democrático”, *B.I.L.E.*, 28-29, 1997, pp. 127-148 (referencia en p. 148).

¹⁷⁸ INSTITUTO PROVINCIAL DE VALENCIA, *Memoria del curso 1885-86*, Imprenta de Manuel Alufre, Valencia, 1887, p. 93.

Capítulo III. La actualización científica y didáctica del profesorado de Física y Química de Instituto (1900-1936)

Pontevedra	1920-21	<i>Revista de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, La Nature, Revue generales des sciences pures et appliqués y Scientia.</i>
Alicante	1922-23	<i>Revue des questions scientifiques, Revue scientifique, Revista de la Real Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales, Anales de la Sociedad Española de Física y Química, Publicaciones de la Asociación para el progreso de las Ciencias.</i>
Oviedo	1926-27	<i>Anales de la Sociedad Española de Física y Química.</i>
Bilbao	1927-28	<i>Anales de la Sociedad Española de Física y Química.</i>
Huesca	1927-28	<i>Bulletin international des Federations Nationales du personal de l'enseignement secondaire public.</i>
Murcia	1927-28	<i>Revista de Agricultura.</i>
Toledo	1927-28	<i>Anales de la Sociedad Española de Física y Química.</i>
Zaragoza	1927-28	<i>Real Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales, Boletín de la Real Sociedad española de Historia Natural.</i>
Cáceres	1928-29	<i>Revista de la Real Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales de Madrid.</i>
Murcia	1928-29	<i>Anales de la Sociedad Española de Física y Química, Revista de Agricultura.</i>
Barcelona	1927-29	<i>Publicaciones de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, Anales de la Sociedad Española de Física y Química, Boletín de la Universidad de Madrid.</i>
Ribadeo	1928-29	<i>Anales de la Real Sociedad Española de Física y Química, Revue de Questions Scientifiques.</i>
Huesca	1928-29	<i>Revue des Questions Scientifiques, Anales de la Sociedad Española de Física y Química.</i>

Cuadro III.5. (continuación)

Algunas de las revistas recibidas en los Institutos durante los años 1900-1936		
Instituto	Año	Publicaciones periódicas científicas recibidas
Ciudad Real	1931-32	<i>Boletín del Observatorio Meteorológico, Anales de la Sociedad Española de Física y Química</i>
Orense	1931-32	<i>Revista de Física y Química.</i>
Huelva	1932-33	<i>Anales de la Sociedad Española de Física y Química.</i>
Castellón	1932-33	<i>Revista del centro de estudios científicos de San Sebastián, Anales de la Sociedad Española de Física y Química, y Anales de la Universidad de Madrid.</i>
Murcia	1933-34	<i>Revista de Agricultura, Boletín del centro de investigaciones especiales, Investigación y progreso.</i>

Fuente: Memorias de Institutos¹⁷⁹.

¹⁷⁹ INSTITUTO GENERAL Y TÉCNICO DE LA CORUÑA, *Memoria del curso 1902 a 1903*, Tipografía La Constancia, La Coruña, 1905, pp. 89-90; INSTITUTO GENERAL Y TÉCNICO DE ZARAGOZA, *Memoria. Curso 1916-17*, Artes Gráficas G. Casañal, Zaragoza, 1918, pp 56 y siguientes; INSTITUTO GENERAL Y TÉCNICO DE PONTEVEDRA, *Memoria correspondiente al*

Además, en los centros se recibían otras revistas profesionales como *La Enseñanza*, la *Revista General de Enseñanza y Bellas Artes*, *Quaderns d'Estudi*, la *Revista de Pedagogía*, *Minerva*, la *Revista de Escuelas Normales*, *Educata (Revista Hispano Americana de las Ciencias de la educación)*, el *B.I.L.E.*, etc. Nos detendremos sólo en aquellas que más arraigaron entre los científicos españoles y en las que más publicaciones del profesorado de Física y Química de Instituto podemos encontrar.

1.4.1.1. Anales de la Sociedad Española de Física y Química

Fundada en Madrid, en enero de 1903, la Sociedad Española de Física y Química, muy pronto se procedía a la publicación de los *Anales*, a pesar de que las circunstancias no eran las más favorables, con el objetivo primordial de poner en contacto a la comunidad científica española con la investigación que se desarrollaba fuera de nuestro país, propiciar el intercambio de publicaciones con entidades extranjeras, difundir en nuestro país trabajos científicos realizados en otros lugares y divulgar los propios trabajos realizados en nuestro país en revistas extranjeras, lo que, en definitiva, supondría la apertura de nuevos horizontes en la investigación española en Física y en Química.

Es necesario destacar a las personas que hicieron posible su creación: los profesores Francisco de Paula Rojas, José Rodríguez Carracido, Ignacio González Martí y Rodríguez Mourelo. Al frente de la Sociedad estaba Echegaray. El interés despertado

curso de 1920-21, Imprenta de Celestino Peón, Pontevedra, 1922, pp. 52 y siguientes; INSTITUTO GENERAL Y TÉCNICO DE ALICANTE, *Memoria correspondiente al curso académico de 1922 al 1923*, Renovación tipográfica, Valencia, 1924, pp. 62-63; INSTITUTO NACIONAL DE 2ª ENSEÑANZA DE MURCIA, *Memoria correspondiente al curso académico de 1927 a 1928*, Tip. Suc. de Nogués, Murcia, 1928, pp. 48-49; INSTITUTO NACIONAL DE 2ª ENSEÑANZA DE MURCIA, *Memoria correspondiente al curso académico de 1928 a 1929*, Tip. Suc. de Nogués, Murcia, 1929, pp. 43-44; INSTITUTO NACIONAL DE 2ª ENSEÑANZA DE BARCELONA, *Memoria de los cursos de 1927 a 1928 y 1928 a 1929*, Imprenta de A. Ortega, Barcelona, pp. 165-168; INSTITUTO NACIONAL DE SEGUNDA ENSEÑANZA DE ZARAGOZA, *Memoria. Cursos 1927-28 y 1928-29*, Tipografía de la Vda de L. Pérez, Huesca, 1930, pp. 86-90; INSTITUTO LOCAL DE 2ª ENSEÑANZA DE RIBADEO, *Memoria correspondiente al curso académico de 1928-29*, p. 32; INSTITUTO DE CIUDAD REAL, *Memoria del curso 1931-32*, Artes gráficas "La comarca", Ribadeo, 1929, p. 45; INSTITUTO NACIONAL DE 2ª ENSEÑANZA DE MURCIA, *Memoria correspondiente al curso académico de 1933 a 1934*, Establecimiento tipográfico de José Antonio Jiménez, Murcia, 1934, pp. 54-55.

por la nueva publicación fue grande, aunque en opinión de Lora Tamayo, “no se correspondía la cantidad con la calidad, (...) por lo que se aconsejaba emplear tamices algo más que medianos para la admisión, a fin de evitar con el rigor el riesgo de malograr el propósito”¹⁸⁰.

En una primera etapa que llega hasta 1910, según refleja M. Valera, se observa al analizar las referencias de los trabajos publicados, que éstos no están basados en trabajos anteriores -ni de autores extranjeros ni de los propios autores-, por lo que no existe conexión alguna con el trabajo desarrollado fuera de nuestras fronteras ni tampoco con líneas de investigación o equipos de trabajo consistentes. Será a partir de 1910 cuando se vislumbra una mayor presencia de la ciencia europea, y sobre todo a partir de los años veinte cuando se consolidan las relaciones entre la ciencia hecha en Europa y las líneas de investigación en España. En un principio, Alemania y Francia son los países de mayor influencia, aunque a partir de 1920 sería la literatura en inglés la que más aparece en las referencias.

La publicación de la sección “Notas Alemanas de Física y Química”, supuso un hito importante a la hora de mantener al corriente a los lectores de los *Anales* sobre las investigaciones realizadas en otros países. Entre ellas cabe destacar aquellas que tratan sobre la naturaleza del átomo, de los fenómenos radiactivos, el efecto fotoeléctrico, la teoría cuántica, etc. En 1912 se creaba la sección de extractos de revistas extranjeras con el fin de que se publicaran los resúmenes más interesantes de los trabajos de Física y Química que se realizaban en el extranjero. Entre las revistas con las que se realizan los resúmenes destacan, siguiendo a M. Valera y C. López, por el número de reseñas, *Physical Review* (91), *Comptes Rendus* (65), *Journal de Physique* (64), *Chemical Abstract* (57) y *Nature* (56)¹⁸¹. En general, los resúmenes versaban sobre temas referentes a la relatividad, la Física atómica y cuántica, la constitución atómica de la materia, la radiactividad, la naturaleza de los rayos X, los espectros de rayos X, las radiaciones, la espectroscopía, etc. Posteriormente esta sección desaparecía, surgiendo la de “Índices de Trabajos de Química y de Física”. Algunos catedráticos de Física y Química participaron en esta tarea tal y como se indica en el cuadro que sigue:

¹⁸⁰ LORA TAMAYO, M., *La investigación química española*, ob. cit., p. 107.

¹⁸¹ VALERA, M. Y LÓPEZ, C., “La Física extranjera durante el primer tercio de siglo”, en VALERA, M. Y LÓPEZ, C., (Ed.), *Actas del V Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de la Técnica*, P.P.U., D. Marín editor, Murcia, 1991, pp. 1047-1055 (referencia en p. 1055).

Cuadro III. 6.

Catedráticos de Física y Química de Instituto autores de resúmenes en los <i>Anales</i>		
Nombres	Resúmenes	Años
M. A. Catalán	130	1924, 1925, 1926
J. Estalella	23	1923, 1924, 1925, 1926
A. Mingarro	3	1926

Fuente: elaboración propia a partir de los datos suministrados por VALERA, M. Y LÓPEZ, C., “La Física extranjera en España durante el primer tercio de siglo”, *Actas del V Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de la Técnica*, P.P.U, D. Marín editor, Murcia, 1991, pp.1047-1065.

Un paso importante en la consolidación de la revista fue la creación de las secciones locales. La primera sección fue la de Sevilla y a continuación se crearon las de Barcelona, Oviedo, Valencia y Granada. También existían juntas directivas en Granada y Bilbao que se reunían periódicamente para discutir, debatir o presentar trabajos realizados, comunicaciones, admisión de nuevos socios, dar información sobre congresos, solicitudes de envío de los *Anales*, conferencias, etc.

Los socios tenían derecho a asistir a las sesiones ordinarias de la Sociedad y de sus secciones -diez al cabo del año-, así como a las reuniones anuales, podían consultar libros y revistas de la biblioteca de la Sociedad -si eran residentes en Madrid-, y a aquellos que no lo eran, se les enviaban por correo los libros y revistas que solicitaban. Asimismo organizaban conferencias con destacados físicos y químicos como Weiss, Zeeman, Fajans, Wieland, etc. Por ejemplo, en la reunión de la sección de Sevilla del día 3 de febrero de 1930, el que sería posteriormente catedrático de Instituto, Rodríguez Rebollo “pronunció una interesante conferencia acerca del soplete de hidrógeno atómico. Analizó los trabajos de Langmuir (...)”¹⁸². Se hacía mención en las reuniones a los trabajos desarrollados por los catedráticos de Instituto: por ejemplo, en la sesión del 9 de octubre de 1922 cuando era Blas Cabrera presidente y Rodríguez Mourelo secretario, se presentaron los trabajos realizados por J. Estalella y J. de la Puente. E. Moles daba cuenta, asimismo, en 1929 del trabajo realizado por S. Goig sobre la compresibilidad del óxido de carbono¹⁸³. También se presentaban trabajos en esas

¹⁸² “Sección de Sevilla. Acta de la sesión del día 3 de febrero de 1930”, *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*, XXVIII, 1930, pp. 197-198 (referencia en p. 198).

¹⁸³ “Sociedades científicas. Real Sociedad Española de Física y Química”, *Boletín de la Universidad de Madrid*, III, 1929, pp. 315-318 (referencia en p. 317).

reuniones periódicas, como el de J. Barceló sobre los resultados obtenidos en el “Estudio de algunos complejos que forma la bencidina y las sales metálicas” en la sesión del 6 de noviembre de 1933¹⁸⁴, o, en la sesión del día 5 de noviembre de 1934, donde Antonio Mingarro daba cuenta de un trabajo de J. Guzmán, proponiendo además que constara en acta el sentimiento de la Sociedad por el fallecimiento de Santiago Ramón y Cajal, y S. Velayos comentaba un trabajo de Cabrera y Fahlenbrach sobre el estudio del magnetismo en la familia del paladio¹⁸⁵.

En esas reuniones se ponía también de manifiesto la repercusión de los trabajos publicados en los *Anales* en la “ciencia aplicada”. Así, en 1925 se comentaba que “*con el mismo carácter de aplicación son las investigaciones del profesor Estalella referentes a los vinos*”¹⁸⁶. En otras ocasiones, como ocurrió en la sección de Sevilla en 1932, el presidente Luis Abaurrea aprovechaba la ocasión para felicitar a R. Rodríguez Rebollo por haber obtenido la cátedra de Física y Química de Cartagena, “*lamentando al mismo tiempo que por esta causa haya de verse la Sección local privada de su valiosa cooperación*”¹⁸⁷. En las Juntas directivas estaban presentes profesores universitarios, investigadores y también tenían cabida los profesores de Instituto, lo que nos puede dar una idea del interés mostrado en la puesta al día en la investigación científica, así como de la conexión de esos profesores con el trabajo de investigación realizado en las universidades y centros de la J.A.E., y sobre la información de los trabajos científicos que se publicaban tanto españoles como extranjeros. Pertenecieron a dichas Juntas, entre otros, A. Mingarro, A. León, S. Goig, éste como secretario en la de Valencia en 1933 y presidente en 1934, y R. Rodríguez como vocal en la de Sevilla en 1933.

Como hemos comentado, los *Anales* era una revista de gran difusión en nuestros Institutos, difusión justificada por la necesidad entre el profesorado de estar al día en los progresos científicos, así como de estar informados sobre los manuales y libros publicados en España y en el extranjero. Concretamente, respecto a los *Anales*, hemos contabilizado que 20 Institutos eran socios en 1921, 27 en 1922, 37 en 1925 y 39 en

¹⁸⁴ “Acta de la sesión del día 6 de noviembre de 1933”, *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*, XXXI, 1933, pp. 443-445 (referencia en p. 445).

¹⁸⁵ “Acta de la sesión del día 5 de noviembre de 1934”, *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*, XXXII, 1934, pp. 469-472 (referencia en p. 470 y 471).

¹⁸⁶ “Memoria que presenta a la primera Junta General celebrada en 1925 la Directiva que actuó el año de 1924”, *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*, XXII, 1925, pp. 9-11 (referencia en p. 11).

1927 y 1928¹⁸⁸. En cuanto a catedráticos o futuros catedráticos de Física y Química, Gonzalo Brañas era socio protector y Ernesto Caballero, P. Marcelino Marcolain, Manuel Martí, Luis Olbés y Narciso Puig, socios fundadores. Socios numerarios eran un buen grupo ya en 1921, por ejemplo, J. A. Alfaro, J. Berasaín, J. A. Botella, L. Buil, J. Camps, M. A. Catalán, J. Estalella, J. Font, V. García Rodeja, A. León, R. Montequi, E. Moreno, J. de la Puente, P. Prieto y J. V. Rubio. A ellos se sumarían, en años posteriores, S. Goig y Delio Mendaña en 1923, E. Latorre y R. Rodríguez Rebollo en 1924, V. Francia, J. García Isidro, A. Mingarro y F. Poggio en 1925, J. Barceló, J. Estevan, C. Fernández Anadón, J. Monzón, R. Trujillo y R. Vázquez en 1928, J. Casares y F. Estalella Prósper, en 1929, J. Mir en 1930, etc. Para admitir a nuevos socios se presentaba una propuesta por otros socios. Así, en la sesión del 10 de enero de 1921, se presentaban como nuevos socios a los Institutos de Albacete -presentados por Alfaro y Gil-, Huesca -por Puig y Gil- y Santiago -por Gil y Rodríguez Mourelo¹⁸⁹, o, en la sesión celebrada el 5 de noviembre de 1934, la propuesta a favor del Instituto de Segunda Enseñanza de Orihuela fue presentada por los profesores del Campo y Moles, la del Instituto Cervantes de Madrid por Mingarro y Guzmán y la del Instituto de Valdepeñas por Herrero y Dellmans¹⁹⁰. La evolución del número total de socios fue la siguiente:

Cuadro III. 7.

Evolución del número de socios de los <i>Anales</i>	
Año	Número de socios
1903	204
1910	221
1920	361
1930	1.095
1933	1.368

¹⁸⁷ “Sección de Sevilla. Acta de la sesión del día 17 de octubre de 1932”, *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*, XXX, 1932, pp. 441-442 (referencia en p. 442).

¹⁸⁸ Por ejemplo, en 1925 eran socios de la revista los Institutos de Albacete, Alicante, Badajoz, Baeza, Barcelona, Bilbao, Burgos, Cáceres, Ciudad Real, Figueras, Gerona, Huelva, Jaén, La Coruña, Logroño, C. Cisneros y S. Isidro de Madrid, Málaga, Murcia, Oviedo, Palencia, Palma de Mallorca, Pontevedra, Reus, Salamanca, San Sebastián, Santander, Santiago, Sevilla, Soria, Tarragona, Teruel, Toledo, Valencia y Valladolid, *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*, XXIII, 1925, pp. 601-622.

¹⁸⁹ *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*, XIX, 1921, p. 6.

¹⁹⁰ “Acta de la sesión del día 5 de noviembre de 1934”, ob. cit., p. 469.

Fuente: Elaboración propia a partir de *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*, XXII, 1934.

El total de artículos de Física publicados en esta revista entre los años 1903 y 1937, según M. Valera, fue 426¹⁹¹. La distribución por áreas temáticas en ese período sería la siguiente:

Cuadro III. 8.

Distribución de los artículos por áreas temáticas en los <i>Anales</i> (1903-37)	
Áreas temáticas	Artículos publicados
Electricidad y Magnetismo	133
Espectroscopia	59
Radiaciones	69
Óptica	48
Astronomía y Física del globo	66
Varios	51

Fuente: VALERA, M., "La Física en España durante el primer tercio del siglo XX", *Llull*, 5, 1983, pp. 149-173.

En cuanto a los artículos relativos al campo de la Química, su distribución sería como sigue:

Cuadro III. 9.

Distribución de los artículos de Química por áreas en los <i>Anales</i> (1903-37)					
Años	Total	Química orgánica	Química analítica	Química inorgánica	Química Física
1903-37	1320	526 (39,85 %)	260 (19,7%)	215 (16,29 %)	307 (23,26 %)

Fuente: INIESTA, M^a. A., VALERA, M, Y MARSET, P., "Principales líneas de investigación en la Química española durante el primer tercio del siglo XX", en ESTEBAN PIÑERO, M. Y OTROS (Coord.), *Estudios sobre Historia de la Ciencia y de la Técnica*, vol. I, Junta de Castilla y León, 1988, pp.1039-1054.

Como mostramos en el Anexo III.1, más de veinte profesores de segunda enseñanza -catedráticos ya o próximos a ser catedráticos de Instituto- publicaron en esta revista, bien solos o en colaboración, más de una centena de artículos, lo que avala su buena actualización científica.

¹⁹¹ VALERA, M., "La Física en España durante el primer tercio del siglo XX", *Llull*, v. 5, 1983, pp. 149-173 (referencia en p. 167).

