

INTRODUCCIÓN

Cuando nos planteamos este trabajo sobre la enseñanza de la Física y Química en los Institutos, uno de los componentes más importantes que nos propusimos investigar era el de quiénes eran los catedráticos de Física y Química que desarrollaban su labor docente en los Institutos de Segunda Enseñanza durante el período de tiempo estudiado. Nos interesaba conocer cuál había sido su formación inicial en las Facultades de Ciencias, qué planes de estudios siguieron -que, como es lógico pensar y debido a la diferencia en los años de acceso de los profesores al Cuerpo de Catedráticos de Instituto, fueron muy distintos-, cómo se desarrollaba la enseñanza de la Física y de la Química en las Facultades de Ciencias existentes entonces, quiénes fueron sus profesores y qué libros de texto fueron los que más utilizaron.

Analizaremos, además, qué titulación tenían pues la Licenciatura en Ciencias podía ser durante esos años en Físicas, Químicas, Físico-químicas, Exactas, etc.

Veremos también cuál era su procedencia según la provincia de nacimiento, qué edades tenían cuando accedieron a las cátedras de Física y Química de Instituto y cuáles eran los procedimientos de acceso que siguieron para obtenerlas. Comentaremos los procesos selectivos seguidos a través de las oposiciones que se convocaron a lo largo de los años de acuerdo con las distintas reglamentaciones, quiénes formaban los tribunales, los programas y trabajos “doctrinales” que presentaban los opositores, los cuestionarios que se proponían, cómo se desarrollaban los ejercicios de oposición y el tipo de pruebas que debían realizar. Comentaremos también cómo se plantearon oposiciones restringidas para determinados colectivos, así como la posibilidad de otras vías de acceso a las cátedras de los Institutos por caminos distintos al de la oposición.

Asimismo, analizaremos cómo se producía la movilidad entre los diferentes centros del profesorado de Física y Química, la relación que tuvieron algunos de los catedráticos con la Universidad y su grado de implicación en el contexto académico, tecnológico, social, cultural y político de la época. Comentaremos su presencia e influencia en el contexto de las ciudades donde trabajaban a través de sus publicaciones, charlas, conferencias, etc. Por último, veremos como algunos de los catedráticos ejercieron cargos directivos en los Institutos o realizaron incursiones en el campo de la política.

Creemos que con esta perspectiva general, tendremos una visión certera acerca del colectivo de los catedráticos de Instituto de Física y Química durante el primer tercio del siglo XX.

1. FORMACIÓN INICIAL

Previamente, comentaremos cuál era la situación de la Física y de la Química en el tránsito de los siglos XIX y XX en España y Europa y qué avances más importantes se produjeron en estas disciplinas¹.

Respecto a la Física, la revolución en esta disciplina se produjo a finales del siglo XIX, debido, entre otras causas, a los avances sobre la estructura discontinua de la materia y de la electricidad, al estudio de la descarga en gases, etc. Progresos que implicaban que el entonces director del Norman Bridge Laboratory of Physics de Pasadena (California), R. A. Millikan, (1868-1953), dijera en 1927 al analizar esos avances de la Física en los últimos treinta años, que no había habido un período comparable con ese, a no ser el que tuvo lugar en la época de Galileo y Newton. Para apreciar el cambio tan enorme, comentaba R. A. Millikan, “*baste decir que de los seis principios fundamentales que a fines del siglo XIX ejercían la misión policíaca de*

¹ Entre las publicaciones con las que hemos trabajado, véanse, por ejemplo, entre los muchos autores que han abordado la evolución de la Física y de la Química y la situación de las ciencias en España en el siglo XIX y el primer tercio del siglo XX, han sido: TATON, R. (Dir.), *Historia general de las Ciencias. La ciencia contemporánea. II. El siglo XX*, v. IV. Tomo II, Ediciones Destino, Barcelona, 1975, BERNAL, J. D., *Historia social de la ciencia*, ediciones península, 5ª edición, Barcelona, 1979, MASON, S., *Historia de las ciencias. 4. La ciencia del siglo XIX*, Alianza editorial, Madrid, 1986, GAMOW, G., *Biografía de la Física*, Alianza editorial, 3ª reimpresión, Madrid, 1988, WOJTKOWIAK, B., *Histoire de la Chemie*, 12ª edición, Technique et Documentation-Lavoisier, París, 1988, HOLTON, G., *Introducción a los conceptos y teorías de las ciencias Físicas*, Reverté, 1979, LÓPEZ PIÑERO, J. M., (Ed.), *La ciencia en la España del siglo XIX*, Marcial Pons, Madrid, 1992, MORENO GONZÁLEZ, A., *Una ciencia en cuarentena. La Física académica en España (1750-1900)*, CSIC, Madrid, 1988, MORENO GONZÁLEZ, A., “Presencia de Madrid en la modernización científica de España”, *Alfoz. Madrid. Territorio, Economía y Sociedad*, 66-67, 1989, pp. 28-37, SÁNCHEZ RON, J. M., *El poder de la ciencia*, Alianza editorial, Madrid, 1992, SÁNCHEZ RON, J. M., (Coord.), *1907-1987. La Junta para Ampliación de Estudios e investigaciones Científicas 80 años después*, v. I, CSIC, Madrid, 1988; SÁNCHEZ RON, J. M., “Historia de la ciencia, tecnología y economía”, en *Congreso internacional de Historia de las ciencias Físico-matemáticas y enseñanza de las ciencias*, publicado por European Physical Society, Madrid, 1992, pp. 103-115 y VERNET GINÉS, J., *Historia de la ciencia española*, Instituto de España, Cátedra Alfonso X el Sabio, Madrid, 1975. Siempre que nos sea posible, al citar a los científicos pondremos los años de nacimiento y de fallecimiento, así como -si lo obtuvo- el de consecución del Premio Nobel.

mantener el orden en el mundo físico, no hay uno solo cuya validez universal no haya sido puesta en duda recientemente”².

Como comenta J. D. Bernal, puede hablarse en ese período de una revolución de la Física en dos fases, la comprendida entre 1895 y 1916, en la que se produjeron grandes descubrimientos como fueron los de los rayos X, la radiactividad, la estructura cristalina y relevantes teorías como la teoría atómica, la teoría cuántica o la de la relatividad debidas a Rutherford, Bohr, Planck, Einstein, etc. (aunque ya había comenzado también la infiltración industrial), y la segunda fase, desde 1919 a 1939 aproximadamente, que se caracterizó por la introducción a gran escala de las técnicas y la organización industrial en la Física. Con ello queremos esbozar ya el importante cambio suscitado en el ámbito de la Física en las primeras décadas del siglo XX.

En cuanto a la Química, la aplicación de las teorías atómicas y cuántica dió lugar a una nueva interpretación sobre el comportamiento de los elementos y sustancias químicas. Los estudios sobre los metales explicaban sus propiedades y, por tanto, su aplicación industrial. Las teorías sobre el enlace químico explicarían las reacciones químicas y los mecanismos de dichas reacciones. Las nuevas teorías y medios experimentales hicieron cambiar las ya viejas ideas empíricas de los primeros químicos³.

1.1. La Física y la Química en el tránsito de los siglos XIX y XX en Europa y en España

A comienzos del siglo XIX Francia era la nación, según Von Meyenn, que ostentaba una situación de privilegio respecto a las demás, ya que la institucionalización de las disciplinas científicas y su creciente enfoque práctico provenía inicialmente de ese país⁴, aunque, conforme avanzaba el siglo iría cediendo esa posición a Alemania.

² MILLIKAN, R. A., “La Física en los últimos 15 años”, *Residencia*, v. II, 1, 1927, pp. 17-22 (referencia en p. 17). Esos seis principios eran el de conservación de los elementos químicos, el de conservación de la masa, el de la energía, el de conservación de la cantidad de movimiento, el de la electrodinámica de Maxwell y el de la entropía.

³ BERNAL, J. D., *Historia social de la ciencia*, v. II, ob. cit., pp. 77-82.

⁴ VON MEYENN, K., “Del conocimiento científico al poder de la ciencia. Ciencia y política en Alemania durante el Segundo Imperio y la República de Weimar”, en SÁNCHEZ RON, J.M., (Coord.), *1907-1987. La Junta para Ampliación de Estudios e investigaciones Científicas 80 años después*, v. I, ob. cit., pp. 63-126 (referencia en p. 65).

Francia, en cuanto a la institucionalización de la ciencia se refiere y hasta mediados de siglo, estaba en el primer lugar del mundo. Instituciones como la Escuela Politécnica, la Escuela Normal Superior o la Academia de Ciencias estaban en pleno apogeo⁵. El marcado centralismo, al concentrar toda la actividad científica en la capital, el olvido de las ciencias aplicadas y la escasa investigación que se hacía en las universidades, entre otros factores, posibilitaron la paulatina decadencia desde ese lugar que ostentaba⁶. A pesar de ello, en la segunda mitad del siglo XIX otro buen número de figuras relevantes destacaron en el campo de la Física y de la Química⁷.

El testigo fue recogido por Alemania, en parte gracias a Liebig, quien además de ser un excelente científico, fundador de la Química orgánica y de las aplicaciones químicas a la agricultura, fue capaz de formar a buen número de discípulos, creando escuela, “*entendiendo por escuela, un centro en el que se producían de manera regular nuevos investigadores con habilidades apreciadas socialmente*”⁸. Es decir, se combinaba la enseñanza con la investigación.

⁵ Científicos como Biot (1774-1862), que realizaría trabajos importantes sobre astronomía, óptica y electromagnetismo, Poisson (1781-1840), que investigó sobre mecánica y electromagnetismo, Gay-Lussac (1778-1850), con sus importantes estudios sobre las leyes de los gases, Arago (1786-1853), que descubriría los efectos magnéticos de la corriente que después explicaría Faraday y sus contribuciones en el campo de la astronomía y de la óptica. Fresnel (1788-1827), por sus trabajos sobre el carácter ondulatorio de la luz, entre otros, salieron de la Escuela Politécnica. Además, otros como Laplace (1749-1827), Bertholet (1748-1822), Lagrange (1736-1813), Carnot (1796-1882), Dulong (1785-1838), Petit (1791-1820), etc., hicieron posible ese privilegiado lugar para la ciencia francesa. Científicos como Liebig (1803-1873) y Kelvin (1824-1907), por ejemplo, se trasladarían a París para estudiar con Gay-Lussac, Regnault (1810-1878), etc.

⁶ Sánchez Ron explica las posibles causas de la decadencia científico-tecnológica francesa en base a que “*surgen del sistema educativo y de la ciencia, en tanto que actividad predominantemente cultivada en centros universitarios*” (SÁNCHEZ RON, J. M., *El poder de la ciencia*, ob. cit., p. 26). Terry Shinn afirma asimismo, que “*la estructura y operación del sistema francés de educación científica superior impidieron en gran manera la investigación*” (SHINN, T., “Procesos y paradojas en la ciencia y tecnología francesas, 1900-1930”, en SÁNCHEZ RON, J.M., (Coord.), *1907-1987. La Junta para Ampliación de Estudios e investigaciones Científicas 80 años después*, v. I, ob. cit., pp. 127-158 (referencia en p. 155).

⁷ Poincaré (1854-1912), que también estudió en la Escuela Politécnica de París, Becquerel (1852-1908), que fue profesor de ese centro y que descubrió la radiactividad, Grignard (1871-1935), que trabajó en el campo de la Química organometálica, M. Curie (1867-1934), descubridora junto a P. Curie del polonio y del radio, Louis de Broglie (1892-1987), que estudió el comportamiento dual de la materia, etc.

⁸ SÁNCHEZ RON, J. M., “Historia de la ciencia, tecnología y economía”, ob. cit., p. 104.

Algunos de sus alumnos serían requeridos desde el extranjero⁹ La influencia de Liebig se extendió al mundo académico y también a la industria, sirva como ejemplo el de la BASF (Badische Anilin-und Soda Fabrik). Otros científicos relevantes como

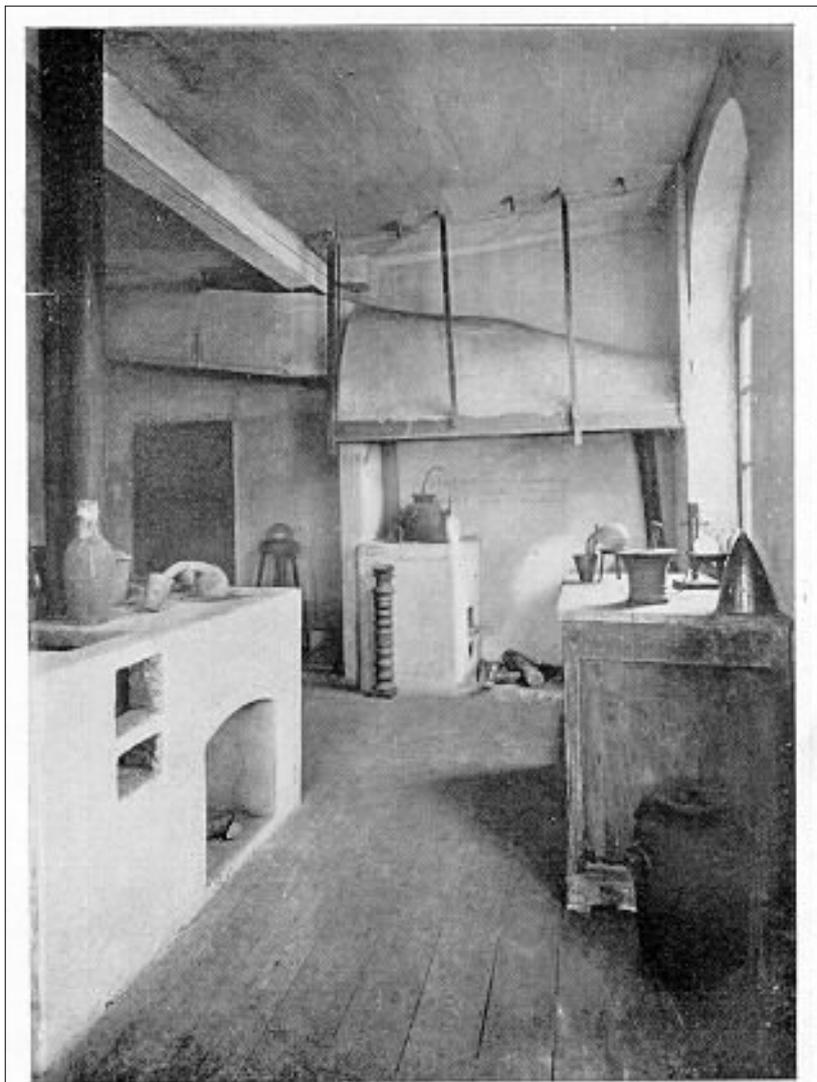


Figura II.1: Primer laboratorio de Liebig en Giessen. Tomado de Flechtner, H.J., *El mundo en la retorta*. .ed. Labor, Barcelona, 1943..

Kekulé (1829-1896), Wurtz (1817-1884), Wöhler (1800-1882), Bunsen (1811-1899), Baeyer (1837-1917), premio Nobel en 1905, etc. hicieron posible el progreso de la Química orgánica y de la industria de los colorantes. Otro tanto ocurrió con la Física, donde Siemens (1816-1892), industrial, científico e inventor, que tenía claro que era necesaria una estrecha comunicación entre la ciencia y la técnica, se implicaría en la

⁹ Como Hofmann (1818-1892) por los ingleses, y así enseñaron a otros, como es el caso de Perkin (1838-1907) que realizaron importantes trabajos en la industria química en Gran Bretaña.

revolución de la industria eléctrica y sería el responsable de la construcción del Physikalisch Technische Reichsanstalt, centro en el que trabajarían Von Helmholtz (1821-1894), Kohlrausch, Wien (1864-1928). Podemos decir que en Alemania, como apunta Sánchez Ron, se estableció “una relación bastante fluida e intensa entre ciencia e industria”¹⁰.

Es decir, Francia y Alemania eran los dos centros europeos desde donde se formaron muchos de los investigadores y profesores de este siglo.

Gran Bretaña durante buena parte del XIX y comienzos del XX no tenía una situación satisfactoria para la ciencia en su conjunto. Sánchez Ron apunta, como causas de ello, la escasez de universidades, la estratificación de la sociedad británica, un marcado elitismo, la creencia de que debía ser la empresa privada y no el gobierno quien debía producir nueva ciencia y tecnología, el afán colonizador de los británicos que quizá hiciera olvidar la ciencia, etc. En Gran Bretaña sería a partir del último cuarto del siglo XIX cuando se fue consolidando la institucionalización de la ciencia, ya que fue creciendo la importancia concedida por la sociedad y la industria a la educación e investigación científicas. La creación del National Physical Laboratory en 1902, las ayudas al desarrollo de la agricultura e industrias rurales, el establecimiento del Imperial College of Science and Technology en 1907 y del Department of Scientific and Industrial Research en 1915 hicieron que la situación cambiara¹¹.

EE.UU. entraría pronto en escena con su importante industria petrolífera y otras grandes empresas como la General Electric, la ATT (American Telephone and Telegraph), la Solvay Process, la Michigan Alkali, etc. y se convertiría en la primera potencia en investigación científica.

Mientras tanto, en lo que respecta a España, como decía W. Ostwald (1853-1932), “un país de tan antigua tradición cultural como España sólo contribuye con muy pocos trabajos”¹².

¹⁰ SÁNCHEZ RON, J. M., *El poder de la ciencia*, ob. cit., p. 36.

¹¹ SÁNCHEZ RON, J. M., “La institucionalización de la ciencia en Gran Bretaña: de 1850 hasta la primera guerra mundial”, en SÁNCHEZ RON, J. M., (Coord.), *1907-1987. La Junta para Ampliación de Estudios e investigaciones Científicas 80 años después*, ob. cit., pp. 159-187.

¹² Recogido por VON MEYENN, K., “Del conocimiento científico al poder de la ciencia. Ciencia y política en Alemania durante el Segundo Imperio y la República de Weimar”, en SÁNCHEZ RON, J.M., (Coord.), *1907-1987. La Junta para Ampliación de Estudios e investigaciones Científicas 80 años después*, ob. cit., p. 65.

En cuanto a la Física se refiere, durante el siglo XIX se establecieron las bases de la mecánica, hidrodinámica, acústica, óptica, electricidad y de la termodinámica. Se pretendió dar durante las primeras décadas de dicho siglo una cohesión a todos los fenómenos naturales conocidos, buscando qué relaciones existían entre los fenómenos caloríficos¹³, los eléctricos y magnéticos¹⁴ y los ópticos¹⁵

En los trabajos sobre el calor, la termodinámica y la mecánica estadística, citaremos a Boltzmann, Joule, Carnot o Helmholtz. Los trabajos de Fresnel, Young, Bunsen y Kirchoff impulsaron el desarrollo de la óptica. Volta, Ampère, Ohm, Oersted y Faraday, uno de los más grandes científicos en el campo de la Física, impulsaron el desarrollo de la electricidad y el magnetismo. Otro de los físicos más eminentes fue el escocés James Maxwell ya que provocaría un drástico cambio en muchos ámbitos. Las ideas básicas de Maxwell acerca del campo electromagnético se publicaron por primera

¹³ Se abandonó el modelo material que contemplaba el calor como sustancia -el calórico- que aumentaba o disminuía según se calentara o se enfriara el cuerpo. A ello contribuyó Rumford (1753-1814) en la primera década del siglo. El modelo mecánico proporcionaba otra explicación atendiendo a la agitación de las partículas que formaban los cuerpos. Boltzmann (1844-1906) y Maxwell (1831-1879) formularon la teoría cinético-molecular de los gases, apoyando la teoría atomista, que acabaría con el calórico. Establecieron la ecuación de estado de los gases ideales tomando como base la teoría atómica de Dalton (1766-1844), el modelo mecánico del calor y mediante métodos matemático-estadísticos, que coincidían con los formulados para un concepto macroscópico de gas por Boyle (1627-1691), Mariotte (1620-1686) y Gay-Lussac. El concepto de entropía fue introducido por Clausius (1823-1888). Cuatro científicos formularían entre 1842 y 1847, por caminos diferentes, el principio de conservación de la energía: Mayer (1814-1887), Joule (1818-1889), Colding y Helmholtz. Carnot, establecía su principio segundo de la termodinámica, Helmholtz también desarrollaba la función energía libre, y Gibbs (1839-1903) propuso la entalpía, con lo que se aplicaba la termodinámica a la Química.

¹⁴ Volta (1745-1827), en 1800 demostraba que la reacción entre dos metales permitía disponer de una corriente continua, constante y eficaz. Ampère (1775-1836), establecía el concepto de intensidad y Ohm (1787-854), la ley que permitía medir la resistencia de los conductores, estableciendo así un tratamiento matemático para la electricidad. Oersted (1777-1851), en 1820, demostró la primera evidencia concreta entre la electricidad y el magnetismo. Ampère propuso que las propiedades magnéticas tenían su origen en las corrientes eléctricas microscópicas que circulan en el interior de los imanes. Faraday (1791-1867), descubrió en 1831 la relación dinámica entre la electricidad y el magnetismo, es decir, la inducción electromagnética y también la electrolisis. Por tanto, se podían generar corrientes eléctricas a través de acciones mecánicas y viceversa. De todo ello se derivó la construcción de la dinamo y del motor eléctrico, poniendo las bases para la revolución industrial. Faraday siempre mostró especial interés por las aplicaciones de sus investigaciones experimentales. Se centró en la búsqueda de la unidad entre fuerzas eléctricas, magnéticas, lumínicas, gravitatorias y químicas, describiendo los fenómenos eléctricos y magnéticos mediante “campos” y “líneas de fuerza”. Es decir, la presencia de una carga eléctrica implicaba que en todo el espacio había una deformación del éter, deformación que era máxima en las proximidades de esa carga. El concepto de campo en el dominio de la Física no se abandonó desde entonces.

¹⁵ Los trabajos de Fresnel (fenómenos de interferencia y difracción) en Francia y de Young (1773-1829) en Inglaterra, hicieron que se aceptara que la luz no era una sustancia, sino un movimiento ondulatorio a través del éter. Resultaba aceptable entonces una teoría ondulatoria de la luz y también un teoría ondulatoria para el calor. Bunsen y Kirchoff (1824-1887) desarrollaron el análisis espectral.

vez en 1862. Durante los cuarenta años siguientes se desarrollaría gradualmente la estructura matemática de las leyes de la electricidad y del magnetismo¹⁶. Encontró una relación entre los fenómenos eléctricos y magnéticos, el campo electromagnético y las ondas electromagnéticas que descubriría Hertz (1857-1894) en 1888. Se conseguía de esta forma la síntesis de los fenómenos eléctricos, magnéticos y ópticos en una misma teoría. Las aplicaciones del electromagnetismo comenzaron a propagarse¹⁷. La era de la electricidad hizo que se revolucionara el mundo del transporte, de la industria y de las gentes en general con el alumbrado eléctrico. La consolidación de la teoría electromagnética de Maxwell se llevaría a cabo de manera progresiva. De hecho, como afirma Sánchez Ron, no se disponía todavía durante esos años de una visión completa de los fenómenos electromagnéticos, y más concretamente de la corriente eléctrica¹⁸.

Einstein, en 1905, dio a conocer su teoría de la relatividad especial, provocando la modificación de la hasta entonces intocable mecánica newtoniana¹⁹. Propondría posteriormente, en 1916, su teoría de la relatividad general, que afectaría a la teoría de

¹⁶ Particularmente por H. A. Lorentz (1853-1928) -premio Nobel de Física junto a Zeeman (1865-1943) en 1902-, “*la gran figura en la búsqueda de la conexión teórica entre campo, fuentes de ese campo y cuerpos sumergidos en él*” (SÁNCHEZ RON, J. M., “La crisis de la Física a finales del siglo XIX”, *Arbor*, CXLVIII, 581, 1994, pp. 81-107). Se conseguiría sintetizar en una teoría la dinámica de los fenómenos eléctricos y magnéticos describiendo las acciones eléctricas y magnéticas como perturbaciones que se propagan en el éter en forma de ondas de velocidad constante. Era lógico suponer que alguna clase de medio etéreo llenaba todo el espacio para la propagación de las ondas electromagnéticas. Tendría que ser Albert Einstein (1879-1955), quien lo sustituiría por la noción de campo electromagnético. La hipótesis de la existencia del éter se hacía innecesaria puesto que las ondas electromagnéticas no necesitan de un medio material para propagarse. Si antes de Einstein se pensaba que el éter estaba distribuido a través del espacio, penetrándolo todo y se deformaba en la región donde existía un campo electromagnético, posteriormente se creará que el campo electromagnético es una entidad física que existe por sí misma en un espacio vacío, (*Ibidem*, referencia en p. 83).

¹⁷ La telegrafía y las aplicaciones de los trabajos de Hertz -gracias a Marconi (1874-1937)- permitirían la comunicación sin cable. La invención de los tubos electrónicos y el auge de la radioelectricidad: el diodo termoiónico, el triodo, la aplicación de los tubos de vacío, los amplificadores, el descubrimiento de la ionosfera jugando un papel fundamental en la red mundial de radiotelefonía y de radiofusión, el radar, el microscopio electrónico, etc.

¹⁸ SÁNCHEZ RON, J. M., “J. J. Thomson y la génesis del descubrimiento del electrón”, *Arbor*, CLVIII, 622, 1998, pp. 137-171 (referencia en p. 141).

¹⁹ La velocidad de la luz es independiente del sistema de referencia desde el que se la emite y que las ecuaciones de la Física debían ser de la misma forma en todos los sistemas inerciales, las distancias dependen del sistema de referencia inercial donde se midan y el tiempo no es absoluto, no es el mismo en sistemas inerciales diferentes. Las ecuaciones del electromagnetismo, mediante las transformaciones de Lorentz no variaban de forma. Además, la energía está relacionada con la masa y el cuadrado de la velocidad de la luz, de manera que si la energía cambia la masa también lo hace, es decir, no se conserva, aunque en el dominio de aquellos fenómenos que son directamente observados, a la mecánica newtoniana no le afectaba las modificaciones relativistas.

la gravitación universal de Newton. La relatividad desterró al éter como sistema de referencia privilegiado puesto que nada está absolutamente quieto.

Poco a poco, se fueron acumulando diferentes pruebas experimentales a favor de la estructura discontinua de la materia y de la electricidad, lo que provocó un gran giro en la historia de la Física a pesar de la violenta oposición de la denominada escuela “energetista”.

El primer tercio del siglo XX es el período de la Física y de la Química atómica, de la Cuántica. Como afirma Sánchez Ron, “el primer eslabón de esa larga cadena que llevaría a la formulación de la mecánica cuántica en 1925-26 fue el descubrimiento de los rayos X por Wilhem Conrad Röntgen, con el que se abrió una nueva ventana a la naturaleza Física, ventana que muy pronto se ensancharía con la radiactividad”²⁰. En 1895, en Alemania, Röntgen (1845-1923) -premio Nobel de 1901-, descubría los rayos X al investigar sobre la descarga eléctrica a través de gases una nueva radiación que atravesaba con facilidad el papel, la madera y la carne y que era absorbida por sustancias más densas como los huesos y los metales. Se sugirió que podía ser una radiación de tipo electromagnética análoga a la luz, hecho puesto de manifiesto por Von Laue (1879-1960) dieciocho años más tarde. El descubrimiento de la radiactividad del uranio en París, en marzo de 1896, por Becquerel y de otros elementos radiactivos “marcan una época en la historia de la ciencia, ya que las investigaciones radiactivas, han desempeñado un papel fundamental en la evolución científica moderna”, decía M. Curie en la conferencia pronunciada el 23 de abril de 1923 en la Residencia de Estudiantes madrileña²¹. Marie y Pierre Curie habían aislado, como comentamos anteriormente, el polonio y el radio entre julio y diciembre de 1898, en París. Todo ello hacía preciso establecer un modelo de materia que proporcionara una explicación. La teoría atómica facilitaría la exploración de la clasificación periódica e hizo que los métodos que llegaban del campo de la Física se utilizaran como complemento para la clasificación de los elementos. Ello supuso descartar la inmutabilidad de los elementos químicos, por lo que ya no se considerarían como cuerpos indescomponibles. Con la radiactividad se producía la transmutación espontánea de los átomos de un elemento en

²⁰ SÁNCHEZ RON, J. M., *El poder de la ciencia*, ob. cit., p. 82.