1.4.1.2. Otras publicaciones

- **La revista de la Academia de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales de Madrid**

Esta revista tuvo como precursora a la *Revista de los Progresos de las Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, publicada desde 1850 a 1905. Como dicen M^a Concepción Pérez y F. Muñoz, sirvió de unión entre los científicos españoles y los de los restantes países de Europa, contando con corresponsales prestigiosos como Faraday, Dumas, Gauss, etc. En la sección de Físicas había trabajos de meteorología, electricidad, etc. La revista recogió temas de interés en esos años como fueron el análisis espectral, el calor o la naturaleza de la luz¹⁹². En ella publicó Máximo Fuertes, catedrático de Física y Química de Instituto.

A partir del volumen número 22, en 1905, se transformó en la *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, publicación en la que escribieron diferentes artículos algunos catedráticos de Física y Química como G. Brañas, M. Catalán, J. Estalella, V. Florén, V. García, A. León, R. Montequí, J. M^a Plans, V. Reyes o E. Serrano.

- **La revista de la Academia de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales de Zaragoza**

La Academia de Ciencias de Zaragoza se funda el 17 de abril de 1914 por acuerdo de la Junta de Facultad de la Facultad de Ciencias de Zaragoza, bajo la presidencia del Decano, Paulino Savirón. Sacó a la luz esta revista donde se publicaron trabajos de García de Galdeano, Rey Pastor, Longinos Navás, Ramón y Cajal o

¹⁹² PÉREZ, M^a C. Y MUÑOZ, F., “La Revista de los Progresos de las Ciencias Exactas, Físicas y Naturales”, en ESTEBAN, M. Y OTROS (Eds.), *Estudios sobre Historia de la Ciencia y de la Técnica*, vol. II, IV Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas, Junta de Castilla y León, 1988, pp. 543-552.

Rocasolano. Entre los autores citados por E. Ausejo y M. Hormigón¹⁹³, en los volúmenes correspondientes a 1916, 1917 y 1918, figura el catedrático José María Plans.

- **Crónica científica**

Comenzó a publicarse en 1878. Era ésta una revista de publicación quincenal cuya redacción y administración estaba localizada en Barcelona. En la portada figuraba que era una revista internacional de ciencias que publicaba Rafael Roig Torres en colaboración con un grupo de profesores y científicos como Bonet, Castro Pulido, García de la Cruz, Luanco, Mascareñas, etc., en 1880. Posteriormente, en 1889, se sumaba a los anteriores el catedrático de Física y Química Tomás Escriche, que publicaría una serie de artículos sobre la enseñanza de la Física.

¹⁹³ AUSEJO, E. Y HORMIGÓN, M., “La Academia de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales de Zaragoza (1916-1936), en ESTEBAN, M. Y OTROS (Eds.), *Estudios sobre Historia de la Ciencia y de la Técnica*, v. 1, Junta de Castilla y León, Valladolid, 1988, pp. 387-393 (referencia en p. 389).

2. LA FORMACIÓN PEDAGÓGICA Y DIDÁCTICA DEL PROFESORADO DE CIENCIAS DE SECUNDARIA

El catedrático de Química inorgánica Emilio Jimeno, decía en el curso académico 1939-40 que al

*“profesor español no se le ha instruido en la metodología de las ciencias; ha llegado a profesor, en muchos casos, sin aprendizaje alguno. Es verdad que, para algún sector del profesorado, ha constituido la pedagogía el núcleo principal de la preparación; pero esta materia se ha desarrollado de un modo teórico y desorbitado y los resultados obtenidos han sido, por lo general, meramente superficiales, cuando no perjudiciales”*¹⁹².

Como veremos, la afirmación no era del todo correcta. Mostraremos y analizaremos, en primer lugar, algunas propuestas dirigidas a mejorar y dar carácter universitario a la preparación pedagógica del profesorado de secundaria en las que tuvieron especial implicación los profesores de Física y Química de Instituto. A continuación, estudiaremos la labor de la Junta de Ampliación de Estudios en el sentido de propiciar la formación pedagógica del profesorado de ciencias, enviando a los profesores de Instituto a conocer las estrategias metodológicas utilizadas en centros europeos, en los que nuestros profesores se interesaron especialmente por el planteamiento de las actividades prácticas y de laboratorio. Asimismo, mostraremos los intentos del profesorado, a lo largo del periodo estudiado, por actualizar o perfeccionar su preparación didáctica, ante la ausencia de alternativas académicas oficiales. Finalmente, estudiaremos una propuesta que sí se llevó a la práctica y con excelentes resultados: el plan de formación del profesorado de secundaria puesto en marcha por el Instituto-Escuela de Madrid.

2.1. La preocupación del profesorado de ciencias por su preparación pedagógica

Una de las dificultades de las que hablaba Gil de Zárate, al referirse a la situación de las ciencias en nuestro país a mitad del siglo XIX, es que una vez creadas esas enseñanzas por el Plan de 1845 era preciso disponer de personal capacitado para enseñarlas, aún contando con el agravante de lo *“poco adelantados que en España se*

¹⁹² JIMENO, E., *Ciencia y técnica*, SAETA, Madrid, 1940, p. 65.

hallaban estos conocimientos”¹⁹³. En esa línea, el plan Pidal establecía un sistema de pensiones para formar en Madrid profesores de ciencias en lo que la Circular del 30 de junio 1846 llamaba *Escuela normal de ciencias*¹⁹⁴. Para ingresar en ella se necesitaba ser Bachiller en Filosofía y superar un riguroso examen. Los que lo superaban tenían que cursar durante cuatro años las materias de su especialidad bajo la dirección de los catedráticos de la Universidad Central, disfrutando de una beca de 4.000 reales. Al concluir sus estudios recibían el título de licenciado, previo un examen general, y tenían el derecho a ocupar las vacantes que existían en los Institutos. Los pensionados, mientras estudiaban la carrera en la Facultad, preparaban algunas clases y sustituían ocasionalmente a los profesores titulares. En 1850 se amplió la propuesta a otras áreas, denominándose la institución *Escuela normal de filosofía*:

*“y aunque aquel establecimiento estuvo lejos de tener la organización conveniente, salieron de él, al cabo de tres años, tan aventajados discípulos, que ya no quedó duda de su utilidad; y en 1850 se planteó definitivamente, haciéndolo extensivo a la sección de literatura, y dándole el nombre de Escuela normal de filosofía”*¹⁹⁵.

Como narra Antonio Moreno¹⁹⁶, se trató en principio de crear 20 plazas -8 de Matemáticas y Química, 6 de Química y 6 de Historia Natural- para formar al profesorado del área de Ciencias. Fueron alumnos de ella, entre otros, catedráticos como J. Ramón Luanco, Manuel Fernández Figares y Manuel Saénz Díez. Sánchez de la Campa afirmaba que de los 366 catedráticos propietarios en 1860 sólo 10 habían sido alumnos de la Escuela Normal de la Sección de Ciencias, entre ellos Gonzalo Quintero, que, como hemos mencionado anteriormente, llegó a ser catedrático de Ampliación de Física en la Universidad Central. En 1850 se integraron todas las secciones en la

¹⁹³ GIL DE ZÁRATE, A., *De la Instrucción Pública en España*, v. III, Pentalfa ediciones, Oviedo, 1995, p. 124.

¹⁹⁴ MORENO GONZÁLEZ, A., *Una ciencia en cuarentena. La física académica en España (1750-1900)*, CSIC, Madrid, 1988, p. 310. Julio Ruiz Berrio también se ocupa de esta nueva e “insólita” institución. Su director fue Fernando Castro, catedrático de Psicología del Instituto San Isidro. Ver RUIZ BERRIO, J., “Aportaciones de la I.L.E. a la formación universitaria del profesorado”, *Revista Complutense de Educación*, v. 4, 1993, pp. 209-232 (referencia en pp. 218-219). Ya en 1821 el botánico Mariano Lagasca, a su vuelta del exilio, proponía a las Cortes la creación en Madrid de una Escuela Normal -al estilo de las francesas- que asumiera la preparación de los futuros profesores de Física, Química, Matemáticas e Historia Natural. El proyecto no se llevó a cabo (MORENO GONZÁLEZ, A., “La formación de los profesores de ciencias en España: Historia de una frustración”, *Revista española de Física*, 4, 1, 1990, pp. 77-84 (referencia en p. 79). También en MORENO GONZÁLEZ, A., *Una ciencia en cuarentena. La física académica en España (1750-1900)*, ob. cit., p. 308).

¹⁹⁵ GIL DE ZÁRATE, A., *De la Instrucción Pública en España*, ob. cit., v. III, p. 125.

¹⁹⁶ Véase A. MORENO, *Una ciencia en cuarentena. La física académica en España (1750-1900)*, ob. cit. pp. 307 y siguientes.

denominada Escuela Normal de Filosofía. Otro de los catedráticos de Física y Química de Instituto que fue alumno de la Escuela normal fue Jaime Banús Castellví, que obtuvo el número uno entre los pensionados de la Sección de ciencias naturales de la Escuela normal de filosofía de Madrid, disfrutando de la pensión entre 1850 y 1855, año en que fue nombrado catedrático de Historia Natural en el Instituto de Gerona. Explicaba que los pensionados tenían una paga anual de 1000 pesetas y que al cargo de alumno pensionado iba anexo el de ayudante y sustituto de las Cátedras de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central¹⁹⁷. Lo más lamentable es que sería suprimida en 1852 por González Romero y que como ha manifestado el mencionado A. Moreno: “*Lo asombroso es que prácticamente a estos intentos de mediados del XIX queda reducido lo que se ha hecho en España, hasta ahora (y media ya casi siglo y medio de distancia), respecto a la formación del profesorado de segunda enseñanza en adelante*”¹⁹⁸.

En la Ley Moyano de 1857, que ordenaba básicamente la educación en España, nada se decía sobre la formación pedagógico-didáctica del profesorado de enseñanza secundaria, ni sobre ningún tipo de estudios que les capacitaran didácticamente¹⁹⁹. Los años van transcurriendo de manera que fue surgiendo paulatinamente la necesidad de que para desarrollar una adecuada actividad docente era necesario algo más que el conocimiento de las materias propias en las que se había formado académicamente el profesorado. A partir de 1870 va tomando cuerpo la necesidad de plantear a los que quieran acceder al profesorado que -además de los conocimientos científicos sobre su disciplina- era precisa la elaboración para las pruebas de acceso a las cátedras de los Institutos de “*una Memoria sobre las fuentes de conocimiento y método de enseñanza de la asignatura objeto de la oposición*”²⁰⁰, con lo cual va cobrando importancia la preparación de los futuros profesores en temas relacionados con su formación didáctica y superándose la visión más simplista de juzgar dicha preparación a través de la mera explicación de uno de los temas de los cuestionarios de oposiciones “*tal como la daría a los alumnos*”. Los cambios políticos habidos y la presencia de ministros ultraconservadores -como Orovio-, hicieron que fuese ya en el último tercio del siglo XIX, y en el ámbito próximo a la I.L.E., cuando se manifestara más abiertamente la

¹⁹⁷ ACMEC, Legajo 5607-2. Hoja de servicios fechada el 31-3-1886.

¹⁹⁸ MORENO GONZÁLEZ, A., *Una ciencia en cuarentena. La física académica en España (1750-1900)*, ob. cit., pp. 315-316.

¹⁹⁹ GÓMEZ GARCÍA, M^a N., “La formación del profesorado en cuatro momentos de la historia de la legislación educativa española: 1857, 1868, 1919 y 1931”, *Cuestiones Pedagógicas*, 2, 1985, pp. 37-48 (referencia en p. 39).

²⁰⁰ *Compilación legislativa de Instrucción Pública, Tomo I, Disposiciones Generales, Administración y gobierno*, Imprenta de T. Fortanet, Madrid, 1876. Reglamento de oposiciones a cátedras de 1870.

necesidad de una mejor formación del profesorado para propiciar una reforma de la enseñanza a través de nuevos programas, métodos y organización.

Todo ello motivaría, entre otras cosas, la creación del Museo Pedagógico por el R. D. de 6 de mayo de 1882, buscando una mejor formación del profesorado de primera enseñanza, además de ser un centro desde el que, por medio de cursos o conferencias se completara la formación de todos los profesores. Además, se editaban, y se destinaban a los centros de enseñanza, escuelas o Institutos, los contenidos de los cursos o conferencias desarrolladas. Desde los laboratorios del Museo Pedagógico Nacional, por tanto, se abordará la formación de los profesores de ciencias de distintos niveles. Los cursos prácticos de Física y Química estuvieron siempre concurrenciosos, como indica García del Dujo, “(...) por discípulos y aspirantes a la Escuela Superior del Magisterio, alumnos del Bachillerato, alumnos del curso preparatorio de Ciencias, del de Medicina, de la escuela de Ingenieros Agrónomos (...) además de maestros jóvenes, alumnos normalistas y algún catedrático de universidad”²⁰¹. Francisco Quiroga fue el profesor encargado de impartir los primeros cursos que, en relación con la enseñanza de las ciencias -concretamente en la introducción de la Química de la vida cotidiana en los primeros niveles de la enseñanza-, se desarrollaron en los laboratorios del Museo Pedagógico²⁰². Desde 1906, Edmundo Lozano, a petición del Director del Museo, M. B. Cossío, fue encargado de continuar impartiendo los cursos prácticos de Química que anualmente organizaba dicho centro²⁰³. Consideraba Lozano que la enseñanza de las

²⁰¹ GARCÍA DEL DUJO, A., *Museo Pedagógico Nacional*, Ed. Universidad de Salamanca, Salamanca, 1985, p. 117.

²⁰² Doctor en Farmacia (1878) y Ciencias (Sección de Naturales 1879) por la Universidad Central. Fue profesor de la I.L.E. y catedrático de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Madrid. Algunos datos sobre la labor académica y científica de Francisco Quiroga se pueden encontrar en la nota biográfica que le dedica Eugenio Portela en LÓPEZ PIÑERO, J. M. Y OTROS, *Diccionario histórico de la ciencia moderna en España*, v. II, Ed. Península, Barcelona, 1983, pp. 210-211. También Antonio Jiménez-Landi, recoge algunos aspectos de la vida y obra de Francisco Quiroga Rodríguez en JIMÉNEZ-LANDI, *La Institución Libre de Enseñanza y su ambiente. Periodo parauniversitario*, v. II, editorial Complutense, Madrid, 1996, pp. 761-762, o en JIMÉNEZ LANDI, A., “Científicos de la Institución Libre de Enseñanza”, en VV.AA., *En el centenario de la Institución Libre de Enseñanza*, Tecnos, 1977, pp. 90-101 (referencia en p. 97).

²⁰³ La labor de Edmundo Lozano en el Museo Pedagógico alcanzó una gran notoriedad y prestigio, siendo citado en la mayoría de los trabajos que se publicaron en nuestro país en el primer tercio de siglo relacionados con la Didácticas de las Ciencias. Una buena muestra la encontramos en el artículo de Vicente Valls (que le conoció bien como alumno, y fue posteriormente Inspector agregado al Museo): “Estas ideas del director del Museo Pedagógico Nacional tuvieron la más hermosa realidad con la creación de la cátedra de ciencias físico-químicas del Sr. Lozano (...) Gran número de «primarios» hemos pasado por ésta cátedra o sufrido indirectamente sus influencias, y algunos han llevado a sus clases su orientación y su espíritu”. (en VALLS ANGLÉS, V., “El material y la enseñanza de las Ciencias físico-naturales en la Escuela Activa”, *Revista de Pedagogía*, 100, 1930, pp. 165-170 (referencia en p. 167).

ciencias dirigida a alumnos de los niveles intermedios debía enfocarse desde una perspectiva metodológica experimental, desarrollada en el laboratorio, centrada en la actividad del alumno y dirigida -mediante la utilización de la metodología científica- al desarrollo del pensamiento de los adolescentes:

*“Podrá ampliarse más o menos el contenido de los programas, atribuyendo mayor o menor importancia al aspecto instructivo; pero unánimemente se reconoce que la enseñanza de las ciencias debe realizarse en el laboratorio, con el concurso activo del niño y más bien como método o instrumento para encaminar el pensamiento en determinada dirección.”*²⁰⁴

El mismo Lozano reconocía las dificultades que podía encontrar la puesta en práctica de sus orientaciones: la falta de profesores con una preparación adecuada. Por esto, en todo el movimiento de renovación de la enseñanza de las ciencias que se produce en el primer tercio de siglo, la piedra angular será la mejora en la preparación científica y el perfeccionamiento y actualización didáctica del profesorado. Desde ámbitos institucionistas se consideraba imprescindible que ésta preparación se hiciera desde un marco universitario; era necesaria, como reclamaba Giner de los Ríos, la creación de cátedras de Pedagogía en las Universidades.

Adolfo Posada²⁰⁵ narra en el *B.I.L.E.* cómo, en el Congreso Pedagógico Hispano-portugués-americano de 1892, se propuso que la formación del profesorado no debía ser exclusivamente de carácter científico, sino que era necesario facilitar también una formación pedagógica y metodológica. En este sentido, se recomendaba la creación de un centro pedagógico para los aspirantes al profesorado y se demandaba la participación de las universidades con el fin de dar un carácter superior a esta formación. Se votó sobre la necesidad de la formación pedagógica en la enseñanza secundaria y en la superior, contabilizándose, según comenta Ruiz Berrio “456 votos positivos frente a 30 negativos y 162 abstenciones en el caso de la secundaria, y 374 votos positivos frente a 37 negativos y 237 abstenciones en el caso de la superior”²⁰⁶.

Algunos criticaron posteriormente que no era suficiente la inclusión de un curso aislado de Pedagogía sino que eran necesarias propuestas más ambiciosas, como el catedrático universitario A. García Varela, que pedía “que los aspirantes al profesorado pasen de las Facultades a una escuela práctica de estudios superiores, que podría estar

²⁰⁴ LOZANO, E., *La Química de la escuela primaria*, Publicaciones del Museo Pedagógico Nacional, R. Rojas, 2ª edición, 1913, Madrid, p. 106.

²⁰⁵ POSADA, A., “Formación del Profesorado de Segunda Enseñanza (I)”, ob. cit., p. 99.

²⁰⁶ RUIZ BERRIO, J., “Aportaciones de la I.L.E. a la formación universitaria del profesorado”, *Revista complutense de educación*, ob. cit., p. 223.

formada por el Instituto Nacional de Ciencias Físico-naturales y otros organismos análogos al que propone el profesor Casares Gil respecto a los estudios químicos”²⁰⁷. Es decir, algo así como una Escuela Normal para el profesorado de enseñanza secundaria.

Durante estos años se acometieron algunas propuestas administrativas, como la realizada por Moret en 1893 acerca de la creación de cátedras de Pedagogía en los cursos de Doctorado para los que iban a dedicarse a la enseñanza, y la creación de un “cuerpo pedagógico” al que se accedería por oposición y desde el que se pudiera pasar a ser profesor numerario, bien por oposición o por el desempeño de la función docente durante algunos años.

En 1899, Cossío proponía en Zaragoza, a la Asamblea Nacional de Productores, un plan de reformas de carácter educativo en el que lo más urgente era la reforma del profesorado de entonces y la formación de otro nuevo. Para ello propuso que era necesario enviar al extranjero al personal para que se formara y aprendiera de los sistemas allí establecidos. El propio Giner, ante el decreto modificando la segunda enseñanza en 1899, criticaba en *El Globo* el 10 de julio de 1899 la reforma planteada por no afrontar la situación existente:

*“¿Qué hace en esto el decreto? ¿Crea un Centro para la formación pedagógica del profesorado futuro (como lo tiene el Magisterio Primario) y para favorecer la difusión y adopción de los nuevos métodos en el actual, (...) ¿Promete enviar profesores y alumnos a estudiar y aprender muchas cosas en los pueblos donde se las sabe y se las enseña?(...)”*²⁰⁸.