²¹ CURIE, M., “La radiactividad y la evolución de la ciencia”, *Residencia*, v. 3, 2, 1932, pp. 31-32.

los de otro, acompañada de la emisión de partículas alfa, beta o gamma²². Pero, además, ampliaba los campos de investigación en la medicina, biología, geología o Física. Como afirma Paul Caro:

*“el descubrimiento y el dominio de la radiactividad constituye una de las grandes conquistas de la humanidad. Amplia desmesuradamente el poder del hombre y hace gravitar sobre el destino de nuestra especie la amenaza de la locura de unos pocos (...) El mundo no podía seguir siendo el mismo tras el descubrimiento de este asombroso fenómeno natural que es la radiactividad”*²³.

Los estudios de fenómenos eléctricos en los gases iban a demostrar la divisibilidad del átomo, el descubrimiento del electrón, proceso al que contribuyeron científicos como Franklin (1706-1790), Faraday, Zeeman o Stoney -quien fue el que acuñó su nombre en 1891-, determinando J. J. Thomson (1856-1940) -premio Nobel en 1906-, en Cambridge (1897), la relación carga/masa, cuya carga mediría Millikan posteriormente, del protón, predicho por Goldstein en 1886 y del neutrón, descubierto experimentalmente por Chadwick (1891-1974), colaborador con Rutherford (1871-1937) en Cambridge, en 1932. Rutherford, premio Nobel en 1908, planteó en 1911 el modelo nuclear del átomo, un modelo que carecía de estabilidad

La teoría cuántica está íntimamente relacionada con Max Planck (1858-1947), quien llegó a la conclusión en 1900 de que la radiación sólo podía ser emitida o absorbida de forma discontinua, y de que los átomos no podían absorber o emitir cualquier valor de energía, sino sólo unos concretos. La energía de cualquier radiación electromagnética tenía que ser un número de veces un valor elemental que llamó cuanta. Tras la teoría de Planck y de Einstein, una radiación electromagnética consta de cuantos de luz o fotones, es decir, podía comportarse como partículas. De hecho en el efecto fotoeléctrico y en el efecto Compton (1892-191962) la luz se comportaba con una naturaleza corpuscular.

Bohr (1885-1962), plantearía otro modelo atómico al que añadiría la cuantización de las órbitas posibles para los electrones; es decir, basándose en el modelo de

²² Concretamente, Rutherford y Soddy (1877-1956) -premio Nobel en 1921- demostraron en 1901 la transmutación del torio en radio.

²³ CARO, P., “Núcleos atómicos y radiactividad”, *Investigación y Ciencia*, Temas, 9, 1997, pp. 2-3 (referencia en p. 3).

Rutherford aplicó la teoría cuántica dada por Planck, explicando el significado de algunas de las rayas espectrales, puesto que los saltos entre diferentes órbitas producen diferentes frecuencias, o sea, líneas del espectro, pero fallaba al ser aplicado a átomos con más electrones. Bohr mostraría en 1913 que el núcleo era la sede de la radiactividad y que los electrones eran los responsables de las reacciones químicas.

Durante unos años se sucedieron hechos importantes: la generalización de Sommerfeld (1868-1951) del modelo atómico de Bohr, los multipletes descubiertos por el español Miguel Catalán (1894-1957), explicados introduciendo un nuevo número cuántico; el descubrimiento de los isótopos, cuyo empleo sería utilizado posteriormente tanto en Química como en el dominio de la Biología o la Medicina y la aplicación de las técnicas de rayos X a la cristalografía por Bragg (1890-1971), en 1913, aportarían nuevos conocimientos a la estructura atómica y molecular de los sólidos. Moseley (1887-1915), haría que se quitara al peso atómico el poder que había tenido a la hora de clasificar las propiedades de los elementos químicos en pro del número atómico.

La naturaleza ondulatoria de la luz, como se ha dicho, no explicaba todos los fenómenos que con ella se relacionaban. Para su explicación fue necesario la existencia del fotón, lo que condujo a la dualidad onda-corpúsculo para la luz. De Broglie establecía que además de la luz, también la materia tenía esa dualidad. De hecho los electrones producían difracción (Davisson (1881-1958) y Germer), confirmando la hipótesis de L. de Broglie. Thomson pudo conseguir espectros de difracción de electrones. Como consecuencia de la naturaleza dual de la materia, Heisenberg (1901-1976) propuso el principio de indeterminación, que obligaba a renunciar a la descripción detallada del movimiento de las partículas atómicas según el punto de la mecánica clásica, por lo tanto, no era posible determinar de forma precisa simultáneamente la posición y la cantidad de movimiento de una partícula.

La cuantización de la energía, la interacción de la radiación y la materia por medio de la emisión o absorción de fotones, llevaría al desarrollo de la Mecánica cuántica como resultado de los trabajos de L. de Broglie, E. Schrödinger (1887-1961), W. Heisenberg (1901-1976), P. Dirac (1902-1984), M. Born (1882-1970), etc. Se propuso la mecánica cuántica matricial y posteriormente la mecánica ondulatoria de

Schrödinger, que sería la que terminaría imponiéndose por ser más fácil de desarrollar matemáticamente²⁴.

A partir de la Física cuántica nuevos campos se abrirían dependientes de aquélla como la Física del estado sólido, la Química cuántica o la biología molecular.

En lo que a la Química se refiere, el panorama científico en Europa mostraba ya como a partir de las bases impuestas años antes por Boyle, Priestley (1733-1804), Lavoisier (1740-1794), Berthollet, Proust (1754-1826), Ritcher (1762-1807), Dalton, Avogadro (1776-1856), Davy (1778-1829), Gay-Lussac, Berzelius, Faraday, Whöler, Dumas (1800-1884), Liebig, etc., se iba a configurar el rápido progreso de esta disciplina.

Los primeros trabajos de Química se centraron en la estequiometría²⁵. Dalton fue quien en 1808 propuso su teoría atómica, que constituyó la cimentación del edificio de la Química²⁶. Los trabajos de Química general se centraron en la clasificación de los elementos químicos²⁷. Las sustituciones de los elementos llevaron a la noción de capacidad de saturación, llamada después dinamicidad o valencia. Bunsen y Roscoe con el espectroscopio llevaron a cabo el análisis de infinidad de sustancias. Se penetró en el interior del átomo. Ramsay (1852-1916) -premio Nobel en 1904- aislaba los gases nobles. Berzelius, en 1807, hablaba por vez primera de compuestos orgánicos como derivados de la materia viva, asociando los compuestos orgánicos con sustancias de origen animal y creyendo que tenían una “fuerza vital” que haría imposible sintetizarlos a partir de sus elementos o de un compuesto inorgánico. También introdujo el concepto de isomería para aquellos compuestos que tenían la misma composición elemental. Bergmann introducía la división entre Química inorgánica o mineral y Química

²⁴ La solución de la ecuación de Schrödinger nos informa sobre una partícula; aparece como una función de onda cuyo cuadrado da la probabilidad de encontrar al electrón en un lugar determinado. Schrödinger y Dirac compartirían el premio Nobel de Física en 1933.

²⁵ Proust enunciaría la ley de las proporciones definidas en 1801, estableciendo la diferencia entre mezcla y combinación química, lo que propiciaría controversias con Berthollet. Los trabajos más precisos de Berzelius harían que dicha ley fuese aceptada por la comunidad científica. Dalton y Ritcher propusieron otras leyes cuantitativas para las combinaciones químicas.

²⁶ Con ello explicaba algunas de las leyes de las combinaciones químicas, pero no la de Gay-Lussac sobre la combinación entre gases. Poco después -1811- Avogadro precisó lo que era una molécula y un átomo y establecía su hipótesis, que en principio fue rechazada, teniendo que esperar cincuenta años para ser aceptada, gracias a Cannizaro. De esta manera concilió la teoría de Dalton con la de la combinación entre gases de Gay-Lussac.

²⁷ Döbereiner, Dumas, Chancourtois, Newlands y Meyer realizaron distintas clasificaciones, pero sería Mendeleiev (1834-1907) quien propusiera la clasificación de los elementos entonces conocidos en base a los pesos atómicos, que posteriormente -Rydberg (1854-1919), Moseley (que murió en 1915 durante la primera guerra mundial)- sería reemplazada por la del número atómico.

orgánica por aquello de la teoría de la fuerza vital. La Química orgánica recibió un fuerte impulso con Wöhler (1800-1882) y su obtención de la urea en 1828 desmontaba aquel criterio de la fuerza vital. Chevreul (1786-1889) fue pionero en aislar compuestos orgánicos a partir de las grasas con lo que puso las bases para la fabricación de velas y jabones²⁸.

El desarrollo de la teoría atómica dividió las concepciones sobre la afinidad química entre quienes se consideraron atomistas y los que seguían aferrados al energetismo.

Kekulé, trabajaba sobre la estructura de las moléculas, proponiendo la tetravalencia del carbono en 1857 y por tanto que el átomo de carbono podía unirse con otros átomos de carbono y el anillo cíclico bencénico. Loschmidt introducía la formación de enlaces dobles y triples. Pasteur (1822-1895) explicaba la isomería, en 1848. Le Bel (1847-1930) y Vant Hoff (1852-1911) planteaban que la actividad óptica se debía a la presencia de un carbono asimétrico. Gherard establecía la clasificación serial. Los descubrimientos de las grandes reacciones de Química orgánica comenzaron en 1864²⁹

Los primeros pasos de la bioquímica tienen lugar mediante los trabajos de Fischer (1852-1919), quien recibiría el premio Nobel en 1902, que en 1887 realizaba la síntesis de los hidratos de carbono, purinas y proteínas. También se desarrollarían otros sectores de la Química, como la relacionada con los explosivos (Nobel), celulosa, plásticos, síntesis de medicamentos y colorantes, etc.

Después del descubrimiento de la pila eléctrica por Volta comenzaría el desarrollo de la Electroquímica (electrólisis del agua, descubrimiento del sodio y potasio por Davy, obtención de cloro). Se formuló la teoría electroquímica como fundamento del dualismo químico. Pero hasta la aparición de Faraday con las leyes cuantitativas de la electrólisis no se producirían las aplicaciones industriales.

En la segunda mitad del siglo comenzaría el desarrollo de la Termoquímica con Hess y Clapeyron. Asimismo, la Química analítica con Fresenius, Treadwell, Ostwald - premio Nobel en 1909-, etc. va a ir desarrollándose paulatinamente³⁰. En el campo de la

²⁸ Bertholet, Hoffman, Williamson y Wurtz, sintetizarían numerosos compuestos.

²⁹ Con Fittig, Wurtz, Friedel y Crafts, Grignard -premio Nobel en 1912-, Hoffmann, Curtius, Beckmann y Gabriel.

³⁰ El análisis cualitativo y cuantitativo impulsado por Fresenius, el volumétrico por Mohr, Bunsen y Volhard, las técnicas de electrólisis cuantitativa de Classen y los métodos de Gibbs, así como el

Química industrial la fabricación del ácido sulfúrico por el método de las cámaras de plomo, el procedimiento de Solvay (1838-1922) y la industria del ácido clorhídrico y del cloro, del vidrio, del cemento, del hierro y el acero, así como de otros metales, cobraron gran auge. Por último, la Química-Física, después de los trabajos precursores de Berthelot, Dumas, Faraday y otros, se constituyó como un área independiente. (Van't Hoff, Ostwald, Guldberg y Waage, Kohlrausch, Raoult, Arrhenius, Nernst)³¹.

El siglo terminaba, como ya hemos comentado, con importantes hallazgos: el descubrimiento de la radiactividad, nuevos elementos químicos, la estructura del átomo, espectros atómicos, etc., que cambiarían sustancialmente la fundamentación de ambas disciplinas.

Las concepciones sobre la estructura atómica se aplicaron rápidamente al estudio del enlace químico, abordándose desde la nueva mecánica ondulatoria. A su desarrollo contribuyeron Werner, Kossel, Hund, Mulliken, Pauling, etc.³² Por otra parte, los estudios sobre polaridad de las moléculas a partir de 1910 por Langevin, Debye (1884-1966) -premio Nobel en 1936-, Bragg, Born y Heisenberg, permitieron avanzar en la química estructural. Los conceptos de ácido y de base experimentaron también una evolución desde Arrhenius. Sorensen introdujo en 1909 la noción de pH y Brønsted, Lowry y Lewis proponían a partir de 1922 una nueva conceptualización. Las aplicaciones de la Termodinámica a las pilas electroquímicas, a las reacciones de precipitación, de equilibrio ácido-base implicaron un avance espectacular. Los estudios de cinética-química implicarían asimismo un gran avance para el conocimiento sobre el mecanismo de las reacciones químicas y la influencia de algunos factores. Los trabajos

análisis espectral de Bunsen y Kirchoff, a partir de 1859, permitirían el descubrimiento de nuevos elementos y supondrían un gran avance en esta parcela de la Química.

³¹ Van't Hoff (1852-1911) y Ostwald, crearon la revista especializada "Zeitschrift für Physikalische" en 1887. Guldberg y Waage formularon la ley de acción de masas. Van't Hoff -premio Nobel en 1901- desarrolló los fundamentos teóricos de la cinética-química en 1884. La influencia de la catálisis, problema abordado por Berzelius, influiría rápidamente en la industria química. En los trabajos sobre la teoría de las disoluciones destacaron Kohlrausch, Raoult (1830-1901) y Arrhenius (1859-1927). Arrhenius, que recibiría el premio Nobel en 1903, establecía la teoría iónica de las disoluciones. Posteriormente Walther Nernst (1864-1941), que fue el premio Nobel de 1920, propondría la teoría de las fuerzas electromotrices de las pilas.

³² Aunque a comienzos de siglo se conocía la existencia de uniones iónicas de origen electrostático, las de los compuestos orgánicos y las que existían en los complejos descritos por Werner (1866-1919), premio Nobel en 1913, faltaba una teoría que fundamentara el enlace químico. Kossel en 1916 y después Magnus tratarían de dar una explicación para las uniones en los compuestos químicos, pero su propuesta estaba limitada sólo a los compuestos iónicos. Lewis (1875-1946) presentó una teoría basada en que los átomos ganan, pierden o comparten electrones; Hund, Mulliken (1896-1986), Lennard-Jones, Heitler y London proponían la teoría del enlace de valencia y el modelo de orbitales

de Lindeman, London, Noyes, Bodenstein, etc., dieron prueba de ello. Los métodos instrumentales aplicados al análisis químico avanzaron con la polarografía, la difracción de rayos X y de electrones o la espectrometría de masas. En el área de la Química orgánica se consiguió la síntesis de aminoácidos, etc. La investigación de Kamerlingh-Onnes sobre la superconductividad de los metales en las proximidades del cero absoluto, etc., nos puede dar una concisa idea sobre el estado de estas disciplinas a comienzos del siglo XX.

En definitiva, fueron unos años en los que el cambio ocurrido en el dominio de estas disciplinas fue tremendamente espectacular.

1.1.1. La ciencia útil

Al analizar las reformas de los planes de estudios universitarios durante el siglo XIX, J. Vernat comenta que lo *“más interesante es (el) carácter utilitario con que se concibe la ciencia: las reformas deben conducir a ampliar los estudios de ciencias físicomatemáticas y naturales porque de ellos dependía el provenir de la industria”*³³.

Efectivamente, es un período en el que el desarrollo de la nueva Química y de la revolucionaria Física van a influir a través de su aplicación en la industria. El profesor E. Jimeno comentaba también que la

*“revolución industrial que se inició en el comienzo del siglo XIX y cambió por completo la vida de los pueblos, no sólo se debe a la introducción de la maquinaria mediante la aplicación sucesiva del vapor, de la electricidad y del motor de explosión, sino también, y en gran parte, al nacimiento y desarrollo de la Química como ciencia”*³⁴.

Realmente fue así, puesto que los descubrimientos realizados en la primera mitad del XIX hicieron que se implantara una industria química capaz de atender la demanda de toda clase de productos. En este campo, la síntesis del amoníaco en 1908, por Fritz Haber (1868-1934), premio Nobel en 1918, implicaría un impulso para la fabricación de ácido nítrico, explosivos, materiales y fibras sintéticas. Además, los trabajos de

moleculares, desarrollado posteriormente por Pauling (1901-1994) y Slater. Huckel sería el que interpretará los enlaces múltiples.

³³ VERNET GINÉS, J., *Historia de la ciencia española*, ob. cit., p. 217.

³⁴ JIMENO, E., *Ciencia y técnica*, SAETA, Madrid, 1940, p. 97.

Química orgánica se centraron en las hidrogenaciones catalíticas, polímeros, plásticos, colorantes, productos farmacéuticos, industria alimenticia, etc.

La industria química experimentaría un prodigioso desarrollo en Alemania. Se crearon una serie de Institutos -por ejemplo, el Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, (K-W-G³⁵)- de Química, dirigidos por Beckmann y Willstätter, que contaba además con una sección de radiactividad con Otto Hahn, y las de investigación del hierro, del carbón, de la química de tejidos, etc.

En Francia, Marie Curie, a pesar de que no haya prevalecido su actividad industrial frente a la puramente investigadora, desarrolló sus investigaciones sobre la radiactividad al mismo tiempo que estaba en estrecha relación con la industria de los radioelementos, por ejemplo, en el desarrollo de procedimientos de extracción para sustancias radiactivas³⁶.

La Societé Kuhlman desarrolló la fabricación de productos inorgánicos, la Societé des Produits Azotés ampliaba la fabricación de nitratos y se reagruparía el sector de fábricas de colorantes creando la Compagnie Nationale des Matières Colorantes et des Produits Chimiques.

La industria relacionada con la Química inorgánica ocupaba el primer puesto mundial en la Inglaterra de antes de la guerra: fabricación de ácido sulfúrico, sosa caústica, superfosfatos, etc. En Química orgánica se fabricaban materias primas como benceno, fenol, etc. El déficit en la fabricación de colorantes se abordaría mediante la constitución de la British Dyes Ltd. y la fábrica Reard Holliday and Sons. Se reorganizaron otras empresas que fabricaban productos semiorgánicos y la instalaciones de otras fábricas en las colonias inglesas. En 1916, por último, se crearía la British Chemical Manufacturers Association, que jugará un papel relevante a escala mundial y en 1926 la Imperial Chemical Industries Ltd.

³⁵ La K-W-G reunía hasta 1930 un total de 26 Institutos, laboratorios y observatorios diferentes. Como era lógico, durante el período bélico estos centros fueron puestos bajo el mandato del Ministerio de Guerra. (VON MEYENN, K., “Del conocimiento científico al poder de la ciencia. Ciencia y política en Alemania durante el Segundo Imperio y la República de Weimar”, en SÁNCHEZ RON, J.M., (Coord.), 1907-1987. *La Junta para Ampliación de Estudios e investigaciones Científicas 80 años después*, ob. cit.. p. 65.)

La Química, como ya se dijo, estuvo dominada por los alemanes hasta la primera guerra mundial. Los países que durante el conflicto estuvieron privados de medicamentos y de otras materias primas importantes apoyaron entonces la industria química, de manera que el liderazgo se desplazó hacia Suiza, Gran Bretaña o Estados Unidos. Es decir, la primera guerra mundial sería el origen del desarrollo industrial en países como la URSS, Italia, Holanda, Noruega o Suecia, y por tanto, de la pérdida de la supremacía alemana. Sería entonces cuando el alquitrán de hulla se constituyó como una fuente para la preparación de compuestos orgánicos que después dejaría paso al petróleo³⁷.

1.1.2. La ciencia española

Como afirma Javier Solana, *“es evidente que la aportación española al desarrollo general de las ciencias, salvo muy contadas excepciones, nunca pudo ser motivo de orgullo”*³⁸. Efectivamente, durante todo este período nuestro país permanecía con un gran atraso respecto al resto de Europa. Si nos fijamos en el siglo pasado, como afirma Sánchez Ron, *“es cierto que el desarrollo de la Física y de la Química en España a lo largo del siglo XIX fue muy pobre”*³⁹. Ni se hizo suficiente énfasis en el carácter utilitario de las ciencias como preconizaban los ilustrados, ni tampoco se cultivó la investigación y la ciencia pura, la denominada ciencia “inútil”. Sánchez Ron define la situación de la Física española a lo largo del siglo XIX con la expresión *“falta de originalidad”*, dado que el ámbito en que se movieron los físicos españoles fue mayoritariamente el de la enseñanza, que por cierto, tenía un carácter poco avanzado, y el de informar sobre los avances realizados en el extranjero⁴⁰. Aún en la actualidad, como afirma A. Fernández-Rañada, *“el pensamiento científico no se ha integrado de*

³⁶ ROQUÉ, X., “Ciencia e industria en el desarrollo de la radiactividad: el caso de Marie Curie”, *Arbor*, CLVI, 1997, pp. 25-49 (referencia en p. 25).

³⁷ ALLINGER, N. Y OTROS, *Química Orgánica*, Reverté, 1975, pp. 1336-1346.

³⁸ SOLANA, J., “Protagonistas de la ciencia”, *Revista de Occidente*, 7-8, número extraordinario, 1981, pp.155-173 (referencia en p. 155).

³⁹ SÁNCHEZ RON, J. M., “España y la ciencia: dos momentos”, *B.I.L.E.*, 28-29, 1997, pp. 21-38 (referencia en p. 27).

modo efectivo en la cultura, en los hábitos de la gente, de los intelectuales, los políticos o los empresarios. Sigue teniendo el aire foráneo de lo que hacen otros y quizá impropio de lo español”⁴¹.

La ley Moyano, como dice Antonio Moreno, siguió representando una visión puramente instrumental de la ciencia; *“hay que mirar la cuestión desde un punto de vista práctico y poner en relación los esfuerzos que se exigen a los alumnos con las ventajas que racionalmente puedan prometerse”*, se decía en el Reglamento de 1858⁴². Fernández-Rañada opina que se temía su poder corrosivo y su capacidad de someter a crítica cualquier afirmación por hondamente arraigada que estuviese, por lo cual se la reducía a los aspectos utilitarios⁴³.

Es claro que la carencia de una tecnología adecuada impidió a España su participación con el resto de la Europa del XIX en el despegue económico y, por tanto, le hizo quedar rezagada respecto a otros países de su entorno. José Cabello, catedrático de Física y Química del Instituto de Cabra en 1881, apuntaba dos causas fundamentales que motivaban ese atraso

“para entrar de lleno en el movimiento científico de las otras naciones, del cual hasta ahora hemos sido meros espectadores debido a dos causas principales. Es la primera la falta material de medios de investigación (...) Es la segunda lo defectuoso de nuestra enseñanza y de nuestros libros así como de la mayor parte de los que nuestros vecinos hemos recibido”⁴⁴.

No era menos crítico Ramón y Cajal, cuando decía en el discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias el 5 de diciembre de 1897:

“Mientras nuestra raza ha dormido secularmente el sueño de la ignorancia y cultivado la religión y el arte (preferentes y casi únicas actividades de los pueblos primitivos), las naciones del centro y norte de Europa se nos han adelantado prodigiosamente. No vamos hacia atrás, sino muy detrás”⁴⁵.

⁴⁰ SÁNCHEZ RON, J. M., “Física, matemáticas y la derrota de 1898”, *Arbor*, CLX, 630, 1998, pp. 279-294 (referencia en pp. 280-281).

⁴¹ FERNÁNDEZ-RAÑADA, A., “De la cultura española y la ciencia”, *B.I.L.E.*, 24 y 25, 1996, pp. 31-41 (referencia en p. 31).

⁴² MORENO GONZÁLEZ, A., *Una ciencia en cuarentena. La Física académica (1875-1900)*, ob. cit., p. 57.

⁴³ FERNÁNDEZ-RAÑADA, A., “De la cultura española y la ciencia”, ob. cit., p. 39.

⁴⁴ CABELLO ROIG, J., *Del método en las ciencias Físicas*, Imprenta de la Viuda e hijos de Iturbe, Vitoria, 1881, p. 3.

⁴⁵ Recogido en GARCÍA CAMARERO, E., *La polémica de la ciencia española*, Alianza editorial, Madrid, 1970, p. 376.

También Macías Picavea afirmaba que

*“la ciencia ha dejado de ser pura teoría y abstracción, estéril Metafísica ideal; más antes bien, convirtiéndose en técnica, en aplicación, en hermana mayor de la actividad y la experiencia, ha penetrado todos los senos de la vida, se ha apoderado de todos los resortes de la sociedad. La agricultura es ciencia; las industrias, ciencia; las artes y oficios, ciencia; ciencia, en fin, el estado económico, la riqueza, la moralidad y la cultura de los pueblos”*⁴⁶

Sin embargo, decía, en España, *“ni un real gastamos en el cultivo de las ciencias (...)”*.

Y posteriormente, se declaraba abiertamente a favor del cultivo de la ciencia como valor utilitario, de aplicación: *“se cultiva la ciencia, no por delectación del espíritu ideal, sino principalmente porque es útil, porque proporciona poder y riquezas”*⁴⁷.

Asimismo, el Decano de la Facultad de Ciencias de Sevilla, J. M. Mota Salado, en la primera reunión anual de la Sociedad española de Física y Química celebrada en Sevilla en 1930, al referirse a la labor científica en nuestro país, decía:

*“Hemos sido grandes en todo lo espiritualista, España ha abundado en literatos, moralistas, médicos, abogados, teólogos. La novela picaresca es genuinamente española, pero quedamos a la zaga en las ciencias positivas. El nacimiento de las ciencias experimentales coincidió con la decadencia de nuestro poderío (...) hemos sido satélites, espectadores retrasados de la labor que se realizaba en otros países”*⁴⁸.

y Blas Cabrera en la contestación al discurso de ingreso en la Academia de Ciencias de Enrique Moles, decía el 28 de marzo de 1934, que

*“muchos de nosotros vinimos a la vida consciente en años en los que pasaba por evidente la incapacidad del español por la investigación científica; peregrina idea que no dudaron en sostener algunos preclaros hombres que por otras razones honran la cultura española. Era un modo fácil de explicar nuestra pobre contribución al progreso científico de Europa en los últimos tres siglos y, además, una manera cómoda de acallar las acusaciones de nuestra consciencia colectiva por la responsabilidad en que incurrimos al ser meros usuarios de las ventajas de la civilización”*⁴⁹.

Es decir, tanto al inicio como al finalizar el período que estudiamos estos testimonios coinciden en lo mismo: el atraso permanente de nuestro país respecto al resto de Europa. Muchas eran las causas señaladas de ese atraso: guerras inútiles, la Inquisición, el cierre de nuestras fronteras con Europa, la falta de tradición

⁴⁶ MACÍAS PICAVEA, R., *El problema nacional*, editorial Biblioteca Nueva, Madrid, 1996, p. 110.

⁴⁷ *Ibidem*, p. 119.

⁴⁸ “Primera reunión anual de la Sociedad Española de Física y Química. Acta de la sesión inaugural celebrada el día 1º en el salón de actos del Palacio de la Plaza de España”, *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*, XXVIII, 1930, pp. 533-552 (referencia en p. 540).

investigadora, la nula relación entre la ciencia pura y la técnica, etc. Ramón y Cajal manifestaba que era preciso “crear ciencia original” y que después vendría la aplicación industrial de los principios científicos. Para ello proponía: dotar al Ministerio de Instrucción pública y Bellas Artes de un mayor presupuesto, que entonces se gastaba infructuosamente en Guerra y Marina, traer del extranjero a investigadores eminentes que promovieran la investigación científica, crear en todas las carreras becas para posibilitar estudios en el extranjero, una mejor dotación de los laboratorios científicos, ordenar que todas las bibliotecas de las facultades se suscribieran a revistas científicas importantes y renunciar al sistema de ascensos del profesorado fundamentado en la antigüedad y no en el trabajo desarrollado, de manera que los emolumentos fuesen proporcionales a la fama y a la importancia de sus descubrimientos⁵⁰.