El problema de la formación pedagógica del profesorado era, por tanto, un tema latente durante estos años finiseculares y de comienzos del actual siglo XX. Hasta entonces, se estimaba indispensable para los maestros pero no en la segunda enseñanza y en la superior. Vamos a ver cómo desde distintos organismos, desde el propio colectivo de profesores o desde la propia administración educativa se hicieron propuestas para abordar la formación pedagógica del profesorado.

²⁰⁷ GARCÍA VALERA, A., “La enseñanza en la Facultad de Ciencias”, *B.I.L.E.*, XXXV, 1911, pp. 289-297 (referencia en p. 295).

²⁰⁸ GINER DE LOS RÍOS, F., *Obras completas de Francisco Giner de los Ríos, Ensayos menores sobre educación y enseñanza*, Espasa-Calpe, Madrid, 1927, p. 111. Becerro de Bengoa, mantenía también, a finales de siglo, que para mejorar la formación pedagógica del profesorado en “*el Doctorado de todas las Facultades se creará una cátedra de Pedagogía superior, (...) cuyo estudio será obligatorio para los que aspiren al Profesorado en las Universidades o Institutos, y en la que, no sólo se impongan en el conocimiento de las reglas generales de la Pedagogía moderna, sino en el desarrollo, evolución, reformas y resultados de la enseñanza en las naciones más adelantadas (...)* (proponiendo que) *ningún aspirante a cátedras será admitido en las oposiciones si no acredita el haber sido aprobado en dicha asignatura*” (BECERRO DE BENGEOA, R., *La enseñanza en el siglo XX*, E. Capdeville, Madrid, 1899-1900, pp. 353-354).

El Ministerio de Instrucción Pública decretó -R. D. de 1 de febrero de 1901²⁰⁹- la creación de una cátedra de Pedagogía Superior en el Doctorado de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Madrid, en un plazo no superior a cinco años, en la que se podrían estudiar las doctrinas pedagógicas y la organización de la enseñanza. Otra de las medidas que se proponía acometer García Alix era la de favorecer al propio tiempo los trabajos docentes del Museo Pedagógico Nacional. Mediante una Real Orden de 30 de abril de 1904 se creó la cátedra de Pedagogía en el Doctorado de la sección de estudios filosóficos de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Central, nombrando a Cossío catedrático de la misma. Con ello, como se ha comentado, se producía el ingreso institucional de la Pedagogía en la Universidad.

Romanones, al presentar en 1910 el proyecto de presupuestos para el año siguiente, planteaba la necesidad de una buena preparación del personal docente a través del aumento del número de profesores Ayudantes convenientemente seleccionados, pero

“no sólo entre los que poseyeran más conocimientos -porque es vulgar que no enseña más ni mejor quien más sabe- sino entre los que mejor sepan transmitir los conocimientos para hacer que los alumnos se los asimilen. Imponiendo como obligación a los aspirantes al Profesorado oficial la de ejercer antes como repetidores durante un determinado número de años y eligiendo de entre éstos los que hubiesen de ascender al Profesorado, teniendo en cuenta preferentemente, en todos los casos, los resultados obtenidos por ellos en la enseñanza y con la educación adquirida en la Escuela Superior de Pedagogía, tendríamos pronto un Cuerpo de Profesores con extraordinaria superioridad pedagógica sobre el actual, y, por consiguiente, más eficaz en el cumplimiento de su misión”²¹⁰.

Admitía, asimismo, que las universidades no realizaban preparación pedagógica alguna en sus aulas, siendo así que *“la falta de preparación pedagógica de los Profesores produce por consecuencia, forzosamente, un acrecentamiento de las dificultades con que los alumnos han de luchar por aprender y, por tanto, ineficacia de la enseñanza en una gran parte”²¹¹*. Proponía además, el establecimiento de cátedras de Pedagogía en la Licenciatura -en esa fecha estaban en el período de Doctorado-, la

²⁰⁹ Anuario legislativo de Instrucción Pública correspondiente a 1901, ob. cit., pp. 52-56. R. D. De 1 de febrero de 1901.

²¹⁰ Memoria elevada a las Cortes por el Excmo. Sr. Ministro de Instrucción Pública, en que se expone como antecedentes del Proyecto de presupuestos para 1911, algunos datos acerca del estado actual de la enseñanza pública y los fundamentos de las reformas propuestas, Establecimiento tipográfico y editorial, Madrid, 1910, p. 82.

²¹¹ *Ibidem*, p. 117.

realización de prácticas de enseñanza por parte de los alumnos en centros oficiales y la ampliación de estudios en el extranjero.

Asimismo, César Silió intentaba en 1919 reformar la Universidad para que, desde ella, como “*centro pedagógico y de alta cultura*”, poder “*organizar enseñanzas complementarias de los cuadros y distribuciones que ella misma haya establecido para las profesiones*” mediante, en el caso de la profesión docente, profesores encargados de “*enseñanzas o cursos de alta pedagogía*”²¹². De hecho, en los estatutos de algunas universidades, la de Madrid por ejemplo, se decía que se debía cuidar la formación pedagógica del futuro profesorado. Por tanto, como comenta M^a Nieves Gómez, se aceptó la responsabilidad de las universidades en esa tarea, “*aunque sólo sea por medio de cursos complementarios y confundiendo a veces cultura y pedagogía*”²¹³

A. Posada, desde las páginas del *B.I.L.E.*, recogía en 1903, de las conclusiones de la Asamblea Nacional de los Amigos de la Enseñanza celebrada en 1902 en Madrid, la propuesta de exigir a todo el profesorado, independientemente del nivel donde hubiera de impartir docencia, “*el estudio teórico y práctico de la Pedagogía, para lo cual ha de llevarse esta disciplina a las Universidades, siendo común a las Facultades de Ciencias y Letras. Y mientras no se establezca esta enseñanza, será obligatorio su estudio a los aspirantes al profesorado en las Escuelas Normales*”²¹⁴. En ese mismo artículo, tomaba del libro de M. Langlois²¹⁵ algo que era preciso tener en cuenta, la relación entre la formación del profesorado con las reformas educativas, de manera que “*(...) no se realizará una reforma profunda en la enseñanza secundaria, mientras no se haya conseguido que el personal docente sea “preparado” para esta tarea*”. Langlois resumía de forma concisa cuál era el estado de la cuestión: “*Hay derecho a exigir de los candidatos a las enseñanzas en las escuelas secundarias tres condiciones de maestro: que sepan lo que tendrán que enseñar, que sepan otras cosas además de las que tendrán que enseñar; que sepan enseñar*”. Pero la única a la que se atendía -y atiende todavía en la actualidad- respecto al profesorado de enseñanza secundaria ha sido a la primera. Langlois creía conveniente que para “saber enseñar” era preciso una

²¹² *Colección legislativa de Instrucción Pública. Año de 1919*, Imprenta Giralda, 1921, pp. 202-211. R. D. de 21 de mayo de 1919 por el que las Universidades españolas serán autónomas en su doble carácter de escuelas profesionales y de centros pedagógicos de alta cultura nacional.

²¹³ GÓMEZ GARCÍA, M^a N., “La formación del profesorado en cuatro momentos de la historia de la legislación educativa española: 1857, 1868, 1919 y 1931”, *ob. cit.*, pp. 44-45.

²¹⁴ POSADA, A., “Formación del Profesorado de Segunda Enseñanza (I)”, *ob. cit.*, p. 99.

²¹⁵ *Ibidem*, la cita del libro de Langlois es recogida por A. Posada, LANGLOIS, M., *La preparación profesional de la segunda enseñanza*, Imprenta Nacional, París, 1902.

preparación pedagógica después de terminado el período de licenciatura, tanto de carácter teórico como práctico.

El catedrático de la Facultad de Ciencias, A. Pérez Martín, planteaba también en 1904 la necesidad de apostar por un espíritu pedagógico corporativo entre el profesorado de todos los niveles a través, por ejemplo, de conferencias pedagógicas en las Facultades, en las que participaran profesores de igual asignatura²¹⁶. Es decir, de la posibilidad de poder debatir entre profesores de diferentes niveles temas pedagógico-didácticos relacionados con la enseñanza de estas disciplinas. Asimismo, la Asamblea de catedráticos de Instituto de 1905 defendía la necesidad de reorganizar las Facultades de Ciencias y Filosofía y Letras, de modo que tuvieran en cuenta la preparación integral del profesorado, o bien la creación de *“un centro de cultura pedagógica, que con uno u otro nombre, fuera el verdadero plantel del Profesorado de Institutos, Escuelas Normales y Facultades profesorigenas. Este Seminario o Escuela no debería admitir más alumnos que los calculados para atender las necesidades ordinarias de la enseñanza; estos alumnos ingresarían por oposición, practicarían rigurosos exámenes, teóricos y prácticos, orales y escritos, llevarían a cabo trabajos originales de investigación, pasarían un año en el extranjero, pensionados decorosamente y saldrían con el título de Agregados a una cátedra para desempeñar, con sueldo, funciones de Auxiliares hasta que ascendieran por concurso a la categoría de catedráticos”*²¹⁷.

El problema preocupaba, como vemos, a no pocos profesores y algunos catedráticos de Instituto hicieron distintas propuestas sobre la formación pedagógica del profesorado²¹⁸. Asimismo, Miguel Adellac, catedrático de Agricultura del Instituto

²¹⁶ PÉREZ MARTÍN, A., *Discurso leído en la solemne apertura del curso académico de 1904 a 1905*, Universidad Literaria de Oviedo, Establecimiento tipográfico de A. Brid, Oviedo, 1904, p. 82.

²¹⁷ ASOCIACIÓN DE CATEDRÁTICOS NUMERARIOS DE INSTITUTO, *Asamblea general de 1905. Conclusiones*, Imprenta y encuadernación de Eustaquio Raso López, Madrid, 1905, p. 24. Un artículo sobre los catedráticos de Instituto en 1915 reflejaba la realidad existente: *“Desde estas columnas hemos patrocinado la necesidad de una preparación pedagógica. No basta con ser sabio, ni basta querer ser catedrático; hay ciertas cosas que no basta quererlas; con ser la voluntad elemento tan propincuo al éxito, es necesario saber enseñar. ¿Puede aprenderse? Indudablemente, sí; más hay que exigirlo. Sabios hay que son una verdadera desdicha como catedráticos y existen catedráticos dignos de todo encarecimiento por su labor docente”* (PÉREZ MÍNGUEZ, F., “Los catedráticos de Instituto”, *Revista General de Enseñanza y Bellas Artes*, 126, 1915, pp. 1- 2).

²¹⁸ En este sentido, J. Rogerio Sánchez, en la conferencia pronunciada en la Unión Iberoamericana a finales del año 1915, manifestaba que en el caso de los profesores de Instituto se había considerado normalmente que aquél *“que más enseña, ese es el mejor profesor; y así se da el caso de ciertas cátedras de segunda enseñanza, descarnadas, frías, torturantes, en las cuales el maestro es un señor sabio a quien el alumno ve lejos, muy lejos de él, que sabe muchas cosas profundas y recónditas, asombro y susto del escolar de diez a quince años (...) ¡Cuántos malos profesores de Instituto serían o hubieran sido excelentes catedráticos de Universidad!”* (en SÁNCHEZ, J. R., *Lo que podría ser un*

Cardenal Cisneros de Madrid, en la revista *La Segunda Enseñanza*, proponía la creación de un colectivo de profesorado en prácticas apostando por la formación realizada en los Institutos y no fuera de ellos²¹⁹. F. Cerrada, catedrático de la Universidad de Zaragoza²²⁰, postulaba la creación de un organismo que se denominaría Instituto-Normal, de manera que éste se formara “*el personal docente de nuestra segunda enseñanza, impregnando su espíritu de un espíritu profesional, adiestrándolo en la técnica de la enseñanza (...)*”²²¹.

En cambio, Luis de Zulueta, se mostraba en contra de estos Institutos-Normales y era más partidario de la fórmula alemana. La formación podría comenzar en la universidad con un personal debidamente seleccionado, la realización de prácticas en un

bachillerato para la raza hispano-americana, Imprenta de los Hijos de Gómez Fuentenebro, Madrid, 1916, pp. 6 y 12. Conferencia pronunciada el 14 de diciembre de 1915 y publicada bajo los auspicios de la Unión Ibero-americana). Eduardo Juliá, catedrático del Instituto de Castellón, planteaba si la formación recibida en las facultades estaba orientada con un plan pedagógico: “¿Cómo se demuestra que un licenciado puede resolver las dificultades que la práctica docente ofrece?. Cuando el estudiante acaba su carrera “se podrá certificar por sus profesores la cantidad o mejor dicho, la calidad de ciencia que posee; pero con el plan vigente no se podrá dar testimonio de las cualidades que le adornen para inculcar esa ciencia” . (en JULIÁ, E., “El organismo docente”, *La Segunda Enseñanza*, 1, 1922, pp. 19-23 (referencia en p. 19). Más drástico era el profesor universitario García Alas cuando manifestaba que “no tenemos nada que sirva para formar profesores, pero en cambio, poseemos varios sistemas para elegirlos”. (en GARCÍA ALAS Y G. ARGÜELLES, L., *Discurso leído en la solemne inauguración del curso académico de 1922-23 por el Doctor D. Leopoldo García Alas y G. Arguelles, Universidad de Oviedo*, Tip. Flórez, Gusano y Cia, Oviedo, 1922, p. 34).

²¹⁹ “Estos ayudantes-alumnos asistirán al Instituto durante el número de cursos que se determinase (dos o tres), donde cada semana el catedrático numerario explicaría una lección-modelo, y cada ayudante otra lección que prepararía con el tiempo necesario, verificando su práctica en la clase oficial, ante el director del establecimiento, el catedrático y los demás ayudantes alumnos. Concluida la lección, vendría la crítica. Primero, la de sus compañeros; después, la del catedrático; resumiría el director o en su defecto el catedrático más antiguo de la sección”. Y terminaba manifestando que: “Nadie más interesado que nosotros en no dejar que el profesorado de segunda enseñanza se adiestre fuera del instituto, ni nadie tampoco más obligado que nosotros a concluir con esa ficción de las ayudantías sin retribución, sin estímulo, sin porvenir y sin labor docente, como no sea en algún caso, de aquella que suelen desempeñar no pocos infelices y otros pocos desaprensivos”. (en ADELLAC, M., “Formación del Profesorado de Institutos”, *La Segunda Enseñanza*, 1, 1922, pp. 5-8 (referencia en p. 5).

²²⁰ Al hablar sobre el profesorado de los Institutos decía que era “en general, irreprochable bajo el punto de vista de su competencia en las materias de sus respectivas asignaturas. Todavía llegamos a la afirmación, de que su ilustración es excesiva, desproporcionada, dada la función docente que tiene a su cargo (...) Resulta de esto que nuestros institutos se ofrecen con un tono científico más elevado del que realmente corresponde a la jerarquía académica de sus enseñanzas (...) como consecuencia del régimen bajo el que se halla planteado el Instituto, tan solo se ocupa de instruir, de enseñar su asignatura (...)”. Planteaba una formación pedagógica para este colectivo a través “de una institución, cuidadosamente establecida, que realice la importante misión de formar el personal idóneo que haya de encargarse de esta importante función docente” (en CERRADA MARTÍN, F., “Algunas consideraciones acerca del problema de la segunda enseñanza en España”, en ANALES DE LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, *Discurso de apertura del curso 1918-1919. Memoria del curso de 1917-1918*, v. III, ob. cit., pp. 29-31). Ya veremos que Felix Cerrada no estaba pensando precisamente en el Instituto-Escuela ni en la Junta para ello, antes al contrario, criticaba el afán absorbente y monopolizador de ésta.

²²¹ *Ibidem*, p. 31.

Instituto y, por medio de becas, salir al extranjero para conocer las instituciones educativas de enseñanza secundaria europeas y americanas. Desde la I.L.E. se manifestaba que era necesario

*“incluir en el organismo universitario la preparación del profesorado de segunda enseñanza, y se considera igualmente que dicha preparación ha de ser toda ella profesional y práctica; sobre la supuesta base de contenido de cultura y de formación teórica es de necesidad que no falte en dicha preparación, y a diario, ninguno de los tres factores esenciales de toda actividad artística y de toda escuela normal en este caso: el hacer, o sea que el enseñar; el ver enseñar; y el juicio crítico acerca de la enseñanza hecha”*²²²

Como veremos después, bajo estos parámetros se abordaría la preparación pedagógica del profesorado en el Instituto-Escuela de Madrid.

Cossío planteó asimismo, en las distintas enmiendas que propuso al proyecto redactado por el Consejo de Instrucción Pública sobre la reforma de la segunda enseñanza en 1924, que para ser profesor de este nivel educativo

*“en vez de la oposición, debería establecerse, por ahora, un sistema orientado en el sentido que tiene la Agregación en Francia, o sea, fuertes ejercicios periódicos comparativos para el ingreso en el profesorado, no de asignaturas parciales, sino de ramas de cultura análogas. Ciertamente es, además, necesario un período de prácticas (...) La experiencia ha demostrado en todas partes, pero sobre todo y primeramente en Alemania, los deplorables efectos de hacer de las prácticas de los aspirantes al profesorado por igual o indiferentemente en todos los establecimientos de enseñanza. El certificado de aptitud debe ser objeto de selección especialísima, ya que esto equivale a la Escuela Normal del profesorado. Para ello habría que pensar previamente en constituir verdaderos Seminarios pedagógicos. Y no existiendo esta tradición en nuestro país, convendría, lo primero, enviar personas bien preparadas a donde aquéllos existen, para que puedan luego implantarse aquí con garantías de éxito”*²²³.

Como vemos, Cossío no era partidario del sistema vigente de acceso al profesorado ni de que en el período de formación se establecieran unas prácticas en cualesquiera de los centros de enseñanza. Demandaba una mayor importancia para el Certificado de Aptitud que se concedía y la constitución de seminarios desde los que se ofertara una formación pedagógico-didáctica a los profesores, y, algo que él conocía

²²² INSTITUCIÓN LIBRE DE ENSEÑANZA, “Informe presentado a la Comisión del Consejo de Instrucción Pública por la Institución Libre de Enseñanza”, *Revista de Educación*, 238, 1975, pp. 108-119 (referencia en p. 117).

²²³ *Ibidem*, pp. 119-120.

como nadie, la necesidad de formar en centros apropiados para ello y con una experiencia en este campo -no es difícil adivinar que estaba pensando en algunos centros extranjeros y en el propio Instituto-Escuela de Madrid- para tratar de llevarlo posteriormente a la práctica.

Desde el Consejo de Instrucción Pública se contemplaba la necesidad de una práctica previa de tres años que debería ser precedida de una formación universitaria sensiblemente distinta a la que se daba entonces en las Universidades:

“Conservando desde luego, y aún mejorando las enseñanzas de contenido doctrinal que hoy casi exclusivamente las constituyen, debieran estas Facultades reformarse en el sentido de dar cabida a cursos teórico-prácticos de carácter esencialmente pedagógico, y entre ellos, por lo menos, la Pedagogía general, la Metodología especial, la Psicología general y especial de la adolescencia, la Historia de la Pedagogía” ²²⁴.