Y es que, como comentaremos posteriormente, Cajal pensaba que

“nuestros maestros profesaron una ciencia muerta, esencialmente formal, la ciencia de los libros, donde todo parece definitivo (cuando nuestro saber hállese en perpetuo devenir), e ignoraron la ciencia viva dinámica, en flujo y reflujo perennes, que sólo se aprende conviviendo con los grandes investigadores, respirando esa atmósfera tónica de sano escepticismo, de sugestión directa, de imitación y de impulsión, sin las cuales las mejores aptitudes se petrifican en la rutinaria labor del repetidor o del comentarista”⁵¹.

En estas palabras podemos apreciar como, además de la concepción de la ciencia como algo puramente instrumental y útil, se le otorga un valor en sí misma, como método⁵².

En cuanto a nuestra escasa relación con la cultura científica extranjera, podemos afirmar que pocos fueron los científicos españoles que salieron al extranjero durante el siglo XIX para completar y actualizar su formación científica⁵³.

⁴⁹ Recogido por SOLANA, J., “Protagonistas de la ciencia”, *Revista de Occidente*, ob. cit., pp. 156-157.

⁵⁰ RAMÓN Y CAJAL, S., “La regeneración nacional. De los remedios”, *La Escuela Moderna*, 92, 1898, pp. 321-325 (referencia en pp. 323-324).

⁵¹ Recogido en GARCÍA CAMARERO, E., *La polémica de la ciencia española*, ob. cit., p. 395.

⁵² MORENO GONZÁLEZ, A., “De la Física como medio a la Física como fin. Un episodio entre la Ilustración y la crisis del 98”, en SÁNCHEZ RON, J. M., *Introducción de Ciencia y sociedad en España*, CSIC, Madrid, 1988.

⁵³ LÓPEZ PIÑERO, J. M, Y OTROS, *Diccionario histórico de la ciencia moderna en España*, Ediciones Península, 1983, v. I, pp. 163,289, 378, 389, 554 y v. II, pp. 75, 133. Destacaremos a José Garriga y Buach (1777-), quien en 1804 estuvo pensionado en París para estudiar con Vauquelin y Charles.; Jerónimo del Campo y Roselló (1802-1861) y José Luis Casaseca, quienes, en 1827, estaban en París como discípulos de Thenard, Francisco Luxán (1798-1867), que viajó por Europa visitando fábricas de armas y fundiciones, Domingo García Fernández (- 1829), que visitó París para comprobar las instalaciones y técnicas allí practicadas, José Duró y Garcés (1795-1855), que estuvo pensionado en Francia, trabajando con Gay-Lussac y Thenard, José Monserrat y Riutort (1814-1881), que

Otro aspecto negativo de los señalados anteriormente, como ponía de manifiesto J. R. Carracido en el discurso inaugural del III Congreso de la Asociación para el Progreso de las Ciencias, celebrado en Granada (1911), era la falta de información a través de revistas especializadas -comentaremos más adelante algunas de las existentes-, por lo que era preciso extender la información ofrecida desde las publicaciones científicas⁵⁴. A ello contribuirían notablemente los *Anales de Física y Química* a partir de principios de siglo. Baste en principio decir que esta revista permitió a la comunidad científica estar al corriente de las investigaciones más relevantes que se realizaban en el extranjero⁵⁵.

Otro hecho relevante también fue el fracaso de los intentos de establecer una preparación para los futuros profesionales técnicos. Por ejemplo, cuando no llegó ni a abrirse la Escuela Politécnica planificada en 1821, que a través de las enseñanzas de la geometría, mecánica, minería, física, química, dibujo topográfico, elementos de arquitectura, etc., hubiera permitido el posterior acceso a las escuelas de aplicación de Minas, Ingenieros, etc. O que, por lo menos, habría servido para formar a unos buenos técnicos de grado medio. En ese mismo sentido, Sánchez Ron apunta que en nuestro país no ocurrió lo mismo que en Inglaterra o Alemania, donde, por ejemplo, las Escuelas Politécnicas tuvieron un status comparable al de las universidades y en donde se dieron unas comunicaciones fluidas entre ambas instituciones. En cambio en España, a pesar de que algunas Escuelas de Ingenieros gozaban de prestigio, no se dieron las

completaría su formación en París y estuvo en contacto con Dumas, Mateo Orfila y Rotger (1787-1853), que fue becado para estudiar en París, Magín Bonet y Bonfill (1818-1894), quien ampliaría estudios con Dumas, Berzelius, Bunsen y Fresenius, incorporando a nuestro país los conocimientos más actualizados que se tenían en Europa pero, “como señalan sus alumnos José Rodríguez Mourelo y Juan Fagés, no practicó nunca la investigación”⁵³, Laureano Calderón (1847-1894), que estudió en París con Berthelot y Claude Bernard y, en Estrasburgo, con Hoppe-Seyler y von Groth, trayendo a España las modernas teorías sobre cristalografía⁵³, Ramón Torres Muñoz de Luna (1822-1890), que estudiaría en París con Dumas y Wurtz y en Alemania con Liebig y que en 1883, por encargo del gobierno, visitó diversos países para conocer los progresos en la enseñanza de la Química. y Manuel Sáenz Díaz, catedrático de la Universidad Central, que estuvo en el laboratorio de Wurtz y después en la escuela de Liebig.

⁵⁴ “Insisto en la perentoria necesidad de que se desparramen por donde quieran que puedan ser beneficiosas las novísimas producciones de la literatura científica, procurando despertar la necesidad de leer revistas para vivir en relación cotidiana con los investigadores” (Recogido por GARCÍA CAMARERO, E., *La polémica de la ciencia española*, ob. cit., p. 455).

⁵⁵ VALERA, M. Y LÓPEZ, C., “La Física extranjera en España 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. 1047-1065 (referencia en p. 1065).

circunstancias favorables para propiciar la revolución industrial a la par que en otros países, y como consecuencia de ello, el desarrollo de las ciencias físicoquímicas⁵⁶.

Pero quizá el que más afectó de todos los aspectos indicados, (en lo que existe unanimidad abrumadora) fue la escasez de laboratorios y de los medios de trabajo indispensables. En nuestras universidades, como veremos, la ciencia que se enseñaba era la existente en los manuales y libros de texto -normalmente trasnochados- y no los progresos y avances actualizados publicados en revistas y publicaciones especializadas. Algo que también comentaba Rey Pastor cuando en 1915 decía que a partir de la Ley Pidal y de la Ley Moyano en nuestras universidades se seguían importando textos anticuados de Matemáticas -lo mismo diríamos para la Física o la Química- cuando ya se había renovado todo el análisis matemático con Gauss, Abel y Cauchy, responsabilizando a los más altos cargos de nuestra enseñanza de ello: “*en la matemática de Cauchy y Staudt -primera mitad del siglo pasado- estábamos el año 90 y en ella seguimos hoy*”⁵⁷.

Macías Picavea, al abordar la problemática de nuestro país a finales del siglo pasado, se preguntaba: “*¿Cuántos científicos hay que manejen con ciencia propia la alta experimentación Física? ¿Cuántos, capaces de regir un laboratorio de Química honda y fina en el amplio y maravilloso campo que hoy tiene conquistado?*”⁵⁸.

A pesar de esta afirmación un tanto pesimista y de los medios deficitarios con los que se contaba, durante las últimas décadas del siglo XIX se produjo una mayor actividad investigadora que permitiría el posterior auge durante el primer tercio del siglo XX. Faltó, como hemos mencionado, un mayor contacto con la ciencia que se hacía en el exterior, hecho por el que, tanto Carracido como Ramón y Cajal, como comentamos, habían sustentado la idea de traer a del extranjero a personal investigador relevante. Pero tampoco eso bastaba, era necesario el trabajo y la investigación en equipo, de forma colectiva, bajo la dirección de un maestro: “*es raro que se llegue a completar obra alguna ni a sacar de ella el máximo rendimiento porque falta siempre coordinación y método, y falta, sobre todo, desligarse por completo de*

⁵⁶ SÁNCHEZ RON, J. M., “España y la ciencia: dos momentos”, ob. cit., p. 28.

⁵⁷ Recogido en GARCÍA CAMARERO, E., *La polémica de la ciencia española*, ob. cit., p. 470.

⁵⁸ MACÍAS PICAVEA, R., *El problema nacional*, ob. cit., p. 118.

personalismos”⁵⁹, es decir, superar la concepción de la investigación como una labor del individuo aislado.

Era evidente que en nuestro país, como lo atestiguaba Romanones, había

*“entre nuestros hombres de ciencia algunos que alcanzan reputación mundial (...) pero la cultura de un país no se mide por unos cuantos genios, sino por la masa de producción científica con que contribuye al progreso humano, y esta producción, entre nosotros, es muy pequeña, aunque parezca advertirse un despertar consolador”*⁶⁰.

Y eso fue, como se comentará más adelante, lo que propició la Junta para Ampliación de Estudios y los centros de investigación dependientes de ella, a partir de la primera década del siglo XX. En esos centros investigaría y trabajaría el personal que completaría su formación científica en el exterior: Blas Cabrera (1878-1945), Miguel A. Catalán (1895-1957), Enrique Moles (1883-1953), y otros, que, como veremos posteriormente, participaron activamente en la modernización de la investigación científica española. La evolución en este aspecto dio lugar a que el propio Blas Cabrera, en 1936, dijera:

*“Cuando los hombres de mi generación volvemos la vista a nuestra época de estudiantes, en los últimos años del pasado siglo, rememorando lo que eran por aquellos días nuestros centros superiores de cultura, y los comparamos con su vida actual, el cambio es tan radical que no es posible interpretarlo como el resultado de una evolución normal, sino que tiene todas las características de un salto que ha elevado el nivel cultural a un plano muy superior al de aquella época”*⁶¹

Sánchez Ron afirma que si “hubo una “Edad de Plata” para la Física en nuestro país fue porque la JAE la hizo posible”⁶². Por ello, como han puesto de manifiesto M. Valera y otros, a partir del análisis de los *Anales de la Sociedad española de Física y Química*, la Química experimentó un rápido progreso tanto en el dominio teórico como en sus aplicaciones, sobre todo a partir de la segunda década, siendo significativo el

⁵⁹ JIMENO, E., *Ciencia y técnica*, ob. cit., p. 145.

⁶⁰ *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. 130.

⁶¹ CABRERA, B., “El movimiento científico en España”, *Revista de Pedagogía*, 170, 1936.

⁶² SÁNCHEZ RON, J. M., “La edad de plata de la Física española: la Física en la Junta”, en SANCHEZ RON, J. M. (Coord.), *1907-1987. La Junta para ampliación de estudios e investigaciones científicas 80 años después*, v. II, CSIC, Madrid, 1988, pp. 259- 280 (referencia en p. 260).

desarrollo en Química orgánica⁶³. Igualmente, tuvo lugar un desarrollo progresivo de la investigación española en Física, siendo la electricidad, el magnetismo (B. Cabrera), las radiaciones (J. Palacios) y la espectroscopía (M. Catalán) los más estudiados⁶⁴. Pero como menciona el citado Sánchez Ron, “*un dato muy importante a señalar es que la Junta para Ampliación de Estudios estuvo dirigida, casi exclusivamente, al fomento de las ciencias básicas; cualquier intento hacia lo aplicado, hacia lo tecnológico, fue, si es que existió, prontamente marginado*”⁶⁵. Y quizá por ello, José Castillejo, trataría con la creación de la Fundación Nacional para Investigaciones Científicas y Ensayos de Reformas, de “*despertar la industria al progreso científico y a combinar sus recursos con la iniciativa privada o con corporaciones públicas, ciudades, provincias o regiones*”⁶⁶. Algo que, relacionado con esto, planteaba José Estalella, otra de las figuras relevantes del Cuerpo de catedráticos de Física y Química de Instituto, en 1928, cuando criticaba que algunos pensaban que las Facultades sólo debían dedicarse a los principios fundamentales de las ciencias y de su investigación, debiendo dejar fuera de su órbita todo aquello que fuese aplicación. Por tal motivo, abogaba por la incorporación a la universidad en forma de Facultad especial, de la Ingeniería Química. Es más, manifestaba que:

*“la Facultad de Ciencias Químicas, abstractas, debería ser resuelta y ventajosamente substituida por una Facultad de Ingeniería Química (...). La buena Facultad de Ciencias Químicas debiera consistir en una Facultad de Ingeniería Química, con una licenciatura equivalente al título de ingeniero químico, y con un doctorado al que no estaría vedado ninguno de los puntos de Química abstracta, y tendría además perfectamente abierto el campo de las aplicaciones”*⁶⁷

Quizá por esto, si nos fijamos en la situación de la industria española durante este período, nada tenía que ver con las investigaciones que se realizaban en otros países. Y es que, a pesar de la concepción utilitaria que se tenía de la ciencia, “*en España y*

⁶³ INIESTA, M^a A., VALERA, M., 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 (referencia en p. 1039).

⁶⁴ VALERA CANDEL, M., “La Física en España durante el primer tercio del siglo XX”, *Llull*, v. 5, 1983, pp. 149-173 (referencia en p. 157)

⁶⁵ SÁNCHEZ RON, J. M., “España y la ciencia: dos momentos”, ob. cit., pp. 30-31.

⁶⁶ CASTILLEJO, J., *Guerra de ideas en España*, Revista de Occidente, Madrid, 1976, p. 124.

⁶⁷ ESTALELLA GRAELLS, J., “La Química en las Facultades Universitarias”, *El Instituto*, 3-4, 1928, pp. 143-144 (referencia en p. 144). *El Instituto* era una publicación del Instituto San Isidro de Madrid.

otros países latinos se exigía la rentabilidad inmediata, so pena de suprimir los cursos o experimentos”⁶⁸.

Al hablar de la industria química española recordaremos las citadas por López Piñero y otros, J. Vernet y M. Lora Tamayo⁶⁹. Aunque por lo comentado por Macías Picavea sobre la industria en nuestro país a finales del siglo XIX,

*“en rigor, sólo dos grandes focos verdaderamente industriales se destacan con suficiente relieve y carácter modernista: uno en derredor de Bilbao, de índole principalmente metalúrgica; otro en torno a Barcelona, de naturaleza predominantemente textil aunque más varia y comprensiva”*⁷⁰.

En Cataluña, por el contrario, y debido a su desarrollo industrial, la situación era diferente; de hecho se propició la creación de un Patronato con el fin de crear una “Escuela Industrial”, que en 1916 tenía responsabilidad sobre otras de las Escuelas textiles, de Agricultura, etc.

En definitiva, como ha puesto de manifiesto J. M Sánchez Ron, es lógico esperar que en un país en el que existía aproximadamente un 60% de analfabetos a comienzos de siglo, en el que en 1930 dicha cifra alcanzaba casi un 50% y en el que había una total ausencia de conexión entre educación e investigación, entre escuela y laboratorio, el valor social de la ciencia fuera escaso o inexistente. En un país en el que las propuestas de creación de centros como el Laboratorio Nacional, en 1917, con unas características análogas a los que ya funcionaban en Alemania (Physikalisch -Technische Reichsanstalt, 1887), Inglaterra (National Physical Laboratory, 1899) o Estados Unidos (National Bureau of Standards, 1901), en el que ni siquiera la J.A.E. cuidaría suficientemente el fomento de la investigación técnica y el desarrollo tecnológico, en el que la situación de infraestructura en cuanto a laboratorios de Madrid se refiere, fuera calificado de deprimente por el presidente de la Sección de Ciencias Físicas y Biológicas de la International Educational Board de la Rockefeller Foundation, hacia

⁶⁸ VERNET GINÉS, J., *Historia de la ciencia española*, ob. cit., p. 226.

⁶⁹ Véase LÓPEZ PIÑERO, J. M, Y OTROS, *Diccionario histórico de la ciencia moderna en España*, ob. cit., v. I, 121,156, 163, 289, 378, 389, 434, 490, 554 y v. II, pp. 75, 133, 266, 302-303, 359. VERNET GINÉS, J., *Historia de la ciencia española*, ob. cit.. p. 272. LORA TAMAYO, M., *La investigación Química española*, Alhambra, 1981, pp. 159-162). Intervinieron significativamente en el desarrollo industrial Gutiérrez Bueno (1745-1822), Francisco Sanpontos y Roca (1756-1821), José Duró (1795-1855), Domingo García Fernández, Luis Justo y Villanueva, José Monserrat y Ruitort (1814-1881), José Roura y Estrada (1787-1860), Emilio Jimeno, Álvarez Buyla, J. M^a Pertierra, Ramón de Manjarres (1827-1918), etc.

⁷⁰ MACÍAS PICAVEA, R., *El problema nacional*, ob. cit., p. 129.

1925, nada tiene de extraño que los déficits fuesen tan acusados. En palabras de Sánchez Ron, “la consecuencia es clara: la capacidad industrial constituía uno de los grandes problemas nacionales”⁷¹.

1.2. Las Facultades de Ciencias en el tránsito de los siglos XIX y XX

Como se ha analizado en distintos trabajos, la enseñanza de las ciencias ya se contemplaba en los planes de estudio anteriores a la Ley Moyano⁷². El plan Pidal de 1845 sería el punto de partida para la universidad española contemporánea y en particular para la sección de Ciencias, contando posteriormente con la normativa de la ley Moyano de 1857 como consolidación. El plan de 1845 dividió la Facultad de Filosofía en dos secciones, Letras y Ciencias⁷³ y por el de 1847, todas las Facultades se consideraron con el mismo rango al perder la denominación de Mayores, dividiéndose los estudios de Filosofía en las secciones de Literatura y Filosofía para el ámbito de

⁷¹ SÁNCHEZ RON, J. M., “Investigación científica, desarrollo tecnológico y educación en España (1900-1950)”, *Arbor*, CXXI, 553, 1992, pp. 33-74 (referencia en p. 38).

⁷² Hemos seleccionado los de MORENO GONZÁLEZ, A., *Una ciencia en cuarentena. La física académica en España (1750-1900)*, ob. cit., MOYA, T., “La enseñanza de la Química en la Universidad española del siglo XIX”, *Asclepio*, XLVI, 2, 1994, pp. 43-57, MOYA CÁRCEL, T. Y TEN ROS, A. E., “Los orígenes de las Facultades de Ciencias en la Universidad española”, en ESTEBAN PIÑERO, E. Y OTROS (Coord.), *Estudios sobre la Historia de la Ciencia y de las Técnicas. IV Congreso de la Sociedad Española de las Ciencias y de las Técnicas*, Valladolid, 1986, Junta de Castilla y León, 1988, pp. 421-435 y PESET, M. Y PESET, J. L., “Las universidades españolas del siglo XIX y las ciencias”, en LÓPEZ PIÑERO, J. M.(Ed.), *La ciencia en la España del siglo XIX*, Marcial Pons, Madrid, 1992, pp. 19-49. En 1771 se proponía la primera cátedra de Física experimental en España con el nombramiento de Antonio Fernández Solano. Chavenau, Francisco Salvá, Antonio Gutiérrez, Pedro Gutiérrez Bueno, Proust, Francisco Olano, Francisco Carbonell, Mateo Orfila, Andrés Alcón, Antonio Moreno o José Luis Casaseca eran otros de los que enseñaban estas disciplinas. Realmente será a partir del traslado de la Universidad de Alcalá a Madrid, cuando se creen las cátedras de Física, Química y Matemáticas que constituirían el germen de la sección de Ciencias de la Facultad de Filosofía y de la que posteriormente sería la Facultad de Ciencias de la Universidad de Madrid. El comienzo de la institucionalización de las Ciencias hay que buscarlo en el Decreto de 8 de junio de 1843 por el que se creó una Facultad de Filosofía completa en la Universidad de Madrid y que fue ampliado a otras universidades. Las asignaturas relacionadas con la Física o la Química estaban enmarcadas en la Facultad de Filosofía, en la que existía las secciones de Ciencias Físico-matemáticas y Ciencias Naturales. La enseñanza de la Física y de la Química quedó definitivamente implantada desde el plan de 1845 a la Ley de Instrucción Pública de 1857, en los que se plantearon el plan de Pastor Díaz, el de Seijas, el Reglamento Arteta o el de González Romero, todos ellos de índole centralista.

⁷³ En opinión de E. Hernández Sandoica y J. L. Peset, desde que Gil de Zárate se hizo cargo de la Dirección General de Instrucción Pública se percibe una mayor atención a los estudios experimentales, a sus disciplinas y a sus necesidades. (HERNANDEZ SANDOICA, E. Y PESET, J. L., *Universidad. Poder académico y cambio social*, Consejo de Universidades, Secretaría general, Madrid, 1990, p. 181).

“letras” y otras dos para “ciencias”: Físico-matemáticas y Naturales⁷⁴. Las cátedras universitarias se distribuían de forma que el total de las relacionadas con asignaturas del área de ciencias hacía un total de 53, mientras que las de letras eran 68⁷⁵.

Con las sucesivas reformas posteriores se propusieron nuevos cambios, estableciéndose una división en cuatro secciones de la Facultad de Filosofía: Literatura, Administración, Ciencias físico-matemáticas y Ciencias naturales. O la denominación posterior de la licenciatura en Ciencias físico-matemáticas y Química. Las asignaturas para la licenciatura o el doctorado eran Mecánica, Ampliación de Física, Física matemática, Astronomía, Química general, Química inorgánica, Química orgánica, Análisis químico, Algebra, Geometría, Cálculo diferencial e integral y Griego.

Con la llegada de los progresistas al poder se intentaría el planteamiento de nuevos planes de estudio en los que se aprecia una paulatina emancipación de los estudios de ciencias. Se pensaba ya en una Facultad de Ciencias que tuviera entidad propia, evitando la supeditación que hasta entonces tenía con respecto a los estudios de Filosofía. Del estado de la situación de la enseñanza de las ciencias antes de la ley Moyano, pueden darnos una idea los discursos inaugurales de los cursos académicos en las universidades, como el pronunciado en 1855 por el profesor Bonet:

*“Doloroso es decirlo, pero es la pura verdad, y preciso es que se confiese para que se trate de ponerle el correctivo oportuno. El atraso en la Química, que tanto se hace notar entre nosotros, no depende de los alumnos, no de la falta de disposición ni de aplicación de su parte, sino del mal sistema que hasta ahora se ha seguido en su enseñanza (...) ¿Se pondrá el oportuno remedio a este mal en el nuevo plan de estudios que se está elaborando”*⁷⁶.

En esas condiciones estudiaron algunos de los catedráticos de Física y Química citados en este estudio como Jaime Banús Castellví, Bachiller en Filosofía en 1849, que siendo alumno pensionado de la Escuela Normal de Filosofía, seleccionado mediante oposición, sección de Ciencias Naturales, con un haber anual de 1.000 ptas., obtuvo en la Universidad Central, la licenciatura y el doctorado en Ciencias Naturales⁷⁷.

⁷⁴ PESET, M. Y PESET, J. L., “Las universidades españolas del siglo XIX y las ciencias”, ob. cit., p. 31

⁷⁵ *Boletín Oficial de Instrucción Pública*, Tomo X, Imp. Viuda de Jordán e Hijos, Madrid, 1847, p. 364-365.

⁷⁶ Recogido por MOLES, E., “Los nuevos laboratorios de la Facultad de Ciencias”, *Boletín de la Universidad de Madrid*, II, 1929, pp. 153-170 (referencia en p. 153).

⁷⁷ ACMEC, Legajo 5607-2. Jaime Banús, natural de Reus (Tarragona), fue Licenciado en Ciencias naturales en 1854 por la Universidad Central, Bachiller en Ciencias en 1859 y Doctor en 1869. Ingresó como catedrático de Historia natural en el Instituto de Gerona y posteriormente pasaría a desempeñar la cátedra de Física y Química de ese centro y del de Valencia. Fue director en este

1.2.1. Las Facultades de Ciencias del siglo XIX a partir de la Ley Moyano: algunos apuntes sobre los planes de estudios, profesorado, libros de texto e investigación científica.

La mayoría de los catedráticos de Física y Química de Instituto analizados en este trabajo realizaron sus estudios de licenciatura después de la instauración de la Ley Moyano de 1857, y, fundamentalmente, a partir de los años 70. Por ello vamos a detenernos brevemente en los estudios realizados en las Facultades de Ciencias por dichos profesores durante el siglo XIX.

La definitiva institucionalización de la Facultad de Ciencias, después del Proyecto de Alonso Martínez de 1855 por el que se creaba la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, tuvo lugar con la ley Moyano de 1857, marcadamente centralista y que pasará a la historia como el hito fundamental de la instrucción pública en el siglo XIX⁷⁸. Todavía estará vigente al finalizar nuestro período de estudio. José Castillejo al referirse a ella afirmaba que “*era un esquema completo basado en el modelo francés que podía haberse estructurado para cualquier país abstracto. Era doctrinario, secular y regalista, uniforme y jerárquico*”⁷⁹. Desde su original dependencia de la de Filosofía, en 1857 las Ciencias llegarán a tener el rango de Facultad.

Los estudios de Facultad se hacían en tres períodos que habilitaban para los tres grados académicos: Bachiller, Licenciado y Doctor. Los de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, por primera vez separada de Filosofía, estaban divididos en tres secciones, Físico-matemáticas, Químicas y Naturales⁸⁰.

Para el curso 1857-58, por ejemplo, el cuadro de enseñanzas de algunas de las asignaturas en la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Madrid era el siguiente:

último Instituto y recibió la Encomienda de número de Isabel la Católica por sus servicios prestados en la enseñanza.

⁷⁸ ALVAREZ DE MORALES, *Génesis de la Universidad española contemporánea*, Madrid, Instituto de Estudios administrativos, 1972, p. 164.

⁷⁹ CASTILLEJO, J., *Guerra de ideas en España*, Biblioteca de la Revista de Occidente, Madrid, 1937. (Otra edición es de 1976), p. 75.

⁸⁰ Comprendían el estudio de Álgebra, Geometría y Trigonometría, Geometría analítica, Cálculo diferencial e integral, Geometría descriptiva, Física, Geodesia, Mecánica, Astronomía, Geografía

Cuadro II. 1.

Cuadro de enseñanzas en la Facultad de Ciencias de la Universidad Central (1857-58)				
Asignatura	Profesor	Edificio	Días	Horas
Física 1º	Valledor	Noviciado	M - J - S	2-3,30
Química 2º	Torres Muñoz	S. Isidro	L - M - V	2-3,30
Sección de FÍSICO-MATEMÁTICAS				
Mecánica 6º	Bengoechea	Noviciado	Diaria	9-10,30
Geodesia 6º	Novella	S. Isidro	Diaria	11-12,30
Astronomía física 7º	Aguilar	S. Isidro	Diaria	2-3,30
Física matemática 7º	Rico	Noviciado	Diaria	11-12,30
Sección de QUÍMICAS				
Química inorgánica 4º	Torres Muñoz	S. Isidro	M - J - S	2-3,30
Química orgánica 5º	Saez Díez	S. Isidro	Diaria	9-10,30
Análisis química 7º	Pou	Farmacia	L - Mi - V	12,30-2
Análisis química 7º	Pou	Farmacia	M - J - S	12,30-2

Fuente: *Anuario de la Universidad Central para el curso 1857 a 1858*, Imp. de J. M. Ducazcal, Madrid, 1857, pp.38-39.

Con este plan se dio un paso importante al considerar cuales eran los prerrequisitos para el estudio de la Física, puesto que como dice A. Moreno, “*se pasó definitivamente de considerar la Lógica y algunas partes de la Metafísica como obligatorias, a ser las Matemáticas los estudios imprescindibles para continuar después con los de Física*”⁸¹.