También desde las revistas profesionales que eran ampliamente difundidas en los Institutos, como la *Revista de Segunda Enseñanza*, se recogían distintos planteamientos sobre cómo tenía lugar la formación pedagógica del profesorado de segunda enseñanza en países como Checoslovaquia, Rumanía o Francia²²⁵. O desde la *Revista de Pedagogía*, ante la reforma de 1926, se manifestaba una vez más que:

“lo decisivo será la actuación del profesorado; la reforma será, en último término, lo que ésta sea o quiera. Y aquí echamos también de menos el problema de la preparación y la selección de los profesores. El profesor de Instituto en España tiene que hacerse a sí mismo; nuestro país es el único del mundo en que no existe una preparación pedagógica para el Profesorado secundario. Y en tanto que ésta no se implante, las reformas no pasarán de la Gaceta, aunque se vuelquen en ella todas las disposiciones e imposiciones oficiales imaginables” ²²⁶.

Al analizar el poco coste económico que supondría la ampliación a las otras diez universidades de otras tantas cátedras de Pedagogía -todavía en 1926 sólo seguía habiendo una cátedra de Pedagogía en la Universidad de Madrid-, la *Revista de Pedagogía* planteaba los beneficios que supondría para “la preparación pedagógica de

²²⁴ “La reforma de la segunda enseñanza en España. Dictamen del Consejo de Instrucción Pública. Enmiendas del Consejero don M. B. Cossío”, *B.I.L.E.*, XLVIII, 1924, pp. 108-120 (referencia en p. 113). En esa época se cursaba con carácter voluntario en el Doctorado la asignatura Pedagogía superior.

²²⁵ “Formación pedagógica del Profesorado de Segunda Enseñanza”, *Revista de Segunda Enseñanza*, 11, 1924, pp. 128-131.

²²⁶ “El nuevo plan de estudios del bachillerato”, *Revista de Pedagogía*, 57, 1926, pp. 414-415 (referencia en p. 415).

los licenciados y doctores, futuros profesores de los institutos y universidades (...) que en la actualidad carecen de esa preparación”²²⁷. Asimismo, desde el Congreso de la Unión Federal de Estudiantes Hispanos, celebrado el 8 de noviembre de 1931, se justificaba también la urgencia de que el profesorado de secundaria cursara estudios pedagógicos en la facultad correspondiente a fin de habilitarle para tales menesteres.

En junio de 1930 se establecía como una de las conclusiones de la Comisión encargada por el ministro Tormo de emitir un informe sobre la posible reforma de la segunda enseñanza, que las Facultades de Filosofía y Letras y de Ciencias deberían incluir en sus enseñanzas obligatorias, cursos teórico-prácticos de carácter esencialmente pedagógico, a fin de que los aspirantes al profesorado realizaran estudios de Pedagogía General y de Metodología. La reforma quedó en agua de borrajas ya que se estaba en vísperas de elecciones.

El Decreto de 15 de septiembre de 1931 fijaba los planes de estudio de las Facultades de Filosofía y Letras, siendo Subsecretario del Ministerio Domingo Barnés, y propiciaba el primer paso para que se creara la Sección de Pedagogía. La creación de ésta en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Madrid en enero de 1932, siendo ministro Fernando de los Ríos, tenía como objetivo, entre otros, la preparación pedagógica del profesorado de enseñanza secundaria. El Decreto decía concretamente que la nueva Sección se creaba “para el cultivo de las ciencias de la educación y el desarrollo de los estudios superiores pedagógicos y para la formación del profesorado de la Segunda Enseñanza (...)”²²⁸. Esta sección concedía un certificado de estudios pedagógicos que habilitaba a los licenciados en Ciencias y de Filosofía y Letras para opositar a cátedras de Instituto y Escuelas Normales. Para obtener el certificado, en un año como mínimo, los aspirantes debían realizar unas pruebas escritas y orales sobre Filosofía, Pedagogía y Paidología, así como comentarios de textos sobre cuestiones educativas de autores clásicos y cuestiones de Didáctica aplicada y prácticas docentes. Entre el profesorado nombrado destacaban Luis de Zulueta, Domingo Barnés, Luis de Hoyos, María de Maeztu o Lorenzo Luzuriaga.

También en Barcelona se creó la Sección de Pedagogía en diciembre de 1933. En esta ciudad funcionaba desde 1930 el Seminario de Pedagogía desde el que se ofertaban multitud de cursos monográficos, trabajos de seminario y laboratorio. Por ejemplo, para el curso 1934-35 entre otros cursos figuraban los siguientes: “La

²²⁷ “El estudio universitario de la Pedagogía”, *Revista de Pedagogía*, 54, 1926, pp. 272-274.

²²⁸ *Gaceta* del 29 de enero de 1932. Decreto de 27-1-1932.

formación de los conceptos científicos y del lenguaje en el niño”, por Margarita Comas y Concepción Casanova, “Cuestiones metodológicas de la Física y de la Química”, por Amadeo Visa, “La metodología de la segunda enseñanza”, por José Estalella, que, por cierto, suscitó mucho interés²²⁹ y “La enseñanza de la Física y Química en el Instituto”, por José de la Puente (estos dos últimos profesores, como ya hemos comentado, eran catedráticos de Física y Química).

En 1933 todavía se seguía discutiendo cuáles eran las bases en las que fundamentar la formación del profesorado de enseñanza secundaria. Así, en el XV Congreso Internacional de Segunda Enseñanza celebrado en Riga durante ese año, se discutió sobre la fundamentación en la que debía apoyarse la formación científica y pedagógica del profesorado de segunda enseñanza. Entre los acuerdos aprobados destacaban los que propuso el profesor L. Adamovics, profesor de dicha Universidad²³⁰:

1. La formación profesional y la cultura general del profesorado de segunda enseñanza deben ser adquiridas en la Universidad o en otras instituciones equivalentes, y consagradas por un título oficial, estudiando además de las materias de su especialidad, otras que se relacionen con ella.
2. La formación pedagógica de los profesores de segunda enseñanza debe ser teórica y práctica; debe hacerse en la Universidad, Academias, Institutos o Seminarios pedagógicos dirigidos por profesores de cualidades eminentes que colaboren con los profesores de la Universidad. La formación práctica se hará en un establecimiento de 2ª enseñanza, realizando visitas a las clases de tipos diferentes, ante alumnos de diversa edad. El aspirante hará el análisis y la crítica de las lecciones y tomará una parte activa en la clase.
3. El examen del candidato se establecerá de manera que se puedan reconocer sus aptitudes para la enseñanza. Se le podrá nombrar definitivamente profesor después de dos años de práctica.
4. Con el fin de que puedan profundizar en sus conocimientos científicos y pedagógicos, es preciso organizar para ellos, cursos, conferencias y excursiones. Será necesario, además, estimularlos para que residan en una universidad extranjera, ya durante sus estudios, ya al final de su carrera.

²²⁹ GALÍ, A., *Historia de les institucions i del moviment cultural a catalunya, 1900-1936, llibre IX, Ensenyament universitari*, Barcelona, 1983, pp. 198-200.

²³⁰ JAÉN, S. de, “Formación científica y pedagógica del profesorado de Segunda enseñanza”, *Revista de Institutos*, 4, 1935, pp. 98-100.

5. El profesor debe estar al corriente de las ideas generales y de los nuevos métodos pedagógicos relativos a su especialidad.

Ya en 1936, en cuanto a la formación recibida en las facultades, se comentaba desde la *Revista de Institutos* que los licenciados “*más bien lo que adquieren en sus estudios son hábitos, aptitudes y métodos que un gran bagaje de principios concretos y determinados*”. Por ello, los conocimientos indispensables en un docente, “*suelen ser el resultado de un trabajo posterior*”; es decir, se dejaba clara la vía de una formación autodidacta rememorando tiempos pasados, considerando que a enseñar se aprende, como la ebanistería, con la práctica. Para terminar, se argumentaba que “*es indispensable que todo docente empiece por demostrar conocimientos extensos y sólidos en las disciplinas que va a enseñar; después deberá acreditar su capacidad y condiciones para enseñarlas; pero para enseñar, lo primero es saber*”²³¹. De nuevo se afrontaba la dicotomía entre el saber y el saber enseñar.

En definitiva, siempre ha prevalecido la formación científica en las distintas disciplinas sobre la formación pedagógico-didáctica, desaprovechándose por distintos motivos determinados planteamientos interesantes que habrían supuesto una adecuada formación global del profesorado. Por ejemplo, el programa de formación en el Instituto-Escuela de Madrid, del que hablaremos más adelante.

Ante la ausencia de una preparación pedagógico-didáctica que tuviese un peso específico propio en la formación inicial de los que querían ingresar en el profesorado de Instituto, la única posibilidad era que ellos mismos decidieran como afrontar ese déficit contando con las instituciones y establecimientos existentes (Escuela de Estudios Superiores del Magisterio, Escuelas Normales, Museo Pedagógico Nacional, o la cátedra de Pedagogía de la Universidad Central. Otra posibilidad que encontraron algunos de estos profesionales fue buscar ellos mismos unos complementos de formación pedagógica, realizando estudios en las instituciones y establecimientos destinados inicialmente a la preparación del profesorado de otros niveles, como la Escuela de Estudios Superiores del Magisterio, las Escuelas Normales o el Museo Pedagógico Nacional. Ya hemos mencionado los cursos y conferencias que, desde los laboratorios del Museo Pedagógico, se organizaban sobre metodología y aspectos prácticos y experimentales en la enseñanza de la Física y Química. Estos cursos

²³¹ “Oposiciones y cursillos”, *Revista de Institutos*, 16, 1936, pp. 157-162 (referencia en p. 158).

experimentales estuvieron concurridos por aspirantes al profesorado de secundaria, sobre todo en los años en que Edmundo Lozano era el responsable. También se ofrecían “*cursos breves sobre materias especiales a cargo de personas competentes, y ejercicios académicos, conferencias, certámenes, exposiciones, excursiones, etc.*”²³².

Otra vía era matricularse como alumno oficial o libre en la Escuela de Estudios Superiores del Magisterio cursando los estudios comunes y posteriormente los especiales de la sección de Ciencias o simplemente algunas de las asignaturas del plan de estudios como eran las de Pedagogía fundamental o Historia de la Pedagogía. Tales son, por ejemplo, los casos de Manuel Hernández Marín, que tenía aprobadas las asignaturas de Religión e Historia sagrada, Nociones de Pedagogía, Pedagogía y Prácticas, por lo que tenía derecho a que se le expidiera el título de maestro de primera enseñanza²³³, de Vicente García Rodeja, que declaraba haber obtenido sobresaliente en todas las asignaturas cursadas en la Escuela Normal de Maestros de Valladolid y que sería Maestro de Primera enseñanza elemental en septiembre de 1911²³⁴, José Vicente Rubio Esteban, que tenía aprobadas las asignaturas de Pedagogía e Historia de la Pedagogía, y Guillermo Mur Estevan, que también había superado en la Escuela Normal de Maestros de Barcelona las asignaturas de 1º y 2º cursos de Pedagogía y de Historia de la Pedagogía²³⁵. Recordemos que esto suponía un mérito para las oposiciones a cátedras. Otros catedráticos eran también maestros de primera enseñanza o superior como Vicente García Rodeja, Ángela García de la Puerta²³⁶, Jenara V. Arnal Yarza, Juan Bautista Puig Villena, Delio Mendaña Alvarez, Jesús Vázquez Romón, Luis Castaño Reguero o Raimundo Rodríguez Rebollo²³⁷, y, por consiguiente, habían cursado las asignaturas de Pedagogía (dos cursos), Historia de la Pedagogía y las Prácticas de enseñanza que se realizaban durante dos cursos.

²³² *Guía del estudiante 1918-19*, Madrid, 1918, p. 301.

²³³ ACMEC, Legajo 5742-14. Hoja de servicios presentada fechada el 24-3-1916.

²³⁴ ACMEC, Legajo 5715-10. Hoja de servicios presentada fechada el 1-5-1916.

²³⁵ Archivo de la J.A.E. Caja 104-898. Hoja de servicios fechada el 22 de mayo de 1933.

²³⁶ ACMEC, Legajo 7484-68 y 7251-87. Ángeles García de la Puerta obtuvo sobresaliente en todas las asignaturas que cursó, siéndole convalidadas otras por sus estudios de Bachillerato. Dichas asignaturas las cursó en un sólo año, 1920-21, realizando las prácticas de enseñanza durante 1921-22.

²³⁷ ACMEC. Expedientes personales y de oposiciones.

2.2. La labor de la Junta para Ampliación de Estudios en la formación pedagógica del profesorado de enseñanza secundaria

Cuando Giner escribía a Moret en 1906 sobre el enfoque que había que adoptar para la pedagogía del país, además de ofrecerle la ayuda de Cossío, decía: “*creo que se debería concentrar todas las fuerzas en la educación popular; mejora del actual magisterio; preparación del futuro (...) aumento considerable de las pensiones para el extranjero, mejora de dotación, (...)*”²³⁸. La creación de la Junta de Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas supuso una apuesta por la renovación pedagógica en España. La “ampliación de estudios” que presidía la denominación de este organismo, trataría de conseguir, entre otras cosas, que una serie de profesores – previamente seleccionados- ampliaran su formación en centros docentes alemanes, ingleses, franceses, etc., es decir, que a través de una intensa relación con esos centros del extranjero, se propiciara la renovación pedagógica de la enseñanza de la España de comienzos del siglo XX. De hecho José Castillejo en su primer viaje por Europa en 1902, y en años sucesivos, visitó y estudió distintas escuelas, Institutos y universidades: “*viendo una escuela privada, la central del sistema Pestalozzi-Fröbel*” en Berlín²³⁹; “*estuve hace unos días en Dulwich (al lado de Londres) visitando un colegio de segunda enseñanza*”²⁴⁰; “*he visto la Universidad y una Politécnica (...) ¡Qué clase y qué laboratorios de tintorería con todas las experiencias químicas necesarias y todos los aparatos de aplicación práctica (...)! Tienen talleres de carpintería, de herrerías, laboratorios químicos, laboratorios de física, de ciencias naturales, clases de músicos, de idiomas, (...)*”²⁴¹; “*en Bedford dejé la maleta en la estación y me fui a ver escuelas (...) las escuelas inglesas no se parecen a lo que vosotros conocéis sino en el nombre*”²⁴². En esas visitas se percató de determinados detalles que luego influyeron en el Instituto-Escuela, así en una visita a una escuela de Zurich preguntaba quién dirigía ese colegio, a lo que le contestaron que “*aquí no hay director, me dijo, el que ha estado con Vds. es un profesor. La ley marca las líneas generales y luego cada profesor somos autónomos en nuestra clase y personalmente responsables de cuanto en ella ocurre*”. Algo que dejó huella en Castillejo; de hecho el Instituto-Escuela de Madrid fue un

²³⁸ CASTILLEJO, D., *Los intelectuales reformadores de España. El epistolario de José Castillejo, Un puente hacia Europa 1896-1909*, v. I, ob. cit., p. 329. Carta de Giner a Moret fechada el 6-VI-1906.

²³⁹ *Ibidem*, p. 243. Carta de Castillejo a su padre desde Berlín, fechada el 17-IV-1904.

²⁴⁰ *Ibidem*, p. 258. Carta de Castillejo a su padre desde London, fechada el 2-X-1904.

²⁴¹ *Ibidem*, p. 259. Carta de Castillejo a su familia desde Manchester, fechada el 8-X-1904.

²⁴² *Ibidem*, p. 268. Carta de Castillejo a su padre desde Cambridge, fechada el 28-X-1904.

centro sin director o, mejor dicho, con una dirección temporal a cargo de los profesores del centro²⁴³.

El propio J. Castillejo, alma y motor de la J.A.E. como hemos dicho, analizaría como se llevaba a cabo la enseñanza de la Física y Química en Inglaterra:

*“La Física y Química se apoyan para su iniciación en un conocimiento de pesos, medidas, volúmenes, áreas y movimientos, en el uso de instrumentos sencillos y en la educación de la vista y las manos, que los niños traen de las clases primarias. En las mejores escuelas aquellas ciencias se desarrollan en una serie sistemática de experimentos y manipulaciones en los laboratorios, a cuyo margen se incorporan las doctrinas, sin dar excesiva importancia a su ordenación ni acabamiento, como fijándose más bien en facilitar el avance del niño hacia los horizontes de su curiosidad que en darle un cuadro completo de las leyes de la materia. Donde los locales y el material son suficientes, cada niño tiene su mesa de trabajo en el laboratorio, varias horas por semana, y anota en su cuaderno el planteamiento de los problemas, el resultado de sus experiencias personales y las soluciones. Los errores no son sino motivos para repetir el experimento, educando así la finura de atención y percepción. Es muy corriente agrupar a los niños en parejas para esos trabajos de laboratorio. El maestro valiéndose continuamente de la pizarra y de los gráficos, anota los resultados y dirige las discusiones y comentarios con los cuales se cierra un experimento y se abren las puertas a nuevos problemas. En escuelas pobremente dotadas, o en aquellas donde faltan maestros de suficiente iniciativa, los niños suelen limitarse a presenciar algunos experimentos que el profesor hace para auxiliar las lecciones teóricas dialogadas. En los años últimos de las mejores escuelas, cada niño tiene su sitio en el laboratorio y trabaja por sí solo, desarrollando el programa de experimentos y preparaciones de un buen libro, en manera análoga a la de un estudiante de universidad”*²⁴⁴

Las pensiones proporcionaron a diversos profesores la oportunidad de conocer centros ingleses como el de Cecil Reddie en Abbotsholme o la Bedales School de J.H. Badley; italianos, donde trabajaba María Montessori, franceses, como la École des Roches de Edmund Demolins; belgas, como la escuela del Ermitage de Decroly, preconizando los centros de interés, suscitando y estimulando el esfuerzo en el trabajo a través de la observación, que implicaba una concepción de la educación activa, en contacto con la vida, etc.; alemanas, como la de Kerchensteiner en Munich, la Landerziehungsheimen de Hermann Lietz, la Hauslehrerschule de Otto, suizos como el Instituto J. J. Rousseau de Ginebra; y americanos, con Dewey y su escuela progresiva,

²⁴³ *Ibidem*, p.111. Carta de Castillejo a su padre desde Zurich, fechada el 17-VIII-1902.

²⁴⁴ CASTILLEJO DUARTE, J., *La educación en Inglaterra*, ediciones La Lectura, Madrid, 1919, p. 325.

con el cultivo de la individualidad, potenciando la iniciativa de los alumnos, el aprendizaje de y por la experiencia a través de materiales que rodean al alumno, y la adquisición de destrezas y técnicas como medio para fines que interesan directa y vitalmente. De esta manera, el conocimiento de los principales centros educativos, agrupados en lo que se ha llamado la Escuela Nueva, proporcionó información sobre nuevos métodos y también sirvió de base para afrontar innovaciones en la enseñanza de la Física y Química.

Por tanto, la política de pensiones establecida desde la Junta contribuyó a la incorporación y puesta en práctica de nuevos planteamientos didácticos y otras metodologías innovadoras, es decir, contribuyó a la modernización de la enseñanza. Desde la J.A.E. se pretendió que fuese un buen número de profesores de Instituto, de Universidad o de escuelas primarias los que salieran al exterior a fin de mejorar su formación pedagógica, puesto que además viajar, como insistía siempre Giner, era la mejor educación. Con esos parámetros, desde el inicio se prestó buena atención a posibilitar que ello fuese así. De hecho, los pensionados por esta institución en temas educativos fueron 278 según Marín Eced y 236 según las Memorias de la J.A.E., siendo 16 de ellos profesores de Instituto ²⁴⁵. El catedrático universitario Antonio García Valera comentaba en 1912 que:

*“No hay mejor preparación pedagógica que la que se obtiene trabajando al lado de los grandes maestros. Es esto tan evidente, que no se concibe la oposición sistemática que se ha hecho en algunas ocasiones a las pensiones de estudios en el extranjero, tanto más cuanto que la creación de dichas pensiones quizá sea la media más eficaz que se ha tomado en estos últimos años para iniciar nuestro resurgimiento”*²⁴⁶.

En un principio, como ya apuntábamos anteriormente, la Junta no vio satisfechas sus expectativas, en cuanto a la participación del profesorado de secundaria en sus programas de pensiones pedagógicas²⁴⁷. Incluso en la convocatoria de 1917 (*Gaceta del*

²⁴⁵ MARÍN ECED, T., *La renovación pedagógica en España (1907-1936)*, ob. cit. p. 142.

²⁴⁶ GARCÍA VARELA, A., “La enseñanza en la Facultad de Ciencias”, ob. cit., p. 296.

²⁴⁷ “No ha visto la Junta satisfechas sus esperanzas de enviar pensionados para el estudio de los problemas de segunda enseñanza, porque, a pesar de una expresa invitación hecha en las convocatorias, no se han presentado aspirantes, prueba evidente de que, si la necesidad existe, nuestra juventud no se ha dado aún cuenta de ella” (JUNTA PARA AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1916 y 1917*, ob. cit., p. XII).

7-1-1917), destinada a los Licenciados en Ciencias o en Filosofía y Letras se decía que “desearía la Junta conceder algunas pensiones para hacer en Universidades y Escuelas Normales Superiores estudios y prácticas adecuadas a la preparación del profesorado de Segunda enseñanza”²⁴⁸. Esta situación fue poco a poco cambiando, de forma que, paso a paso, la idea de la Junta fue calando entre este colectivo: “como nota interesante, (se observa) un aumento considerable en el número de solicitantes pertenecientes al Profesorado de segunda enseñanza”²⁴⁹ se decía en 1924, aumentando también la tendencia hacia una preparación en nuevas metodologías, nuevas formas de organización de centros, a utilizar nuevos materiales didácticos, a establecer otro planteamiento para las experiencias prácticas en los laboratorios, etc.

Así, podemos constatar los casos de Miguel Allué Salvador, que se interesaba por “la manera de trabajar a diario en las aulas, seminarios, laboratorios, bibliotecas (...)”²⁵⁰, Hermenegildo Giner de los Ríos, catedrático del Instituto de Barcelona, con el fin de estudiar todos los grados y órdenes de las enseñanzas medias²⁵¹, Rubén Landa Vaz, sobre la problemática general de la educación secundaria, en los años 1918 y 1921-23, visitando establecimientos de segunda enseñanza, y dedicándose al aprendizaje de la organización, funcionamiento y reformas de la en este nivel educativo en Portugal, Francia e Inglaterra²⁵², Miguel Herrero, catedrático del Instituto-Escuela, pensionado en 1920-21 en Ginebra y París y posteriormente durante los cursos 1925 a 1927²⁵³, Margarita de Mayo Izarra, profesora del Instituto-Escuela de Madrid, pensionada en Inglaterra para profundizar sobre los métodos de enseñanza, Jaime Poch Gari, profesor del Instituto de Palencia, para estudiar métodos educativos en escuelas primarias secundarias y Normales de Francia, Inglaterra y Bélgica²⁵⁴, Angel Saldaña Pérez, catedrático del Instituto de Granada, y Florencio Torre Carrillo, catedrático del Instituto de Orense, que fueron a Italia para analizar aspectos relacionados con la enseñanza de las Matemáticas, Bienvenido Martín García, catedrático del Instituto de Gerona, para

²⁴⁸ *Ibidem*, p. 13.

²⁴⁹ JUNTA PARA AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1923-24*, ob. cit., p. 3. La convocatoria correspondiente a 1922 se publicó el 17 de febrero; hubo una segunda convocatoria publicada el 11 de octubre del mismo año. La correspondiente a 1923 se publicó en la *Gaceta* el 27 de abril del mismo año y la de 1924 apareció en La *Gaceta* el día 13 de abril.

²⁵⁰ Archivo J.A.E. Legajo 1801. Anexo a la instancia de M. Allué. (“Objeto de la pensión”).

²⁵¹ MARÍN ECED, T., *Innovadores de la educación en España*, Servicio de publicaciones de la Universidad de Castilla La Mancha, 1991, p. 133.

²⁵² *Ibidem*, pp. 162-165.

²⁵³ *Ibidem*, pp. 146-149.

²⁵⁴ JUNTA PARA AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1912 y 1913*, ob. cit. p. 127.

observar y estudiar métodos y procedimientos empleados en la enseñanza del latín, Samuel Gili Gaya, catedrático del Instituto-Escuela de Madrid, pensionado durante el curso 1929-30 en Puerto Rico, para estudiar la organización y funcionamiento de la enseñanza secundaria, Pedro Loperena Romá, profesor del Instituto de Tarragona, que estudió especialmente la formación de los maestros y la enseñanza de la Pedagogía en las Escuelas Normales en Francia, Bélgica y Suiza, durante ocho meses, o Felipe Manzano Sánchez, catedrático del Instituto Nacional de Segunda Enseñanza de Salamanca, pensionado por un año en Italia y Bélgica para estudiar temas relacionados con la Agricultura, pero que también se interesó por la nueva organización de la enseñanza secundaria italiana.

Entre los profesores becados destacan los pertenecientes al Instituto-Escuela de Madrid²⁵⁵, puesto que como comenta Marín Eced, “*este centro era específicamente pedagógico*”²⁵⁶, de manera que indudablemente fue el más motivado hacia temas educativos a la hora de solicitar becas a la Junta. Es importante subrayar también el interés demostrado por el colectivo de maestros y profesores de las Escuelas Normales por su actualización didáctica en el campo de las ciencias experimentales. Como veremos más adelante, creemos que su influencia en las nuevas orientaciones metodológicas influyeron en mayor o menor medida en la enseñanza de la Física y Química. Las Memorias publicadas como pensionados en el extranjero (cuadro III.10) y sus publicaciones, por ejemplo, en la *Revista de Pedagogía*, son de indudable interés.

Cuadro III. 10.

Memorias de pensionados relacionadas con la Didáctica de las Ciencias			
Profesor/a	País	Año	Título
Cebrián y Fernández Villegas, Dolores	Inglaterra	1908	Métodos y prácticas para la enseñanza de las ciencias naturales, Anales de la J.A.E., t. I, 1909, pp. 87-120
Miralles Solbes, Lorenzo	Francia Inglaterra Bélgica	1910	Estudio crítico de los métodos para la enseñanza de las primeras nociones de las ciencias experimentales en la Escuela, Anales de la J.A.E., t. III, 1911, pp. 147-225.

²⁵⁵ María Luisa García Dorado y María del Carmen Martínez Sancho, que serían posteriormente catedráticas del Instituto de León y del Instituto Local de El Ferrol, respectivamente, María de Maeztu, Juan Ontañón, Francisco Barnés Salinas, M^a Carmen Castillo Polo, Julia Morros Sardá, Martín Navarro Flores, Jaime Poch y Garí, Josefa Quiroga Sánchez, Josefina Sela Sampil, Federico Gómez Llueca, etc.

²⁵⁶ MARÍN ECED, T., *La renovación pedagógica en España (1907-1936)*, ob. cit., p. 300.

Cuadro III. 10 (continuación).			
Memorias de pensionados relacionadas con la Didáctica de las Ciencias			
Profesor/a	País	Año	Título
Comas Camps, Margarita	Inglaterra	1920/21	La enseñanza de las ciencias, Biblioteca del CSIC, R 121825.
Angulo Puente, Pilar	Francia Bélgica	1921	Enseñanza de las ciencias físico-naturales, Biblioteca del CSIC, R 122460.
Valls Inglés, Vicente	Francia Bélgica	1922	Metodología de las ciencias físico-naturales en la escuela primaria

Fuente: BERNAL MARTÍNEZ, J. M., *La renovación de las orientaciones para la enseñanza de las ciencias en la educación primaria en España (1882-1936)*, Tesis Doctoral, Murcia, 1999, p. 289.

Si nos centramos en el colectivo de catedráticos de Instituto, la J.A.E. hizo convocatorias extraordinarias destinadas especialmente para ellos:

*“Podrán solicitar estas pensiones los Catedráticos de los establecimientos de Segunda enseñanza que deseen: a) Ampliar sus conocimientos en las materias de que son titulares. B) Estudiar la organización de los Centros docentes extranjeros, la metodología de las enseñanzas, la formación del Profesorado u otros problemas de educación en la Segunda enseñanza”*²⁵⁷.

Como se puede observar en la formación del profesorado de segunda enseñanza se ponía el acento en la didáctica y organización escolar.

A la convocatoria especial de 1933 para el profesorado de segunda enseñanza, que apareció en la *Gaceta* del 11 de mayo, acudieron 37 catedráticos de Instituto, que sumados a los 26 de la convocatoria general -*Gaceta* del 9 de enero- hacían un total de 63 solicitudes de becas. De ellas, el Ministerio -O. M. de 24 de julio- concedió tan sólo seis, aunque sólo cuatro hicieron uso de ellas. Con posterioridad al 30 de septiembre el Ministerio concedió otras seis pensiones a catedráticos.

A la convocatoria, también especial, de 1934²⁵⁸ concurrieron 107 solicitantes, pero el Ministerio, al estimar que las necesidades de la enseñanza no permitían que se ausentaran de sus puestos de trabajo este número de docentes, sólo concedió siete, de los que cuatro hicieron uso de la pensión concedida.

²⁵⁷ *Gaceta* del 11 de mayo de 1933. Convocatoria del 25-4-1933.

²⁵⁸ *Gaceta* del 25 de enero de 1934.

2.2.1. Profesorado de Física y Química solicitantes de pensiones (actualización didáctica)

Entre los profesores de Física y Química que solicitaron o disfrutaron una pensión para conocer otras orientaciones didácticas, nuevos métodos o el funcionamiento de Institutos extranjeros, destacaremos a:

Vicente Alexandre Ferrandis

Siendo catedrático del Instituto Cardenal Cisneros de Madrid y Secretario accidental de ese centro, así como colaborador en el Instituto Nacional de Física y Química con E. Moles y M. Crespí, solicitó una pensión el 7 de marzo de 1936 con una duración de dos meses *“para conocer el régimen interno, instalación y métodos pedagógicos de los Centros de Segunda Enseñanza de Alemania, Suiza y Francia”*²⁵⁹. La proximidad de la contienda civil imaginamos que haría imposible la concesión de la beca.

Jenara Vicenta Arnal Yarza

Como catedrática de Física y Química del Instituto de Calatayud e interina en el Velázquez de Madrid, solicitó en mayo de 1933 una beca a la Junta al estar interesada en

*“conocer los métodos pedagógicos modernos en la enseñanza de la Física y de la Química en los centros de enseñanza secundaria de Suiza y Alemania, suplica se le conceda una pensión para poder estudiar la organización en general de los centros docentes de segunda enseñanza y en particular la de la enseñanza de la Física y de la Química en dichos países”*²⁶⁰.

Le fue concedida pero no pudo disfrutarla puesto que el Ministerio anuló las pensiones que iban a ser disfrutadas durante los meses de ese curso académico. En febrero de 1935 solicitaría otra beca de tres meses de duración. En su petición informaba detalladamente de la inquietud que tenía en mejorar su formación de acuerdo a las nuevas orientaciones metodológicas en la enseñanza de estas disciplinas, fundamentando su solicitud de la forma que sigue:

²⁵⁹ Archivo de la J.A.E. Caja 4-71.

²⁶⁰ Archivo de la J.A.E. Caja 11-531.

*“Que dado el actual intento de reorganización de la segunda enseñanza en España y la deficiente instalación de los nuevos Institutos de Madrid entre ellos el Instituto “Velázquez” a que pertenece la que suscribe, es de esperar una próxima mejora en los medios de enseñanza, construcción de laboratorios, etc. Se hace necesaria para la eficacia de las reformas de la segunda enseñanza la preparación del profesorado en el conocimiento de las nuevas orientaciones en la enseñanza de la Física y de la Química desde los primeros grados. Por ser en Suiza la enseñanza función de los respectivos cantones, los métodos y programas varían de una ciudad a otra. Ir a estudiar la enseñanza científica en cuatro centros importantes: Genève, Berna, Bale y Zurich, en cuyos centros secundarios masculinos y femeninos las exigencias han de ser diferentes de uno a otro, daría ocasión de establecer consecuencias importantes y de hacer numerosas observaciones útiles para la posterior aplicación a nuestros institutos”*²⁶¹.

Todo ello viene a corroborar lo apuntado ya en otro lugar sobre las diferentes posturas que adoptaron algunos profesores pertenecientes al colectivo de catedráticos de Instituto. Mientras que unos mostraron reiteradamente su indiferencia ante las reformas y las nuevas orientaciones metodológicas, en otros casos -como el mencionado con anterioridad y los que después citaremos- se adoptaron posturas que creemos dignas de resaltar.

José Barceló Matutano

Este catedrático solicitó en febrero de 1934 una pensión para que al mismo tiempo que investigaba sobre análisis espectral en Munich, poder *“estudiar la organización de la segunda enseñanza en Baviera”*²⁶². Por las peticiones siguientes realizadas en 1935 y 1936, nos inclinamos a que su fin primordial era el de la investigación y en segundo lugar quedaba el apuntado. De hecho, en las siguientes solicitudes ya no mencionaba este interesante aspecto.

José Berasaín Erro.

Cuando era catedrático en el Instituto de Pamplona solicitó el 27 de febrero de 1932 una pensión dado su *“verdadero deseo y gran interés en conocer el funcionamiento, material, medios, etc. de los gabinetes y laboratorios, correspondientes a su disciplina en los liceos franceses y belgas, así como de los procedimientos pedagógicos puestos en práctica para la enseñanza moderna de estas materias”*²⁶³.

²⁶¹ Archivo de la J.A.E. Caja 11-531.

²⁶² Archivo de la J.A.E. Caja 15-86.

²⁶³ Archivo de la J.A.E. Caja 19-263.

José Botella Ramón.

Como catedrático del Instituto de Figueras solicitó una beca para “estudiar la organización de los centros docentes de 2ª enseñanza franceses y metodología de sus materias”²⁶⁴ en febrero de 1934.



José Botella Ramón, catedrático numerario del Instituto Nacional de 2ª enseñanza de Figueras, que ha sido pensionado por la Universidad de Valencia para ampliar estudios propios de su disciplina, en París y acredita los demás méritos que constan en la Hoja de servicios que acompaña, a V.E. atentamente expone:

*Excmo. Señor.
Tengo el honor de elevar a V.E. la presente instancia de D. José Botella Ramón, catedrático numerario de este Centro, manifestando por medio de los señores que en ella se consideran.
Figueras, 22 de Febrero de 1934.
El Director
M. Acuña Gómez*

que desearía estudiar la organización de los Centros docentes de 2ª enseñanza franceses y metodología de sus materias y hallándose en posesión del idioma, como acreditó al serle concedida la pensión arriba indicada y teniendo conocimiento por la Gaceta del 25 de enero del año actual de la convocatoria anunciando el concurso de pensiones para el Extranjero

suplica a V.E. se digna concederle una pensión de dos meses que le permita realizar su programa visitando los centros de París durante el curso próximo.

Gracias que no duda alcanzar de V.E. cuya vida dure

Figueras 19 de febrero de 1934

José Botella

Excmo. Señor presidente de la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas.

Fig. III.3. Solicitud de pensión del profesor Botella

Miguel A. Catalán Sañudo²⁶⁵.

Había solicitado -siendo propuesto por la J.A.E.- una beca en 1917 para ampliar estudios sobre Química-Física y Espectrografía en los Estados Unidos pero no pudo disfrutarla porque no había cumplido los tres años de servicio militar. En febrero de

²⁶⁴ Archivo de la J.A.E. Caja 23-461.

²⁶⁵ Véase también SANCHEZ RON, J. M, *Miguel Catalán. Su obra y su mundo*, ob. cit.

1919 solicitaría de nuevo la concesión de una beca en la que además de ampliar su formación como investigador, expresaba que “*desearía hacer prácticas adecuadas a una preparación de profesorado de segunda enseñanza por las diversas escuelas de los Estados Unidos*”²⁶⁶. Disfrutaría de una pensión en Inglaterra para trabajar en el Royal College of Science con el profesor Fowler. Ahora bien, Catalán estaba interesado también en visitar y desarrollar su trabajo como docente en escuelas secundarias inglesas, de hecho escribía a Castillejo desde Londres recordando a éste que le enviara la recomendación de la que habían hablado para el Sr. Twentyman del Board of Education y la dirección en esa ciudad de otra pensionada de prestigio, Margarita Comas. En esa carta manifestaba a Castillejo que había visitado algunos colegios pero “*ya sabe V. que lo que yo quiero es estar dentro de alguno durante algún tiempo*”²⁶⁷. También en las Memorias de la Junta se daba cuenta de que había “*asistido con asiduidad a las clases de Física y Química de algunos establecimientos de 2ª enseñanza en Londres, dedicando su atención preferente a la gradación de estas enseñanzas en relación a las edades de los alumnos*”²⁶⁸. Catalán quería continuar -y así lo manifestaba en otra carta a Castillejo- “*la labor emprendida tanto en el terreno pedagógico como en el de investigación*”²⁶⁹.

Como ya hemos comentado anteriormente su labor investigadora fue importante y también lo fue el trabajo realizado en el Instituto-Escuela de Madrid, como se dirá más adelante²⁷⁰.

José Estalella Graells.

Una vez que aceptó el ofrecimiento de Castillejo de incorporarse como profesor de Física y Química al Instituto-Escuela de Madrid, estando todavía en el Instituto de Gerona, comentaba en una carta fechada el 16 de marzo de 1919, dirigida al secretario de la Junta, que “*visitar escuelas secundarias del extranjero, etc., es quizás la más apropiada para la realización durante lo que resta del curso actual, con la ventaja de que hallándome yo en Gerona, a las puertas de la frontera, la podría llevar a cabo sin dejar enteramente desatendidos a mis alumnos en este Instituto (...)*”²⁷¹.

²⁶⁶ *Ibidem*. Solicitud realizada el 27 de febrero de 1919.

²⁶⁷ Archivo de la J.A.E. Caja 34-439. Carta fechada el 20 de febrero de 1921.

²⁶⁸ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1920-21*, ob. cit. pp. 28-29.

²⁶⁹ Archivo de la J.A.E. Caja 34-439. Carta a José Castillejo durante el curso 1919-20 sin fecha.

²⁷⁰ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1918 y 1919*, ob. cit., p. 42. Por R. O. 28 -10-1917, 12 -1-1918 y 14 -1-1919.

²⁷¹ Archivo de la J.A.E. Caja 48-136.

El plan de visitas a centros del extranjero para observar la organización de la segunda enseñanza, y especialmente los métodos de enseñanza de las ciencias físico-químicas, propuesto por Estalella a la Junta era: “a) Perpiñán, Montpellier, Marsella, Génova, Milán. b) Milán, Lausana, Ginebra, León, Nimes. O b’) Milán, Lugano, Milán, Turín, Grenoble, Aviñón”²⁷². La Junta propuso al Ministerio que Estalella visitara estos centros indicando además en la importancia de conocer las casas dedicadas a la construcción de aparatos destinados a las clases de Física y Química, durante dos meses con quinientas pesetas mensuales y mil pesetas para viajes. El propio Estalella, al conocer las condiciones económicas para realizar ese viaje, propuso en principio anularlo o aplazarlo y, posteriormente, reducirlo a un solo mes, desde mediados de agosto hasta septiembre. En una carta fechada el 10 de septiembre de 1919 desde Génova, informaba al Secretario de la Junta que había visitado los liceos de Perpiñán, Marsella, Niza y Génova, comentando la buena impresión que le había causado el de Niza. Posteriormente visitó los de Milán, Turín y Lyon²⁷³.