En 1857 obtendría, por ejemplo, el título de Licenciado en Farmacia -título con el que contaban algunos de los catedráticos de Física y Química de Instituto estudiados durante el período estudiado- el que sería, a partir de 1862, catedrático de Física y Química del Instituto de Cuenca, Juan Guerras Valseca⁸². Este profesor realizó los ejercicios del grado de Licenciado en Ciencias Físico-químicas en 1886. Todavía seguía

física y matemática, Química, Análisis Química, Mineralogía, Botánica, Zoología, Geología, Ejercicios gráficos y trabajos prácticos.

⁸¹ MORENO GONZÁLEZ, A., *Una ciencia en cuarentena. La física académica en España (1750-1900)*, ob. cit., p. 418.

⁸² Juan Guerras Valseca había nacido en La Nava del Rey (Valladolid) el 8-3-1833. Bachiller en Filosofía y Farmacia, era Licenciado y Doctor en Farmacia.

en activo en 1908, siendo el número 3 del escalafón de catedráticos publicado en enero de ese año.

1.2.1.3. Las reformas posteriores

Por el R.D. de 11 de septiembre de 1858, las secciones pasaron a ser Exactas, Físicas y Naturales y se aprobaron los programas generales de estudios de las diferentes Facultades tal y como lo recoge Gregorio Torrecilla⁸³. Para ser Bachiller en esta Facultad, una vez Bachiller en Artes, debían cursarse las siguientes asignaturas:

Cuadro II. 2.

Horas semanales para obtener el título de Bachiller en Ciencias (1858)	
Asignaturas para obtener el título de Bachiller en Ciencias	Horas semanales
Complemento de Algebra, Geometría y Trigonometría rectilínea y esférica.	3
Geometría analítica de dos y tres dimensiones	3
Geografía	3
Ampliación de Física experimental	Diaria
Química general	3
Zoología, Botánica y Mineralogía con nociones de Geología.	Diaria

Fuente: Elaboración propia a partir de TORRECILLA, G., *Guía de los jefes de familia o instrucción de cuanto es indispensable que sepan para dirigir con acierto a sus hijos acerca de más de cuarenta carreras que hay en España*.

Para obtener el grado de Licenciado en Ciencias Físicas, debían cursarse las asignaturas siguientes: Tratado de los fluidos imponderables, (diaria), Química inorgánica, (tres sesiones semanales), Química orgánica, (tres sesiones a la semana), además de superar dos exámenes finales de carrera.

Por tanto, la formación de los futuros catedráticos de Física y Química de Instituto que eran licenciados en Físicas se basaba en:

⁸³ TORRECILLA, G., *Guía de los jefes de familia o instrucción de cuanto es indispensable que sepan para dirigir con acierto a sus hijos acerca de más de cuarenta carreras que hay en España*, Imprenta de Manuel Anoz, 2ª edición., Madrid, 1859, pp. 60 y siguientes. También en *Colección de Decretos referentes a Instrucción Pública*, Tomo I, edición oficial, Imprenta y Fundición de Manuel Tello, Madrid, 1891, pp. 138-140.

Cuadro II. 3.

Formación de los licenciados en Ciencias (1858)			
Física	Química	Matemáticas	C. Naturales
Ampliación de la Física experimental. Tratado de los fluidos imponderables	Q. general Q. inorgánica Q. orgánica	Algebra Geometría Trigonometría	Zoología Botánica Mineralogía Geología.
DOCTORADO			
	Análisis químico		

Fuente: Elaboración propia a partir de los planes de estudio.

Realmente su formación inicial adolecía de evidentes lagunas. Por ejemplo, el número de asignaturas cursadas relativas al estudio de la Física o de la Química no estaba en una proporción adecuada respecto a las de Matemáticas y Ciencias Naturales. Tampoco se produjo una mejora sustancial en el material científico para los laboratorios que requerían unas disciplinas que, como hemos visto anteriormente, se encontraban en un claro progreso. La carencia de una infraestructura adecuada, la precariedad de medios, los escasos recursos y la práctica del estilo escolástico, son las características que pueden definir la época que abordamos en lo que se refiere a cómo se desarrolla la enseñanza científica universitaria. Frente al progreso de las ciencias experimentales en el resto de Europa, como ya hemos comentado, en nuestro país, debido a la propia estructura organizativa universitaria, a la falta de experimentación, y quizá por *“la natural resistencia que todavía por algún tiempo han de oponer los antiguos hábitos a novedades contrarias, y la cual es preciso vencer”*⁸⁴, se padecía un acusado atraso. Era claro que se necesitaba una enseñanza más experimental.

En el discurso de apertura del curso de 1858-59 de la Universidad Central, el catedrático de Astronomía, Antonio Aguilar, criticaba la situación existente:

“Fijando la vista por un momento en nuestra patria, observamos el atraso de las ciencias cuando brillan en otros países de Europa las mayores lumbreras del mundo científico; los siglos de Galileo, Newton y Leibnitz inauguran las conquistas modernas y no encontramos en nuestra España

⁸⁴ ARRAZOLA, L. *Discurso inaugural pronunciado en la solemne apertura de la Universidad Literaria de Madrid el 1º de noviembre de 1845*, Imprenta de D. José C. de la Peña, Madrid, 1845, p. 20.

nombres ilustres en la república de las ciencias que sostengan a la par de aquellos sabios, el nombre que en las letras adquirirían Cervantes y Calderón”⁸⁵.

El aviso que pronunciaba este catedrático sobre que la nación que no cultivara las ciencias físicas y naturales tendría que resignarse a ser mercenaria y esclava de las demás, no fue tenido en cuenta.

La Facultad de Ciencias, decía J. Vilanova, “*es a manera de un elegante y magnífico buque destinado a un país privado de mares, lagos o ríos para la navegación*”⁸⁶, pues carecía de una organización adecuada y de los medios económicos necesarios. Pero como dicen Hernández y Peset “*no se trataba únicamente de un problema de medios, sino que era también una cuestión de conceptos y actitudes: el modelo de universidad elegido*”⁸⁷. La estructura que sustentaba a la universidad daba lugar a que fuese más un apéndice de la Administración del Estado, expidiendo títulos que legitimaban para la práctica profesional, pero que estaba ayuna en cuanto a investigación científica se refiere.

En estos años realizaron sus estudios universitarios catedráticos de Física y Química de Instituto como José Soler Sánchez⁸⁸, que concluyó la licenciatura en Ciencias Físicas con sobresaliente en 1863, obteniendo el grado de Doctor en 1865 ante un tribunal presidido por Venancio González Valledor y formado por los catedráticos Manuel Rico Sinobas, José Ramón de Luanco, Manuel Sáenz y Dionisio Gorroño⁸⁹, Joaquín Botía Pastor, Bachiller en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

⁸⁵ AGUILAR VELA, A., *Discurso pronunciado en la solemne inauguración del año académico de 1858 a 1859 en la Universidad Central*, Imprenta nacional, Madrid, 1858, p. 15.

⁸⁶ VILANOVA PIERA, J., *Discurso pronunciado en la solemne inauguración del año académico de 1864 a 1865 en la Universidad Central*, Imprenta de José M. Ducazcal, Madrid, 1864, p. 74.

⁸⁷ HERNÁNDEZ SANDOICA, E. y PESET, J. L., *Universidad. Poder académico y cambio social*, ob. cit., pp. 210.

⁸⁸ José Soler Sánchez nació el 15-7-1844 en Alicante. Era licenciado en Farmacia en 1862 y en Ciencias Físicas por la Universidad Central en 1863. Doctor en Ciencias Físicas en 1865. Catedrático de Física y Química del Instituto de Ciudad Real y también catedrático supernumerario y numerario de la Universidad Central. Pasaría al Instituto de Alicante volviendo así al Cuerpo de Catedráticos de Instituto en 1876. Director del Laboratorio Municipal de Alicante desde 1883. Publicó distintos manuales y artículos científicos.

⁸⁹ ACMEC, Legajo 5922-6. Certificación de la Universidad Central fechada el 5-7-1865.

de la Universidad de Valladolid, en 1863⁹⁰, Paulino Caballero Ruiz⁹¹ y Ricardo Becerro de Bengoa, del que ya comentamos algunos datos de su extenso currículum⁹².

El R.D. de 24 de octubre de 1866, reorganizó la Facultades de Ciencias de la Universidad Central reduciendo a dos las secciones de esta Facultad (Ciencias Físico-matemáticas y químicas y Ciencias naturales). Como dice Antonio Moreno, desaparecieron las asignaturas Física matemática y Tratado de fluidos imponderables, *“lo que suponía, eliminar prácticamente los únicos vestigios modernistas en el tratamiento de la física”*⁹³, puesto que tras su inclusión en 1857, se daba *“el golpe definitivo a las reminiscencias escolásticas, pues aquellos fluidos -calórico, lumínico, eléctrico y magnético- eran considerados las causas de los fenómenos dentro de una incipiente formulación de los hechos a partir de modelos físicos (...)”*⁹⁴.

Años más tarde, el catedrático universitario Eugenio Mascareñas al hablar del antagonismo entre el progreso científico y el estancamiento de la enseñanza, citaba como ejemplo esta asignatura de Fluidos imponderables porque figuró en los planes de estudios de la Facultad de Ciencias hasta 1880, *“con mengua del decoro científico”*, cuando ya había sido superada la concepción de fluido imponderable por otras teorías más modernas. A partir de la reforma de 1880 se sustituyó por Física Superior.

Sobre la reforma de Orovio de 1866, Fernández Penedo opina que fue *“la más retrógrada de todas las innumerables reformas que, en el siglo pasado, sufrió nuestra enseñanza (...) trataba de excluir la ciencia contaminante, puesto que podía rozar con un sentido crítico la inmutable ortodoxia, las verdades absolutas, de las cuales los*

⁹⁰ ACMEC, Legajo 5625-22. Hoja de servicios fechada en julio de 1896. Joaquín Botía era catedrático numerario de Matemáticas en 1865. Declarado excedente en 1892 pasó al año siguiente a desempeñar la cátedra de Física y Química del Instituto de Baleares.

⁹¹ Paulino Caballero nació el 23-7-1838 en Pamplona. Finalizó sus estudios de licenciatura en Ciencias Físicas en 1863. Era catedrático desde 1865. En el año 1918 el Consejo de Instrucción Pública dictaminó su jubilación.

⁹² ACMEC, Legajo 5613-26. En cuanto a su titulación, después de ser Bachiller en Artes en el Instituto de Vitoria y Bachiller en Ciencias con nota de sobresaliente por la Universidad de Valladolid, cursó en la Universidad Central desde 1865 a 1867 las asignaturas de la licenciatura en Ciencias Físicas obteniendo sobresaliente en el examen de licenciatura ante un tribunal presidido por Magín Bonet. (certificación de la Universidad Central fechada el 17-12-1867). Al mismo tiempo cursaba distintas asignaturas de la sección de Ciencias Naturales.

⁹³ MORENO GONZÁLEZ, A., *Una ciencia en cuarentena. La física académica en España (1750-1900)*, ob. cit. p. 361.

⁹⁴ MORENO GONZÁLEZ, A. “La Física en los planes de estudio de la Universidad española (de mediados del siglo XVIII a comienzos del siglo XX)”, en ESTEBAN PIÑERO, E. Y OTROS (Coord.), *Estudios sobre la Historia de la Ciencia y de las Técnicas. IV Congreso de la Sociedad Española de las Ciencias y de las Técnicas*, Valladolid, 1986, Junta de Castilla y León, 1988, pp. 407-420 (referencia en p. 417).

españoles éramos depositarios”⁹⁵, fundamentalmente el sometimiento al dogma católico y a la monarquía. Con este panorama difícilmente era posible la enseñanza e investigación de unas ciencias acordes con las vías desarrolladas en el resto de Europa.

Dionisio Gorroño, catedrático de Ampliación de Física experimental, en la inauguración del curso en la Universidad de Santiago en 1866, decía que las ciencias tenían:

“todavía muy pocos partidarios en España, mejor diré, tienen muchos enemigos. Hay algunos que creen que secan la imaginación y que son incompatibles con el estado floreciente de las letras (...) otros creen o afectan que las ciencias no sirven más que para hacer ateos y materialistas, (...) otros que podemos pasar sin una ciencia nacional” ⁹⁶.

Según el *Anuario de la Instrucción Pública* para el año académico de 1867 a 1868 las Facultades de Ciencias constaban de las dos secciones citadas -Ciencias Físico-matemáticas y Químicas y la de Ciencias naturales-. El estudio de las materias que se cursaban para cada sección duraba cuatro años a los que había que añadir el doctorado⁹⁷. Los estudios de esta Facultad estaban establecidos hasta el grado de Doctor en la Universidad Central, hasta el de Licenciado, en la Sección de Ciencias Físico-matemáticas de Barcelona, y hasta el de Bachiller en Granada, Sevilla y Valencia⁹⁸.

El que fuera catedrático de Física y Química del Instituto de Cádiz, José Alcolea Tejera, manifestaba en una Hoja de Servicios fechada en 1883 que había realizado el examen de las asignaturas de Fluidos imponderables, Química inorgánica y Química orgánica, así como los ejercicios para el Grado de Licenciado en 1871 y que previamente había superado las asignaturas de Zoología y Mineralogía, Botánica, Química general, Griego (dos años), Química inorgánica, Física, Geografía, Algebra superior, Geometría analítica y las de Anatomía y fisiología vegetales, Fitografía y geografía botánicas estudiándolas privadamente en virtud de la R. O. de 28 de octubre de 1852, examinándose de ellas en el mes de septiembre. Como vemos por la relación

⁹⁵ FERNÁNDEZ PENEDO, L., *Momentos estelares de la enseñanza en España*, ed. do Castro, Coruña, 1994, p. 17.

⁹⁶ *Oración inaugural del curso académico de 1866 a 1867 en la Universidad de Santiago*, Establecimiento tipográfico de M. Mirás, Santiago, 1866, pp. 67-69.