Eduardo García Rodeja

En febrero de 19129, cuando era catedrático de Física y Química en el Instituto de Málaga, solicitó una pensión durante tres meses “para realizar un viaje por Francia y Alemania, con objeto de estudiar los métodos de enseñanza de la Química y de la Física en el bachillerato de dichos países, visitando para ello los principales Liceos y Gimnasios”²⁷⁴. Consideraba muy interesante ese estudio debido a la nueva organización del bachillerato al haber introducido la enseñanza de las Ciencias físico-naturales en los primeros años del plan de estudios, de manera que se proponía observar cómo trabajaban profesores y alumnos en esos países, a fin de recabar información sobre métodos y otras orientaciones de la enseñanza de estas disciplinas.

Andrés León Maroto.

Este profesor, como ya comentamos, había trabajado en el Laboratorio de Investigaciones Físicas desde 1914 y siendo ya catedrático del Instituto de Segovia en abril de 1921 solicitó una beca para estudiar la enseñanza secundaria de la Física y Química en el extranjero, puesto que “habiendo explicado cuatro cursos completos las asignaturas de Física y Química y habiendo trabajado con no pocas dificultades en las

²⁷² Archivo de la J.A.E. Caja 48-136. Carta a José Castillejo fechada el 6 de abril de 1919.

²⁷³ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente al curso 1918 y 1919*, ob. cit., pp. 262 y 263. R. O. de 19 de mayo de 1919.

²⁷⁴ Archivo de la J.A.E. Caja 64-336.

explicaciones de dichas asignaturas, siente la necesidad de ver prácticamente como se desenvuelven estas enseñanzas en otros países que están más adelantados que el nuestro en procedimientos pedagógicos y una vez estudiados, aplicar en el Instituto en que sirvo las modificaciones que del estudio comparativo de los métodos y procedimientos de enseñanza saque con el tiempo de permanencia en el extranjero”²⁷⁵.

Al mismo tiempo también manifestaba querer trabajar con el profesor de la Universidad de Cambridge, William Jackson, sobre los métodos de separación de compuestos orgánicos. Como comentamos anteriormente, en 1921 la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales le propuso para disfrutar una beca de la Fundación Ramsey en Londres. El profesor León pidió a la Junta la consideración de pensionado para poder ausentarse del Instituto, pero el Director del centro informó desfavorablemente. Sería durante el curso 1929-30, siendo ya catedrático del Instituto-Escuela, cuando se le concedió la consideración de pensionado y pudo disfrutar de esa pensión concedida por la Ramsay Memorial Found. La beca sería prorrogada tres meses más con una asignación de 425 pts. mensuales y 500 pts. para viajes de ida y vuelta por parte de la Junta y también la prorrogó la Academia, por lo cual solicitó en julio de 1931 desde Oxford a Gonzalo de la Espada que le reservaran la beca de la Junta para los meses del verano siguiente.

Manuel Mateo Martorell.

Había trabajado en los laboratorios dependientes de la J.A.E. y había sido profesor aspirante al Magisterio Secundario en el Instituto-Escuela de Madrid. Como catedrático y director del Instituto de Manresa y agregado al Pi y Margall de Barcelona, solicitó una pensión en marzo de 1936 ya que deseaba *“estudiar la organización general de la Segunda Enseñanza en Francia, Bélgica y Suiza con arreglo al Cuestionario que acompaña, al propio tiempo que interesarse especialmente por los problemas de la enseñanza de la Física y Química en el bachillerato*”²⁷⁶.

Juan Mir Peña.

En su solicitud formulada en agosto de 1907, aunque preferentemente quería obtener una pensión para ampliar su formación científica, también comentaba que deseaba visitar distintas capitales europeas para *“conocer los laboratorios y procedimientos de enseñanza*”²⁷⁷.

²⁷⁵ Archivo de la J.A.E. Caja 85-133.

²⁷⁶ Archivo de la J.A.E. Caja 97-443.

²⁷⁷ Archivo de la J.A.E. Caja 100-601.

Ricardo Montequi y Díaz de la Plaza.

En febrero de 1919, siendo catedrático del Instituto de Santiago, solicitó una beca para ir a trabajar a los laboratorios de la Sorbona de París y “*aprovechar el año de residencia en París para hacer un estudio comparativo de los métodos de enseñanza de esas disciplinas en España y Francia y de sus resultados, para fijar después en su cátedra el que la práctica haya sancionado como más eficaz*”²⁷⁸. Sería la Junta de los Colegios Universitarios de Salamanca la que le concedería una beca de 4.000 pts. en la Universidad de Burdeos para realizar trabajos de Química técnica y estudiar la organización de la enseñanza de la Física y Química en los liceos franceses. Para ello desde la Junta se solicitaría al Ministerio la consideración de pensionado para este profesor²⁷⁹. Recordemos que la equiparación a pensionado suponía no contar con el auxilio económico por parte del Estado, aunque la aprobación del trabajo realizado a su regreso le daba derecho a obtener el certificado de suficiencia que permitía participar en las oposiciones a cátedras en el turno correspondiente a los auxiliares.

Guillermo Mur Estevan.

Además de la solicitud de beca hecha en 1925 con el fin de realizar la “*Memoria de Doctorado*”, siendo entonces profesor de la Escuela General y Técnica de Melilla y de la formulada en 1928 con el mismo fin cuando era Auxiliar del mismo centro, Guillermo Mur solicitó en 1933 una pensión, siendo ya catedrático en el Instituto de Soria, “*para estudiar la metodología de la Física y de la Química en los liceos y centros de enseñanza secundaria de Francia, Bélgica y Suiza*”²⁸⁰. De nuevo en 1936 solicitó una beca de dos meses fundamentándose en el trabajo que había publicado en la *Revista de Institutos* sobre la orientación social de la segunda enseñanza según distintos “*tratadistas franceses*” y como se practicaba en la escuela de Les Roches. Por ello, quería observar personalmente esas nuevas orientaciones con el objeto de realizar un trabajo más extenso que pudiera ser útil para propiciar el progreso de la enseñanza secundaria en nuestro país, de manera que solicitaba poder estudiar el desarrollo de esta enseñanza en Les Roches (Francia), y Ginebra (Suiza).

²⁷⁸ Archivo de la J.A.E. Caja 10-698.

²⁷⁹ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los cursos 1922-1923 y 1923-4*, ob. cit., p. 102.

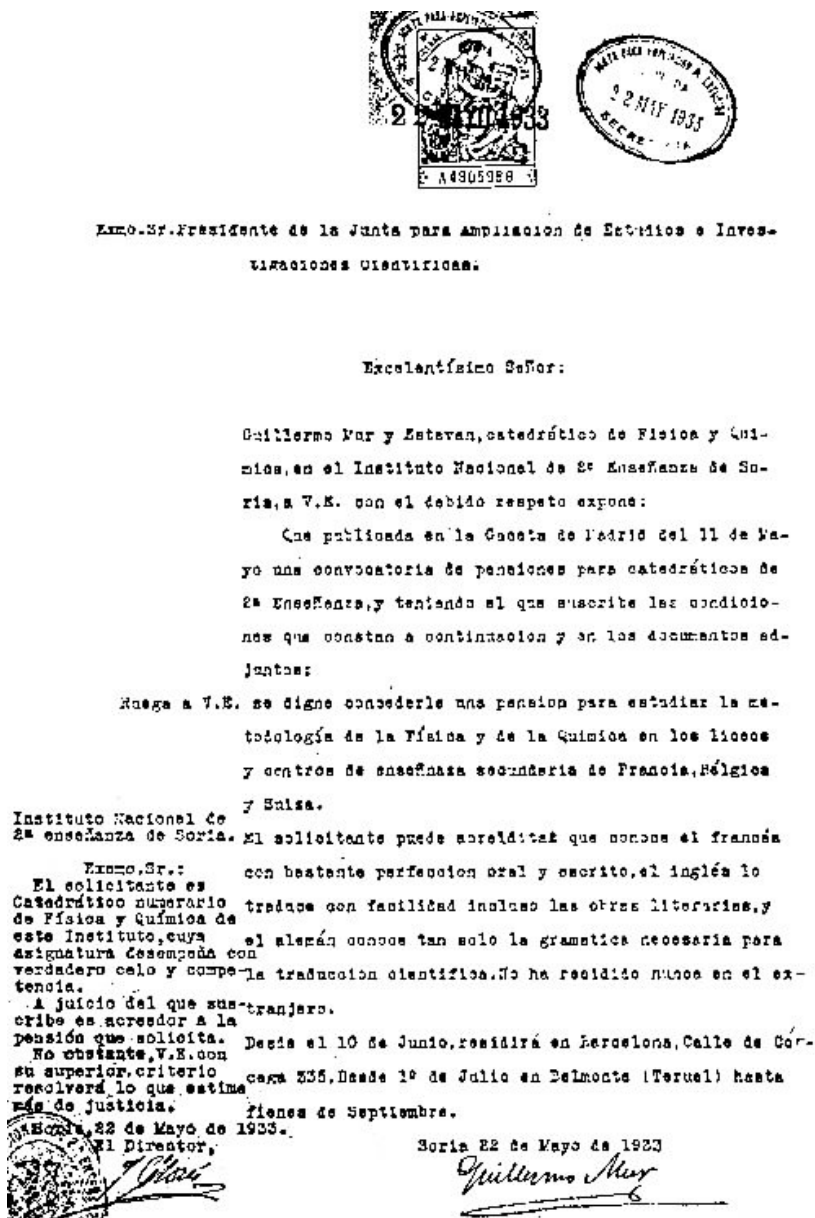


Fig. III.4. Solicitud de Guillermo Mur

José de la Puente Larios.

Cuando era catedrático del Instituto General y Técnico de Barcelona en 1920 solicitó la concesión de una beca: *“a fin de completar la orientación en la enseñanza secundaria de las Ciencias Físicas, desearía visitar durante los meses de Julio, Agosto y Septiembre de 1921, los principales Liceos, Escuelas secundarias y Gimnasios de: Norte de Italia, Suiza y Alemania”*²⁸¹. Reiteró su petición en la siguiente convocatoria

²⁸⁰ Archivo de la J.A.E. Caja 104-896.

²⁸¹ Archivo de la J.A.E. Caja 118-584. Carta al Presidente de la Junta fechada en Barcelona el 16 de abril de 1920.

de 1921 para seguir un curso en la Universidad de París, estudiar e investigar con el profesor Urbain sobre complejos de estaño y “*estudiar organización y métodos pedagógicos de la enseñanza secundaria de las ciencias Físicoquímicas en los principales liceos, escuelas secundarias y gimnasios de Francia, Bélgica, Alemania, Suiza y Norte de Italia*”²⁸². En marzo de 1922, por tercera vez solicitaba otra beca a la Junta con el fin de visitar los principales establecimientos extranjeros que más se distinguían en la enseñanza de la Física y de la Química.

En 1923 realizó otra nueva solicitud para trabajar con el profesor Urbain y para visitar un centro alemán, la Husterschule de Francfort, a fin de conocer nuevos métodos pedagógicos de enseñanza de las Ciencias Físicas y observar “*los trabajos de taller complementarios de los mismos*”. Ese año se le concedió una beca que no pudo disfrutar por el golpe de Estado. En mayo de 1933, como catedrático de Física y Química del Instituto Balmes de Barcelona, realizó una nueva petición para visitar los liceos de Toulouse, Lyon y el de S. Louis de París, así como los Gimnasios de Francfort, Leipzig, Berlín, etc., puesto que deseaba “*ampliar sus conocimientos sobre metodología y organización de las enseñanzas que le están encomendadas*”, fundamentando su petición en que “*preocupado desde que ocupó la cátedra de hacer cada vez más eficientes sus lecciones de Física y de Química, se afaná en consultar libros de enseñanza, revistas pedagógicas, planes de otros países, etc., en cuanto se refieren a tales materias*”, y en el interés que ahora tenían los poderes públicos por “*dar la mayor capacidad didáctica posible al profesorado de nuestros Institutos*”²⁸³.

Como podemos observar José de la Puente sabía perfectamente la fama que gozaban el Lycée du Parc de Lyon, el de Saint Louis de París o el Dorotheen Relgymnasium de Berlín, hecho que nos indica claramente su conocimiento y puesta al día en temas de índole pedagógico-didáctica. De nuevo en febrero de 1934, cuando estaba comisionado por el Ministerio de Instrucción Pública para organizar como Director interino el nuevo Instituto Salmerón de Barcelona, solicitó otra pensión. Fue propuesto por la Junta, pero el Ministerio no le dio el correspondiente permiso para abandonar sus clases. José de la Puente insistió una vez más en la convocatoria de 1935, siendo pensionado por O. M. de 15 de julio para estudiar la organización de centros. Como también era consejero del Consejo Regional de Segunda Enseñanza de Cataluña, Joaquin Xirau intercedió ante la Junta para que fuese becado. Fue en diciembre de 1935, puesto que “*no me atrevo a salir sin recibir autorización oficial del Ministerio*”,

²⁸² *Ibidem*. Carta al Presidente de la Junta fechada en Barcelona a 30 de marzo de 1921.

probablemente por su condición de miembro de la Junta de Sustitución en Cataluña de las enseñanzas que venían impartiendo las órdenes religiosas, cuando viajó a Francia y Alemania visitando centros docentes y analizando la organización de las enseñanzas impartidas y la didáctica de las ciencias²⁸⁴, especialmente las enseñanzas prácticas de Física y Química²⁸⁵. Visitó el Lycée du Parc en Lyon estudiando su organización e instalaciones y asistiendo a las clases, viendo detenidamente una clase práctica de Física. En París, por recomendación de la Embajada española, visitó los liceos Louis le Grand y Buffon, los laboratorios de Química la Sorbona, donde asistió a una clase del profesor Urbain y en Berlín, el Dorotheen-Realgymnasium y el Grunewald-Gymnasium. En Francfort visitó y asistió a las clases en la Muster-Schule y la Hitler-Schule. Ya al regreso hacia nuestro país visitó en Ginebra el Bureau International d'Education.

José Sánchez Romero

Catedrático de Física y Química del Instituto de Sevilla en situación de excedente, como profesor de la Facultad de Ciencias había solicitado una beca en febrero de 1933 con el objetivo de realizar trabajos experimentales en el Instituto Pasteur de París y en Bruselas. En enero de 1934 solicitó de nuevo una beca durante seis meses para estudiar en París y Bruselas la organización de la enseñanza secundaria en Francia y en Bélgica. Otra vez, en 1935, lo solicitó con este mismo objetivo. Y ya en febrero de 1936 de nuevo lo intentaría para estudiar en París Dinámica química comparada²⁸⁶.

Antonio Silva Núñez.

Como catedrático de Física y Química del Instituto de Cáceres solicitó en febrero de 1936, una pensión de un mes para *“conocer la forma como se realiza en Portugal la enseñanza de la Física y Química por llevar en este país muchos años implantado el sistema cíclico que aparece en nuestro actual plan de 2ª Enseñanza”*²⁸⁷.

Ramón Trujillo Torres.

Siendo catedrático de Física y Química en el Instituto de La Laguna (Canarias), solicitó, en mayo de 1933, una pensión para estudiar la organización de los Centros docentes extranjeros, la metodología de las enseñanzas y la formación del profesorado.

²⁸³ Archivo de la J.A.E. Caja 118-584.

²⁸⁴ MARÍN ECED, T., *La renovación pedagógica en España, (1907-1936). Los pensionados en Pedagogía por la Junta para Ampliación de Estudios*, ob. cit., p. 277.

²⁸⁵ MARÍN ECED, T., *Innovadores de la educación en España*, ob. cit., pp. 285-287.

²⁸⁶ Archivo de la J.A.E. Caja 134-241.

²⁸⁷ Archivo de la J.A.E. Caja 138-504.

De nuevo lo haría en febrero de 1934 con el mismo objetivo para trasladarse a Alemania²⁸⁸.

Jesús Vázquez Romón.

Solicitó, como catedrático de Física y Química del Instituto Claudio Moyano de Zamora, la concesión de una beca en febrero de 1934 para “*estudiar la organización de la 2ª Enseñanza en Francia, Italia, Suiza, especialmente la Física y la Química*” durante los meses de julio y agosto de ese año²⁸⁹.

A modo de resumen, en el siguiente cuadro reflejamos los profesores de Física y Química que se interesaron vivamente por su formación pedagógico-didáctica a través de las becas solicitadas a la J.A.E.:

Cuadro III. 11.

Solicitudes de becas a la J.A.E. de los catedráticos de Física y Química de Instituto con una finalidad pedagógico-didáctica			
Nombre y lugar del centro docente donde trabajaban	Objeto de la solicitud	País	Fecha
Juan Mir Peña	Laboratorios y procedimientos de enseñanza	-	1907
José Estalella Graells. Instituto-Escuela de Madrid	Organización de la enseñanza y didáctica de las ciencias físico-químicas	Francia, Suiza, Italia	1919
Miguel A. Catalán Sañudo. Agregado al Instituto-Escuela	Preparación del profesorado de segunda enseñanza.	Estados Unidos	1919
Ricardo Montequí y Díaz de la Plaza. Instituto de Santiago	Métodos de enseñanza de la Física y Química	Francia	1919
José de la Puente Larios Instituto de Barcelona	Completar la orientación en la enseñanza secundaria de las Ciencias Físicas.	Italia, Suiza, Alemania	1920
	Estudiar la organización y métodos pedagógicos de la enseñanza secundaria de las ciencias Físicoquímicas.	Francia, Bélgica, Alemania, Suiza, Italia	1921
	Establecimientos que más se distingan por la enseñanza de la Física y de la Química.	Alemania	1922
	Conocer nuevos métodos pedagógicos de enseñanza de las Ciencias Físicas	Francia, Alemania	1923
	Ampliar sus conocimientos sobre metodología y organización de las enseñanzas de Física y Química	Francia, Suiza, Alemania	1933 1934
	Enseñanzas prácticas de Física y Química		1935

²⁸⁸ Archivo de la J.A.E. Caja 144-206.

²⁸⁹ Archivo de la J.A.E. Caja 147-113.

Cuadro III. 11. (continuación)

Solicitudes de becas a la J.A.E. de los catedráticos de Física y Química de Instituto con una finalidad pedagógico-didáctica			
Nombre y lugar del centro docente donde trabajaban	Objeto de la solicitud	País	Fecha
Eduardo García Rodeja. Instituto de Málaga	Métodos de enseñanza de la Física y Química	Francia, Alemania	1929
Andrés León Maroto. Agregado al Instituto-Escuela	Enseñanza de la Física y Química	Inglaterra	1929-30
José Berasaín Erro. Instituto de Pamplona	Funcionamiento, material, etc. de los laboratorios y procedimientos pedagógicos para la enseñanza de la Física y Química	Francia, Bélgica	1932
J. Vicenta Arnal Yarza. Instituto de Calatayud y Velázquez, de Madrid	Método pedagógicos en la enseñanza de la Física y Química	Suiza, Alemania	1933
	Nuevas orientaciones en la enseñanza de la Física y Química	Suiza	1935
Guillermo Mur Estevan. Instituto de Soria	Metodología de la Física y de la Química en los liceos y centros de enseñanza secundaria.	Francia, Bélgica, Suiza	1933
	Nuevas orientaciones sobre la enseñanza secundaria	Suiza, Francia	1936
Ramón Trujillo Torres. Instituto de La Laguna	Organización de los Centros docentes extranjeros, metodología de las enseñanzas y la formación del profesorado	Alemania	1933 1934
José Barceló Matutano Instituto de	Organización de la segunda enseñanza	Alemania	1934
José Botella Ramón Instituto de Figueras	Organización de los centros y metodología	Francia	1934
Jesús Vázquez Romón. Instituto Claudio Moyano de Zamora.	Organización de la segunda enseñanza, especialmente la Física y la Química.	Francia, Italia, Suiza	1934
José Sánchez Romero. Instituto de Sevilla en situación de excedente.	Organización de la enseñanza secundaria.	Francia, Bélgica	1934 1935
Vicente Aleixandre Ferrandis. Instituto Cardenal Cisneros de Madrid	Régimen interno, instalación y métodos pedagógicos de los centros de segunda enseñanza.	Alemania, Suiza, Francia	1936
Manuel Mateo Martorell Instituto de Manresa. Agregado al Pí i Margall	Organización de la segunda enseñanza y sobre la enseñanza de la Física y Química	Francia, Bélgica, Suiza	1936
Antonio Silva Núñez. Instituto de Cáceres	Enseñanza de la Física y Química	Portugal	1936

Fuente: Archivo de la J.A.E., Residencia de estudiantes, Madrid.

Como podemos observar, aunque no fue excesivo el número de solicitantes -y menos aún los que disfrutaron de pensión-, sí que podemos observar el esfuerzo en tratar de profundizar en aspectos más próximos a su trabajo docente, como eran los temas relativos a la organización de los centros docentes, el conocimiento de nuevos planteamientos didácticos, de otros métodos, el análisis del planteamiento y realización de las experiencias prácticas y de laboratorio en centros extranjeros, etc.. Es decir, entre el colectivo de profesores de Física y Química al menos un grupo relevante asumió la necesidad de mejorar su preparación pedagógica-didáctica, de manera que, si en los primeros años de la Junta las solicitudes eran preferentemente para ampliar la formación inicial recibida en las universidades, paulatinamente se fue asumiendo la imperiosa necesidad de disponer de una mejor formación pedagógica. Los casos de José Estalella Graells, José de la Puente Larios, Miguel A. Catalán Sañudo o Ricardo Montequi Díaz de la Plaza, entre los que sí fueron pensionados, pueden servirnos de ejemplo.

2.3. Una propuesta de formación que funcionó: el plan del Instituto-Escuela de Madrid

Como hemos visto en las páginas precedentes, los planteamientos para hacer factible una formación pedagógico-didáctica del profesorado de enseñanza secundaria fueron diversos. Unos propugnaban que la formación debía ser fundamentalmente teórica mientras que otros pensaban que la práctica era lo más esencial. También hubo quienes plantearon que debía tener lugar en los propios Institutos, mientras que otros abogaban porque estuviesen a cargo de la Universidad. Unos mantenían que debía hacerse al mismo tiempo que se cursaban los estudios propios a cada especialidad, mientras que otros pensaban que debía hacerse al final de los estudios universitarios. Vamos a ver como se trató de solucionar esta cuestión desde el Instituto-Escuela de Madrid, centro creado a modo de “ensayo pedagógico” a partir de 1918, dependiente de la J.A.E.²⁹⁰.

Ya en la Memoria de la J.A.E. correspondiente a los años 1910 y 1911, al abordar la preparación del personal docente, se dejaba claro el divorcio manifiesto entre la verdad oficial y la viva realidad, ya que todos los intentos de reforma que habían sido

²⁹⁰ Véase BERNAL MARTÍNEZ, J. M. Y LÓPEZ MARTÍNEZ, J. D., “Algunos antecedentes en la formación inicial de los profesores de Ciencias en Secundaria: las Ciencias en la Universidad, la

propuestos olvidaban un factor esencial de toda reforma pedagógica, a saber, un personal convenientemente preparado para llevarla a la práctica²⁹¹.

José Castillejo había analizado en Inglaterra como se afrontaba este problema. En ese país había dos procedimientos de formación del profesorado de enseñanza secundaria. Uno era a través de las escuelas normales mediante enseñanzas teóricas y prácticas en los centros. Se daban estudios de Pedagogía, Historia de la Educación y se hacían prácticas en escuelas secundarias. El otro sistema era a través de prácticas en escuelas secundarias una vez obtenida la titulación académica correspondiente a fin de conseguir la especialidad en la metodología de una rama determinada. Es decir, la preparación del profesorado secundario se hacía en Inglaterra, “mediante la combinación de estos tres elementos: a) formación científica y educación general en la universidad; b) estudios teóricos de Pedagogía, y c) práctica efectiva en escuelas, bajo la dirección y crítica competentes”²⁹².

Sería en el Instituto-Escuela de Madrid, donde se abordó la preparación del personal docente desde la visión y el conocimiento que tenía José Castillejo sobre cómo se había abordado este problema en Inglaterra. La creación del Instituto-Escuela de Madrid en 1918 supuso, entre otras cosas, poder disponer de un escenario desde donde ofrecer un modelo de formación para el profesorado de enseñanza secundaria. Fue un hecho decisivo y fundamental para la formación de una nueva generación de futuros catedráticos de Física y Química²⁹³ a través de los denominados “aspirantes al Magisterio Secundario”. Un total de 668 de estos “aspirantes” asistirían al Instituto-Escuela desde 1918 a 1934²⁹⁴.

La idea básica era que siguieran un plan de formación combinando estudios universitarios, práctica docente, lectura, crítica, realización de trabajos personales y experimentales de seminario pedagógico y el estudio y prácticas complementarias en centros extranjeros. Un plan dirigido, como dice A. Moreno, a los “*aspirantes al Magisterio secundario, es decir, candidatos a profesores de Bachillerato para los que*

Pedagogía en la escuela”, en *La Universidad en el siglo XX (España e Iberoamérica)*, ob. cit., pp. 346-357.

²⁹¹ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1910 y 1911*, ob. cit., p. 7.

²⁹² CASTILLEJO DUARTE, J., *La educación en Inglaterra*, ob. cit., p. 610.

²⁹³ RUIZ BERRIO, J., “Aportaciones de la I.L.E. a la formación universitaria del profesorado”, ob. cit., p. 229. También en ONTAÑÓN, E. “El Instituto-Escuela nació hace setenta años”, *B.I.L.E.*, 6, 1988, pp. 126-128 (referencia en p. 126).

²⁹⁴ PALACIOS BAÑUELOS, L., *Instituto-Escuela. Historia de una renovación educativa*, MEC, Madrid, 1988, p. 309.

entonces, como ahora, no había ningún centro que los preparara pedagógicamente”²⁹⁵.

Algo, en definitiva, que resultaba innovador hasta esa fecha en nuestro país como era la formación en y desde la práctica, tal y como se recogía desde la *Revista de Pedagogía*, cuando el Instituto-Escuela llevaba ya funcionando siete cursos:

*“Este aspecto de escuela profesional para el profesorado secundario es uno de los más importantes del Instituto, tanto más cuanto que se ha abordado el problema de un modo nuevo en nuestro país. La preparación se hace en la práctica misma de las enseñanzas y mediante la participación en toda la función educativa”*²⁹⁶.

Comentaremos algunos aspectos del plan trazado para dichos aspirantes:

1. Prácticas en el Instituto-Escuela

Se realizaban durante media jornada. Consistía en primer lugar en la práctica docente con un grupo determinado de alumnos. Cada clase que tenían que dar era cuidadosamente preparada, realizando un análisis didáctico y de los contenidos impartidos. Para la preparación de las clases se debía atender a :

- La clasificación y delimitación de la materia en un programa o cuestionario donde de antemano se fijara la finalidad, es decir, el campo de conocimientos y de ideas que el maestro se proponga hacer descubrir a los niños en el tiempo disponible.
- El método y los recursos que el maestro se proponía emplear para despertar la atención de los niños, aumentar su curiosidad y encauzarla flexiblemente hacia la finalidad prefijada.

Es decir, se consideraban como aspectos esenciales los contenidos a impartir, la motivación de los alumnos, los métodos, los recursos y las estrategias didácticas coherentes con el tema desarrollado. Por todo ello, *“las notas para preparación de clases y las observaciones sobre el resultado obtenido constituían la más fecunda práctica de los aspirantes”*. Todas estas prácticas se hacían bajo la dirección de cada uno de los catedráticos numerarios. Recordemos que los catedráticos del Instituto-Escuela habían sido seleccionados escrupulosamente por la Junta en base a unos criterios que, según recoge J. Palacios, se basaban en *“las publicaciones científicas o pedagógicas, los trabajos realizados en laboratorios, centros docentes o privadamente,*

²⁹⁵ MORENO GONZÁLEZ, A., “El Instituto-Escuela”, *Cuadernos de Pedagogía*, 149, 1988, pp. 92-97 (referencia en p. 96).

²⁹⁶ “El Instituto-Escuela de Segunda enseñanza”, *Revista de Pedagogía*, 54, 1926, pp. 275-279 (referencia en p. 276).

el conocimiento de idiomas y la práctica docente". En la solicitud que la Junta envió al Ministro, se puntualizaba que se han elegido a aquellos que *"teniendo una competencia científica probable, coinciden en su orientación pedagógica con los principios que informan el proyecto del I-E"*²⁹⁷.

Tanto los métodos y programas como las dificultades de realización eran discutidos desde el punto de vista científico y también desde el filosófico, psicológico y pedagógico en las clases especiales que se dedicaban a ese fin. Una idea de la categoría y el prestigio de los profesionales implicados en ésta iniciativa nos la pueden dar los directores de las distintas áreas: María de Maeztu, de la Sección de Preparatoria, Ramón Menéndez Pidal de Lengua y Literatura, Julio Rey Pastor de Matemáticas e Ignacio Bolívar de Ciencias Naturales. También colaboraban Blas Cabrera y el propio Castillejo.

Es necesario considerar además la originalidad de la propuesta en todos los sentidos. No era usual en este nivel de enseñanza la utilización de unas prácticas que, arraigadas mucho más en los maestros, no lo estaban tanto en los profesores de Instituto. Se intentaba extender a los Institutos algunas actitudes y prácticas que ya comentaba Giner en 1884 en relación con el Magisterio:

*"suelen reunirse para discutir, no sólo sus intereses de clase, sino los principios, organización, programas, métodos, carácter, etc., de sus funciones; publican periódicos, celebran Congresos (...), en suma, se ocupan de su oficio"*²⁹⁸

Y añadía, tomando en sentido amplio el término catedrático *¿No sorprende este contraste entre el interés y afición del maestro a su ministerio y la glacial indiferencia del catedrático?*. Para, por último, apostillar: *“¿Cuántos catedráticos dan muestra de sospechar que la pedagogía tiene algo que ver con ellos?”*²⁹⁹. Además, otra de las tareas a las que se le daba la relevancia que realmente tiene era la colaboración en la obra general educativa del propio centro, es decir, la participación no solo en las clases sino también en juegos, visitas, excursiones, etc. Quizá sea ésta una causa más del porqué del nombre de Instituto-Escuela.

²⁹⁷ PALACIOS BAÑUELOS, J., *Instituto-Escuela. Historia de una renovación educativa*, ob. cit., p. 104.

²⁹⁸ GINER DE LOS RÍOS, F., *Obras completas de Francisco Giner de los Ríos, Educación y enseñanza*, XII, Espasa-Calpe, Madrid, 1933, p. 95.

²⁹⁹ *Ibidem*, pp. 96-97.

Otro aspecto interesante era el énfasis que se puso en lo que llamaríamos actualmente la función tutorial como labor a realizar por el profesorado. Siguiendo las directrices institucionistas, se puso especial interés en la cooperación en la labor educativa con las familias de los alumnos, cosa inusual entonces. Ya en el Programa de la Institución aparecía como una necesidad importante la de “*establecer esta íntima relación entre escuela y familia, no sólo mediante el niño, sino directamente, (...) el problema pedagógico-social de superior interés y novedad en los pueblos más cultos*”³⁰⁰.

Se procuró que existiese una comunicación fluida con las familias. De hecho cuando José Estalella desempeñó el cargo de director del Instituto-Escuela mandó dos circulares a los padres de los alumnos estimulándoles a que comunicaran, bien personalmente o por escrito, las observaciones que estimaran oportunas sobre la labor realizada por el centro y las deficiencias que notasen en la formación de los alumnos. Para ello se anunciaba a los padres los días y horas que podían utilizar para entrevistarse con los profesores. En otra de las circulares Estalella consultaba a los padres si creían insuficiente o excesivo el trabajo que se encargaba a los alumnos de 3º y 4º grados para hacerlo en sus casas³⁰¹. De nuevo en 1925 se insistía “*en mantener la mayor comunicación posible con las familias de los alumnos, a fin de conseguir la cooperación de la Escuela y el hogar en la obra de la educación de los niños*”³⁰². Para ello el centro daba cuenta periódicamente de la conducta y trabajo de los alumnos a sus padres o tutores.

Evidentemente, el sistema seguido suponía un cambio sustancial respecto al usual en el resto de Institutos en los que los exámenes de junio y septiembre eran acontecimientos inexcusables y esenciales para poder calificar al alumnado, lo que junto a la ausencia de una evaluación colegiada por parte del profesorado y la escasa relación profesor-alumno y profesor-padres o tutores de sus alumnos, llevaba al catedrático de Física y Química del Instituto de Málaga en 1929, Eduardo García Rodeja, por ejemplo,

³⁰⁰ INSTITUCIÓN LIBRE DE ENSEÑANZA, “Programa de la Institución Libre de Enseñanza”, *B.I.L.E.*, XLVIII, 1924, pp. 25-32 (referencia en pp. 28-29). Es una reproducción con ligeras variaciones del Programa inicial por haberse agotado la edición, Imp. de Julio Cosano, suc. de Ricardo F. de Rojas.

³⁰¹ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1920-21*, ob. cit. p. 287.

³⁰² JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Un ensayo pedagógico. El Instituto-Escuela de Segunda Enseñanza de Madrid (Organización, métodos, resultados)*, Tip. de la Revista de Archivos, Madrid, 1925., p. 22.

a comentar desde la revista *El Instituto de Málaga*, que “no existe esa compenetración que hace del profesor un padre, y del alumno un hijo, el cual ve en aquél, no al censor riguroso sino al ser que se desvive por su bien, que le transmite parte de su vida intelectual, a veces a costa de grandes trabajos, que contribuye, en una palabra, a la formación de su espíritu”³⁰³.

2. Preparación científica en la especialidad de cada aspirante.

Se hacía en los laboratorios dependientes de la Junta: Centro de Estudios históricos, Instituto Nacional de Ciencias, etc. Este trabajo de laboratorio se completaba con la puesta al día mediante la lectura de artículos, revistas y libros que propiciaran una actualización sobre el estado de la investigación científica en determinadas áreas. Como hemos visto anteriormente, suponía cubrir el aspecto que más carencias ofrecía en la enseñanza de las facultades de ciencias españolas, la enseñanza práctica y experimental.

3. Estudios pedagógicos y filosóficos.

Se abordaba por medio de la asistencia a las clases de Filosofía y Pedagogía en la Universidad Central y en la Escuela de Estudios Superiores del Magisterio, y a algunas de las enseñanzas que se daban en la sección preparatoria del propio Instituto-Escuela, con profesoras de la talla de María de Maeztu, María Goyri, Margarita Mayo, etc. Se completaba con la lectura de libros sobre educación, filosofía y psicología.

4. Enseñanza de idiomas

Con la idea siempre de romper el aislamiento cultural e intelectual, se prestaba especial atención al conocimiento de idiomas. Era obligatorio dominar, al menos, dos de los tres idiomas ofertados: francés, inglés y alemán³⁰⁴.

Cuando años más tarde, una antigua alumna del Instituto-Escuela y catedrática en 1981 de Geografía en el Instituto Beatriz Galindo de Madrid, recordaba la existencia de esos profesores en prácticas en el Instituto-Escuela, decía que

“Estos profesores daban normalmente el horario, pero de vez en cuando aparecían unos señores que no eran profesores del Centro, pero sí de la Junta y del Patronato, se sentaban en clase y escuchaban las explicaciones

³⁰³ GARCÍA RODEJA, E., “Colaboración”, *El Instituto de Málaga*, 2, 1929, p. 18.

³⁰⁴ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1918 y 1919*, ob. cit., 1920, pp. 252 y siguientes. También en JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Informe de la Junta de Ampliación de estudios acerca del Instituto- Escuela*, Imprenta La Enseñanza, Madrid, 1925, pp. 31-33.

*de nuestro profesor. Supongo que esto, que servía para conocer las condiciones pedagógicas del profesor, valoraría sus condiciones. Es algo como lo que se pretendió hacer en años pasados en la Escuela del Profesorado o lo que pretenden hacer los ICEs*³⁰⁵.

Evidentemente, las pretensiones de los I.C.E.'s no son comparables a lo que se pretendía en ese plan de formación. Estas prácticas no se parecen a las que habitualmente plantearon años más tarde nuestras universidades para obtener los Certificados de Aptitud Pedagógica o, incluso, a las que todavía se plantean contando con la colaboración de los propios profesores de los Institutos de Enseñanza Secundaria. Una cosa es la participación con dedicación exclusiva a esas “prácticas” y otra la presencia temporal de profesores en formación de forma discontinua, esporádica y descontextualizada en un centro³⁰⁶.

Los aspirantes al Magisterio secundario eran admitidos cada año por la Junta atendiendo a las condiciones que venían reflejadas en el R. D. publicado acerca de la creación del Instituto-Escuela de 10 de mayo de 1918³⁰⁷: ser español, mayor de diecisiete años y haber hecho o estar haciendo estudios universitarios en las facultades de Ciencias o Filosofía y Letras. Normalmente, a los que eran admitidos se les prorrogaba su estancia en el centro durante un año más. Los aspirantes dirigían sus peticiones a la Junta expresando “*su edad, estudios y prácticas de enseñanza realizados con anterioridad y centros donde se hicieran; publicaciones, trabajos inéditos o notas de estudios, lecturas o experimentos que puedan aducir, y especialidad a que desean dedicarse*”. La Junta podía “*llamar a los aspirantes para interrogarles*”, si necesitaba “*información complementaria*”³⁰⁸.

El plan trazado en primera instancia por el Instituto-Escuela, tomando como base el R. D. de 10 de mayo de 1918, por el cual el Gobierno otorgaría concesiones especiales “*a los Claustros que ofrecieran iniciativas para implantar en condiciones*

³⁰⁵ GIL CRESPO, A., “Metodología y enseñanza en los Institutos Escuelas” en HARO, J., LÓPEZ, O, y otros (Coord.), *Instituto de Bachillerato Cervantes. Miscelánea en su cincuentenario. 1931-1981*, ob. cit., pp. 439-447.

³⁰⁶ Otra antiguo aspirante al magisterio secundario –en el área de Geografía e Historia- Manuel de Terán, comentaba que el empezó “*a dar clases inmediatamente, porque ése era el sistema de la casa, echarle a uno al agua para que aprendiera a nadar, siempre bajo una vigilante dirección (...)*” (TERÁN, M. de, “El Instituto-Escuela y sus relaciones con la Junta para Ampliación de Estudios y la Institución Libre de Enseñanza” en VV. AA., *En el centenario de la Institución Libre de Enseñanza*, Tecnos, Madrid, 1977, pp. 189-197 (referencia en p. 191).

³⁰⁷ *Colección legislativa de Instrucción Pública. Año de 1918*, Imprenta de Jesús López, Madrid, 1918, pp. 102-107. R. D. de 10 de mayo de 1918.

³⁰⁸ *Guía del estudiante 1918-19*, ob. cit., p. 295.

eficientes modernos sistemas de enseñanza dignos de ser ensayados en España”, tuvo una pronta repercusión en el Instituto de Zaragoza, centro que solicitó “*realizar un ensayo pedagógico en el ramo docente que a él compete, estableciendo coordinación entre el mismo y las enseñanzas primaria y universitaria (...)*”. Se accedió a la petición en febrero de 1920. Una de las bases establecidas por el Gobierno para su puesta en funcionamiento fue que sirviera de “*Seminario Pedagógico, en el que los alumnos de los últimos cursos de las Facultades de Ciencias y Letras y los Licenciados en las mismas realicen prácticas docentes*”³⁰⁹. En abril de ese mismo año se aprobó el proyecto de ensayo pedagógico formulado por ese Instituto, designándole una cantidad de dinero para el desarrollo de las iniciativas que habían sido propuestas³¹⁰.

En el fondo creemos que además de plantear un plan de renovación e innovación digna de encomio, lo que estaba latente era una actitud crítica hacia la Junta, puesta ya de manifiesto anteriormente, al decir que

*“todo el personal que en lo porvenir ha de dirigir la educación de la juventud española en el futuro Instituto de segunda enseñanza, ha de seguir necesariamente las normas que les sean trazadas por la Junta para ampliación de estudios (...) Es más, la Junta aprovecha para sus organizaciones a ilustres Profesores, elegidos libremente de los Centros oficiales, con cuyos elementos nutre y robustece su gestión, recelada por la Universidad y por los organismos constituidos de la Instrucción pública, que resultan mermados y en cierta evidente, y al parecer, inevitable depresión e inferioridad”*³¹¹.

En definitiva, en este plan modélico ofertado desde el Instituto-Escuela de Madrid participaron muchos de los futuros catedráticos de Física y Química: Miguel A. Catalán Sañudo, Severiano Goig Botella, Agustín G. Mallo Lescún, Delio Mendaña Alvarez, Manuel Mateo Martorell, Ernesto Rivera Grau, José Hernández Almendros, Francisco Poggio Mesorana, José Barceló Matutano, Pilar Martínez Sancho, etc.³¹².

Durante el primer año de funcionamiento del Instituto-Escuela no hubo ningún futuro catedrático de Física y Química como aspirante, siendo el catedrático entonces

³⁰⁹ *Colección legislativa de Instrucción Pública. Año de 1920*, Talleres del Instituto Geográfico y Estadístico, Madrid, 1921, pp. 104-106.

³¹⁰ *Ibidem*, p. 263.

³¹¹ CERRADA MARTÍN, F., “Algunas consideraciones acerca del problema de la segunda enseñanza en España”, en *Anales de la Universidad de Zaragoza, Discurso de apertura del curso de 1918-1919. Memoria del curso de 1917-1918*, v. III, ob. cit., pp. 12-13.

³¹² JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memorias correspondientes a varios cursos*.

del Instituto-Escuela, José Estalella Graells, que había sido seleccionado por la Junta en base a sus méritos profesionales, pero sí los había en los años siguientes³¹³:

- CURSO 1919-20: Miguel A. Catalán Sañudo³¹⁴. Durante este curso el catedrático Martín Navarro Flores estableció una “*serie de conversaciones pedagógicas*”. En el curso anterior fue María de Maeztu la que dio un ciclo de conferencias sobre Pedagogía a los aspirantes al Magisterio secundario.
- CURSO 1920-21 y 1921-22: Era el catedrático todavía José Estalella, acompañado por Catalán a partir de su nombramiento por R. O. de 30 de abril de 1920. Como aspirante al Magisterio secundario figuraba Severiano Goig Botella. Estalella estuvo hasta diciembre de 1921 nombrándose entonces a Andrés León el 8 de agosto de 1922.
- CURSO 1922-23: Siendo los catedráticos de Física y Química del centro M. Catalán Sañudo y A. León Maroto, como aspirante estaba Agustín Guillermo Mallo Lescún³¹⁵.
- CURSO 1923-24: Agustín Guillermo Mallo Lescún, Delio Mendaña Alvarez y Manuel Mateo Martorell.
- CURSO 1926-27: Manuel Mateo Martorell, Delio Mendaña Alvarez, Ernesto Rivera Grau³¹⁶, José Hernández Almendros y Francisco Poggio Mesorana.
- CURSO 1927-28: José Hernández Almendros y Francisco Poggio Mesorana³¹⁷.
- CURSO 1928-29: Francisco Poggio Mesorana, José Hernández Almendros y José Barceló Matutano.
- CURSO 1929-30: Francisco Poggio Mesorana, José Hernández Almendros y José Barceló Matutano³¹⁸.

³¹³ Mencionamos exclusivamente a los que fueron posteriormente catedráticos de Física y Química antes de finalizar el período estudiado en este trabajo.

³¹⁴ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1918 y 1919*, ob. cit., pp. 281 y 282.

³¹⁵ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1922-3 y 1923-4*, ob. cit., p. 314.

³¹⁶ Archivo de la J.A.E. Caja 123-223. Ernesto Rivera había solicitado ser Aspirante al Magisterio secundario en junio de 1923, pues para “*imponerse en la labor docente desearía practicar como Aspirante de la sección de Física y Química en el Instituto-Escuela*”. De nuevo lo intentó en septiembre de 1924.

³¹⁷ Archivo de la J.A.E. Caja 116-477. Francisco Poggio, según consta en el Archivo de la J.A.E., fue admitido según certificación de José Castillejo el 16 de mayo de 1927.

³¹⁸ Archivo de la J.A.E. Caja 161-245. Carta del Secretario del Comité del Patronato del Instituto-Escuela al Secretario de la Junta, fechada el 5 de julio de 1930. José Barceló, junto a otros cuatro Aspirantes, por acuerdo del Comité de Patronato del centro fue cesado a partir de la finalización del curso 1929-30 “*por considerar terminada la función de dichos Sres. en el referido Centro*”.

- CURSO 1930-31 y 1931-32: José Hernández Almendros.

Ya en el curso 1933-34 algunos de los que habían sido aspirantes al Magisterio secundario en años anteriores pasaron a ser Profesores Encargados de curso como consecuencia de los cursillos de selección que se habían celebrado en el verano ante la celeridad para cubrir las vacantes de los colegios subvencionados e Institutos creados para sustituir los centros de las órdenes religiosas. En el Instituto-Escuela desarrollarían esta labor, como profesoras de Física y Química, Adela Barnés González y Pilar Martínez Sancho. En dicho curso era ampliamente mayoritaria la presencia de mujeres como aspirantes al Magisterio secundario en situación de becarios: Pilar González, Carmen Herrero, M^a Paz García del Valle, Concepción Moratinos, Carmen Pardo García-Tapia, M^a Teresa Toral Peñaranda y Pilar Villán Bertrán³¹⁹.

Algo análogo, en cuanto al modelo de formación del profesorado, ocurriría también en el Institut-Escola de Barcelona, dirigido por J. Estalella:

*“El Seminario de Pedagogía de la Universidad y el profesorado complementario del Institut-Escola preparan las promociones de profesores jóvenes que han de acometer la inmensa y delicada tarea de dar una enseñanza secundaria, renovada y humanista que sirva para crear la futura conciencia de Cataluña”*³²⁰.

Ese profesorado complementario del que se hablaba trabajaba en el Institut-Escola,

*“no diré bajo la dirección, pero sí en colaboración, con un pequeño número de profesores, catedráticos de instituto, que llevan el peso y la responsabilidad de la organización y adaptación de las diversas enseñanzas del Institut-Escola. Su trabajo, orientador, rectificador, da estructura a formas radicalmente distintas a las más generalizadas, avanzando lentamente, como en un laboratorio, en marcha paralela a la de los profesores principiantes a los que aconsejan y de los cuales aceptan, regulan y encarrilan el impetuoso entusiasmo. Ellos sirven de nexo vivo entre la tradición y la esencial renovación de métodos y estructuras”*³²¹

Se consideraba que la renovación de la enseñanza secundaria había que buscarla en ellos. Como decía en 1934 J. Estalella, *“en esta renovación, en esta profunda y*

³¹⁹ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los cursos 1933 y 1934*, ob. cit., pp. 467-468.

³²⁰ “Directrius”, *Institut-Escola, Revista del Institut-Escola de la Generalitat*, 1, 1932, p. 3.

³²¹ ESTALELLA GRAELLS, J., “El professorat”, *Institut-Escola, Revista de l’Institut-Escola de la Generalitat*, 3, 1932, p. 1.

radical renovación del Bachillerato oficial, han intervenido de forma enérgica, franca y decidida, los jóvenes encargados de curso (...)"³²².

Igual que en el de Madrid, también el profesorado complementario del Institut-Escola de Barcelona participaba en las conferencias y cursos que se organizaban. Por ejemplo, el Seminario de Pedagogía de la Universidad de Barcelona organizó un curso sobre metodología de la segunda enseñanza, dirigido por J. Estalella, dedicado "especialmente el profesorado complementario del Institut-Escola"³²³. Recordemos, como lo hacía Rafael de Xàtiva en la revista catalana *Ciencia*, que una de las finalidades primordiales del Institut-Escola de Barcelona era "la formación pedagógica de los jóvenes profesores que, habiendo salido hace poco de la Universidad, tendrán que ocupar con el tiempo las cátedras de los futuros Institutos que se creen de acuerdo con las normas para la enseñanza secundaria dictadas por el Consell de Cultura de la Generalitat de Catalunya"³²⁴.

En los seis primeros años de funcionamiento del Instituto-Escuela de Madrid los aspirantes al Magisterio Secundario fueron 87. En 1925, 42 de ellos eran ya catedráticos de Instituto cuando se hacía un balance de los primeros cursos. El cuadro III.12. refleja las horas semanales de clases, laboratorios y estudios que compartían con los catedráticos del centro:

Cuadro III. 12.

Horas semanales de clases de los Aspirantes al Magisterio secundario compartidas con los catedráticos del I-E de Madrid		
Curso	Profesorado	Número de horas
1920-21	1 catedrático 1 aspirante	16
1921-22	2 catedráticos 3 aspirantes	26
1922-23	2 catedráticos 5 aspirantes	54
1923-24	2 catedráticos 6 aspirantes	58

Fuente: Memorias de la J.A.E.

³²² ESTALELLA GRAELLS, J., "El Batxillerat a l'Institut-Escola", *Institut-Escola, Revista de l'Institut-Escola de la Generalitat* 16, 1934, p. 8

³²³ Noticiari, *Institut-Escola, Revista de l'Institut-Escola de la Generalitat*, 1, 1932, pp. 5-8 (referencia en p. 8).

³²⁴ Artículo recogido en "L'Institut-Escola i la premsa", *Institut-Escola, Revista del Institut-Escola de la Generalitat*, 7, 1932, p. 9.

Las retribuciones económicas de los aspirantes dependían del número de horas semanales de clase que daban: las primeras seis horas se pagaban a 3,50 pts. la hora; si eran más de seis y menos de doce, a 2,50 pts.; si eran más de doce las horas de clase y por el resto de horas relativas a guardias, juegos, estudios, etc., a 2 pts la hora³²⁵. En el curso 1926-27 ello hacía un total de 46.798 pts.. En los años siguientes fue aumentando la remuneración fijada por hora de clase, pero la escasez de los ingresos de los aspirantes al Magisterio secundario y de los profesores especiales motivó alguna situación conflictiva. Por ejemplo, Luis Crespí narraba en junio de 1932 que:

“no están totalmente resueltos los deseos de los aspirantes y profesores especiales; pero no se puede negar que el Comité y el Claustro hicieron por ellos cuanto permitieron las circunstancias. Les dieron atribuciones para disponer de las 50.000 pesetas que consignó de aumento el Ministerio y se aceptó íntegra la fórmula que propuso la Comisión a ese fin nombrada (sueldos de verano a todos los profesores que no los tenían (...).Asintió el Claustro a sus peticiones dándoles traslado al Comité y a la Junta y espera la resolución competente a los problemas por ellos planteados con la simpatía que inspira la obra que realizan en el Instituto-Escuela”³²⁶.

Consideraba, además, que era precisa una nueva estructuración de ese profesorado puesto que cada año había personal nuevo junto con otros que ya estaban en el centro varios cursos, de manera que crecía *“con lógica indiscutible sus deseos de sentirse parte esencial de este Centro y crecen los derechos que todo colaborador de una obra espera de ella cuando se suman el tiempo y los afanes”³²⁷* siendo necesario ofrecer un ambiente adecuado a su formación y facilitarle más apoyo y consejo. Ya hemos comentado anteriormente que una gran mayoría prepararon y ganaron las oposiciones a cátedra de Institutos siendo aspirantes al Magisterio secundario en este centro.

Una solución que se aportaba para mejorar la segunda enseñanza desde la Junta era la necesidad de exigir a los aspirantes al profesorado de ese nivel de enseñanza la realización de prácticas de enseñanza y laboratorio, así como conocimientos de filosofía, pedagogía y de lenguas. Pero no se pusieron las condiciones para ello.

Evidentemente hubo obstáculos que tuvieron que ser abordados a lo largo de la puesta en práctica del plan, tales como la poca tradición en la función educadora de la enseñanza secundaria, la falta de correlación entre la formación como educador y las

³²⁵ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente al año 1922-23y 1923-24*, ob. cit., p. 315.

³²⁶ Archivo de la J.A.E. Caja 161-245. Comunicación de Luis Crespí fechada el 25 de junio de 1932.

³²⁷ *Ibidem*.

pruebas que se exigían en las oposiciones, la situación económica de la mayoría de los licenciados que salían de las universidades, etc.³²⁸. El propio Castillejo, ya en 1993, comentaba que la crisis por la que atravesaba el Instituto-Escuela se debía, entre otras cosas a que se había abandonado “*la función más esencial del Instituto que era la formación, teórica y práctica, de los Aspirantes, con lo cual no sólo carece de personal docente sino que ha dejado de ser semillero para otros centros*”³²⁹.

Por último, no queremos finalizar este capítulo sin hacer una mención destacable al papel que la *Revista de Pedagogía* tuvo en el impulso de reformas, innovaciones y en la mejora de la formación didáctica de los profesores. A partir de su aparición en enero de 1922 hasta julio de 1936 fue, entre otras cosas, un instrumento eficaz de renovación pedagógica, difusor del movimiento de la Escuela Nueva, dando a conocer nuevos modelos de organización escolar³³⁰. Entre los muchos colaboradores y redactores encontramos a una mayoría que estuvieron relacionados con la Escuela de Estudios Superiores del Magisterio o que fueron pensionados por la J.A.E. Podemos destacar a Rosa Sensat Vila, Modesto Bargalló, Margarita Comas, Luis Alvarez Santullano y Vicente Valls Anglés³³¹, entre otros. De los catedráticos de Física y Química de Instituto publicaba en la citada revista, Andrés León³³².

Lo cierto es que al finalizar este primer tercio de siglo nos encontramos con un conjunto de catedráticos de Física y Química que habían seguido este modelo de plan de formación y que, por tanto, gozaban de una excelente preparación para desarrollar una enseñanza de la Física y Química como la que se practicaba en el Instituto-Escuela de Madrid o en el de Barcelona.

Con las limitaciones pertinentes relativas al número de alumnos por aula, a los medios materiales, etc., esta experiencia podría haberse llevado a cabo en un buen número de los demás Institutos y, por tanto, habría posibilitado una mayor renovación de la enseñanza secundaria. La guerra civil interrumpió esa posibilidad. Algunos de esos aspirantes desempeñaron las cátedras de Física y Química en otros Institutos-Escuela,

³²⁸ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Un ensayo pedagógico. El Instituto-Escuela de Segunda Enseñanza de Madrid. (Organización, métodos, resultados)*, ob. cit., p. 396.

³²⁹ CASTILLEJO, D., *Los intelectuales reformadores de España. El epistolario de José Castillejo. Fatalidad y porvenir, 1913-1937*, v. III, Castalia, Madrid, 1999, p. 645.

³³⁰ MÉRIDA-NICOLICH, E., “La Revista de Pedagogía: 1922-1926”, *Revista española de Pedagogía*, 192, 1992, pp. 257-270 (referencia en p. 261 y 263).

³³¹ VIÑAO FRAGO, A., “La modernización pedagógica española a través de la “Revista de Pedagogía” (1922-1936)”, *Anales de Pedagogía*, Universidad de Murcia, 1996, pp. 7-45 (referencia en pp. 14-20).

³³² LEÓN MAROTO, A., “Revistas bibliográficas. Física y Química”, *Revista de Pedagogía*, 51, 1926, pp. 117-125 (referencia en p. 117).

como el de Sevilla o el Pi y Margall de Barcelona y participaron activamente en la formación de otros profesores o en la organización de centros. Por ejemplo, Manuel Mateo Martorell fue designado por el Consejo Regional de Segunda Enseñanza de Cataluña para escribir un trabajo sobre “Aplicación de planes de estudio, enseñanza cíclica, programas, instrucciones a profesores, unidad de nomenclatura, etc.”, en colaboración con los profesores Camasa y Grandía. Este catedrático de Física y Química dio conferencias pedagógicas en Radio Barcelona y Radio Asociación de Cataluña. También fue invitado por el Seminario de Pedagogía de Barcelona para dar un cursillo en la Universidad durante el curso 1935-36 sobre temas pedagógicos relacionados con la Física y Química³³³. José de la Puente Larios, uno de los catedráticos pensionados por la Junta, de los citados anteriormente, publicó en *El Liberal* de Barcelona un conjunto de artículos sobre la segunda enseñanza de las ciencias físicas, alguno de los cuales reprodujo la *Revista de Segunda Enseñanza*. Fue conferenciante en Ávila, en 1918, a integrantes de la Asociación del Magisterio de esa provincia, sobre “El laboratorio de Química de la Escuela primaria”³³⁴, en La Institución cultural Pedagogium, en el Instituto Giner de los Ríos para la enseñanza de la mujer o en la Asociación de Profesores particulares de Cataluña, lo que nos puede dar idea de la expansión de las nuevas orientaciones por parte de estos profesores³³⁵.

Es frecuente comprobar el desconocimiento u olvido de la experiencia formativa del profesorado de enseñanza secundaria llevada a cabo en el Instituto-Escuela de Madrid y la inexistencia de unos auténticos programas propuestos desde la administración educativa en nuestro país sobre la formación pedagógica del profesorado de enseñanza secundaria. La progresiva difusión y fuerza del “presentismo” del que hablan A. Viñao y N. de Gabriel, cuando afirman que en “*la sociedad de lo fugaz y lo efímero, de la novedad ya obsoleta, del discurso televisivo y el reloj digital, la búsqueda de lo último –que no permanece ni se consolida– supone el desplazamiento y olvido del pasado (...) El “presentismo”, la fuerza de un presente desconectado, aislado, que se impone, desplaza a la historia. La hace inútil. No hay en él, futuro alguno para el pasado*”³³⁶. Quizás explique el por qué del olvido del plan de formación pedagógica del Instituto-Escuela a la hora de abordar una auténtica formación del profesorado de enseñanza secundaria.

³³³ Archivo de la J.A.E. Caja 97-443. Hoja de servicios fechada el 17-3-1936.

³³⁴ ACMEC, Legajo 5863-16. Hoja de servicios fechada el 18-1-1919.

³³⁵ Archivo de la J.A.E. Caja 118-584. Petición de pensión fechada el 23 de mayo de 1933.

³³⁶ GABRIEL, N. de Y VIÑAO FRAGO, A. (Eds.), *La investigación histórico-educativa. Tendencias actuales*, editorial Ronsel, Barcelona, 1997, p. 19.