⁹⁷ *Anuario de la Instrucción Pública para el año académico de 1867 a 1868*, Imprenta del Colegio de Sordomudos y ciegos, Madrid, 1868.

⁹⁸ Basado en el Reglamento de las Universidades del Reino de 22 de mayo de 1859, R.D. de 9 de octubre de 1866 y R.D de 19 de Julio y 3 de agosto de 1867.

de asignaturas cursadas, la formación para un Licenciado en Ciencias Físico-químicas dejaba bastante que desear en las disciplinas de Física y de Química⁹⁹.

Habría de pasar poco tiempo para que se llegara a la revolución de septiembre del 68, de manera que la ley de 24 de octubre de 1866 fue derogada por el Decreto-Ley de 21 de octubre de 1868 de Ruiz Zorrilla que determinó la vuelta al Reglamento de 1858 correspondiente a la ley Moyano¹⁰⁰. Por este decreto siempre que alguien se encargase de su financiación, se autorizaba la existencia de Facultades de Ciencias. Esto dio lugar a que en determinadas ciudades, Valladolid por ejemplo, se creasen las “Facultades Libres” de Ciencias.

Dos años más tarde, mediante la Ley de 7 de mayo de 1870 se suprimió el grado de Bachiller en todas las Facultades.

Con los decretos de 2 y 3 de junio de 1873 -plan Chao- se intentó el establecimiento, con la importancia debida, de los estudios de ciencias teniendo en cuenta la creciente relevancia de estas materias, aunque sólo Madrid dispondría de las nuevas cinco Facultades: Filosofía, Letras, Matemáticas, Física y Química e Historia natural, debido a la escasez de medios económicos. El plan Chao, que no llegó a entrar en vigor, fue “*sin duda el más avanzado de estos 150 años*”¹⁰¹ y el que tenía “*ideales más amplios*”¹⁰², no sólo en lo concerniente a las Facultades de Ciencias sino también respecto a las demás. Antonio Moreno piensa que fue uno de los intentos de reorganización de las Facultades de Ciencias con mayor envergadura, mostrando un sentido aperturista hacia la ciencia, proponiendo una mayor diversificación de la oferta académica en la Facultad de Ciencias introduciendo en los planes de estudio asignaturas tales como Estudios teórico-prácticos de investigación en la Física y Estudios teórico-

⁹⁹ ACMEC, Legajo 5581-25. (Hoja de servicios fechada el 3 de abril de 1883). El Reglamento de las universidades y el Real Decreto de 3 de agosto de 1867 determinaba que los ejercicios para el grado de Licenciado en la sección de Ciencias físico-matemáticas y Químicas consistían en un examen de preguntas con una duración de hora y media, además de resolver prácticamente en ocho horas un problema de mecánica o geometría descriptiva, que elegían entre tres sacados a suerte de los sesenta preparados, y elaborar el producto químico que el tribunal designaba. Para aspirar al doctorado había que justificar que se tenía el título de Licenciado y haber cursado y aprobado las asignaturas del año de doctorado

¹⁰⁰ *Colección de Leyes referentes a Instrucción Pública y otras que con ésta se relacionan*, edición oficial, Imprenta y Fundición de Manuel Tello, Madrid, 1890, pp. 77 y 177 respectivamente.

¹⁰¹ MORENO GONZÁLEZ, A., “*La Física en los planes de estudio de la Universidad española (de mediados del siglo XVIII a comienzos del siglo XX)*”, en ESTEBAN PIÑERO, E. Y OTROS (Coord.), *Estudios sobre la Historia de la Ciencia y de las Técnicas. IV Congreso de la Sociedad Española de las Ciencias y de las Técnicas*, ob. cit. p. 419.

¹⁰² MUÑOZ OREA, T., *Discurso leído en la Universidad literaria de Salamanca para la apertura del curso académico de 1888 a 1889*, Imprenta de F. Nuñez, Salamanca, 1888, p. 55.

prácticos de investigación en la Química, que trataban de fomentar la investigación, o haciendo que la Física matemática fuese una asignatura obligatoria para los físicos¹⁰³.

Restaurada la monarquía, con la presencia otra vez de Orovio como ministro, se volvió a reorganizar las Facultades de Ciencias y de nuevo se retrocedería en el afán mostrado de modernizar la ciencia en nuestras universidades. Se imponía el control y la falta de libertad de cátedra. Por ello se desencadenó la llamada “segunda cuestión universitaria”. Días después eran expedientados Augusto González Linares y Laureano Calderón Arana¹⁰⁴.

El plan de 1875 implicaba cursar las asignaturas siguientes para los licenciados en ciencias Físico-químicas:

Cuadro II. 4.

Formación de los licenciados en Físico-químicas (1875)			
Física	Química	Matemáticas	C. Naturales
Ampliación de la Física Prácticas de ampliación de Física. Cosmología y física del globo	Química general. Química inorgánica Prácticas de Q. inorgánica Química orgánica Prácticas de Q. Orgánica Ejercicios prácticos de Física	Análisis matemático Geometría	Historia Natural
DOCTORADO			
	Análisis químico Prácticas de análisis		

Fuente: Elaboración propia a partir de MORENO GONZÁLEZ, A., *Una ciencia en cuarentena...*, p. 393. Además se cursaban dos años de Dibujo.

Gumersindo Vicuña, catedrático de Física matemática de la Facultad de Ciencias en la Universidad Central, en la apertura del curso 1875-76, denunciaba el procedimiento seguido hasta ahora para plantear las reformas educativas:

“las reformas útiles en la enseñanza son las que se apoyan en lo existente y lo mejoran; no las que destruyen por completo un régimen y hacen tabla

¹⁰³ MORENO GONZÁLEZ, A., (Ed.), *José Rodríguez Carracido*, Biblioteca de la ciencia española, Madrid, 1919, pp. 19-20.

¹⁰⁴ En el escalafón de catedráticos de universidad de 1887, González Linares figura como catedrático de Historia Natural en la Facultad de Medicina de Valladolid y Laureano Calderón estaba en situación de excedente como catedrático de la Facultad de Farmacia de Santiago. (*Escalafón general de los catedráticos de las universidades del reino en 1º de enero de 1887*, Imprenta del Colegio nacional de sordo-mudos y de ciegos, Madrid, 1887).

*rasa de lo antiguo para implantar lo nuevo. Esto mismo hace preciso no copiar literalmente lo que suministran las naciones más adelantadas, sino procurar imitarlas, hermanando las novedades con lo existente”*¹⁰⁵.

Aunque en algunos aspectos se había mejorado puesto que el propio G. Vicuña opinaba que años antes “*todo se reducía generalmente a que tal grave o cual hombre curioso leyera algún libro en latín desde la cátedra, referente a asuntos matemáticos o físicos (...) estábamos en pleno siglo XVI*”¹⁰⁶, consideraba necesario hacer un mayor énfasis en la experimentación y en la investigación.

En estas condiciones alcanzaron el grado de Licenciado algunos de los catedráticos de Instituto que incluimos en este estudio, por ejemplo, Elías Alonso, José María Amigó, Ernesto Caballero, Fernando Díaz, Tomás Escriche, Juan Bautista Espinosa, Antonio Gaité, Federico García, Pedro Marcoláin, Luis Méndez, Luis Morón o Mariano Reymundo y Julián Vicente, entre otros¹⁰⁷.

El R.D. de 13 de agosto de 1880 aprobaba otra reforma de los planes de estudio, firmada por el ministro Fermín Lasala. Marcelino Oca¹⁰⁸ comentaba que la Facultad de

¹⁰⁵ VICUÑA, G., *El cultivo actual de la ciencia físico-matemática en España. Discurso de apertura del curso académico 1875-76 en la Universidad Central*, Imprenta de José Ducazcal, Madrid, 1875.

¹⁰⁶ Recogido por MORENO GONZÁLEZ, A., *Una ciencia en cuarentena. La física académica en España (1750-1900)*, ob. cit. pp. 386-388. También Lora Tamayo recogía este discurso del que destacaba que el estado de las ciencias físico-matemáticas en nuestras universidades estaba casi abandonado, quejándose de la falta de medios para atender los trabajos prácticos. (LORA TAMAYO, M., *La investigación química española*, ob. cit., p. 12).

¹⁰⁷ Algunos datos relativos a estos catedráticos los podemos ver en la tabla que sigue:

Catedrático	Provincia. Fecha de nacimiento	Titulación. Fecha. Universidad*	Ingreso cátedra
Elías Alonso	León, 21-7-1849	Físicas, 1878.	1883
José María Amigó	Valencia, 11-8-1845	Físicas, 1876, Valladolid.	1877
Ernesto Caballero	Salamanca, 5-8-1858	Físicas, 1878. Salamanca.	1881
Fernando Díaz	Pontevedra, 4-1-1844.	Físicas, 1876. Salamanca.	1882
Tomás Escriche	Burdeos, 9-3-1844.	Físicas, 1870. Madrid.	1876
Juan B. Espinosa	Toledo, 29-8-1859.	Físico-químicas, 1879. Madrid.	1917
Antonio Gaité	Cuenca, 9-6-1854.	Físico-químicas, 1880.	1890
Federico García	Alicante, 3-11-1855.	Físicas, 1876. Barcelona.	1881
Pedro Marcoláin	Navarra, 18-11-1848.	Físicas, 1876.	1877
Luis Méndez	Sevilla, 27-6-1846.	C. Naturales, 1870., Físicas, 1872	1892
Luis Morón	Orense, 30-8-1852.	Físico-químicas, 1873, Madrid.	1877
Mariano Reymundo	Murcia, 15-12-1852.	Físicas, 1871, Madrid.	1876
Julián Vicente	Salamanca, 9-1-1852	Físico-químicas, 1874, Salamanca.	1881

*La fecha puede ser indistintamente la del año de finalización de los estudios o la de expedición del título por la universidad correspondiente. La universidad puede ser la de realización de los estudios o la de verificación de los ejercicios del grado de Licenciado.

¹⁰⁸ OCA, M., *Las carreras científicas literarias y artísticas de España*, Librería de Fernando Fe, Sevilla, 1882, pp. 20 y siguientes.

Ciencias estaba dividida entonces en las secciones de Físico-Matemáticas, Físico-Químicas y Naturales. Se podían cursar en Madrid los de las tres secciones; en Barcelona, las de Ciencias Físico-matemáticas y Físico-químicas, y en Granada, Santiago, Sevilla, Valencia, Valladolid y Zaragoza, se cursaban por lo menos las indispensables para las carreras de Medicina y Farmacia. El plan de estudios constaba de las materias comunes a las tres secciones del período de licenciatura y posteriormente las distintas especializaciones. La Física superior era una ampliación de la Física general, similar a la ofrecida en el texto de Física de Jamin o a la Física general de E. Lozano y Ponce de León¹⁰⁹. La formación en las distintas áreas científicas quedaba así para un Licenciado en Ciencias Físico-químicas:

Cuadro II. 5.

Formación de los licenciados en Físico-químicas (1880)			
Física	Química	Matemáticas	C. Naturales
Ampliación de la Física	Química general.	Análisis matemático	Mineralogía y
Prácticas de ampliación de Física.	Química inorgánica	Geometría	Botánica
Cosmografía y física del globo	Prácticas de Q. inorgánica		Zoología
	Química orgánica		
	Prácticas de Q. orgánica		
DOCTORADO			
	Análisis químico		
	Prácticas de análisis		

Fuente: Elaboración propia a partir del plan de estudios (además se cursaban dos años de Dibujo).

Son significativas las diferencias en cuanto a la formación en Química, Física y Matemáticas entre esta licenciatura y la de Ciencias Físico-matemáticas que tenían otros catedráticos de Física y Química de Instituto:

Cuadro II.6.

Formación de los licenciados en Físico-matemáticas (1880)			
Física	Química	Matemáticas	C. Naturales
Ampliación de la Física	Química general	Análisis matemático	Mineralogía y
Prácticas de ampliación de Física		Geometría	Botánica
		Cálculo diferencial e	Zoología

¹⁰⁹ MORENO GONZÁLEZ, A., *Una ciencia en cuarentena. La física académica en España (1750-1900)*, ob. cit. p. 392.

Mecánica racional		integral	
Cosmografía y física del globo			
Física superior			
Prácticas de Física superior			
Geodesia			
DOCTORADO			
Física matemática			
Astronomía teórico-práctica			

Fuente: elaboración propia a partir del plan de estudios (tenían también un año de Dibujo).

Algunos de los futuros catedráticos de Instituto que finalizaron sus estudios de licenciatura, o les fue expedido el título de Licenciado a partir de los años 80, fueron Luis Buil, Agustín D. Cortés, Jaime Domenech, César Fernández, Vicente Florén, Clemente García, Manuel Hernández, Andrés Hidalgo de Torralba, Enrique Iglesias, José Jansá, Luis Olbés, Narciso Puig, Rafael Vázquez, entre otros¹¹⁰.

Si nos fijamos en un Programa de Química general seguido en la Universidad de Granada en 1882, observamos que se desarrollaban 10 lecciones de Química general, abordando el estudio de los estados físicos de los cuerpos, reacciones químicas, leyes de las combinaciones y sus causas, nomenclatura según la teoría dualista, teoría unitaria, juicio comparativo entre esas dos teorías y la clasificación de las especies químicas

110

Catedrático	Provincia, fecha nacimiento.	Titulación. Fecha. Universidad.	Fecha ingreso
Luis Buil	Zaragoza, 5-6-1865.	Físico-químicas, 1886, Zaragoza.	1895
Agustín D. Cortés	Albacete, 7-12-1863.	Físico-químicas, 1885, Madrid	1914
Jaime Domenech	Baleares, 12-12-1857.	Físico-químicas, 1890,	1903
César Fernández	Coruña, 1-1-1846.	Físico-químicas, 1883, Salamanca	1898
Vicente Florén	Zaragoza, 8-12-1865.	Físico-químicas, 1890.	1905
Clemente García	Madrid, 5-3-1859.	Exactas, 1883, Madrid.	1899
Manuel Hernández	Teruel, 6-6-1863.	Físico-químicas, 1885, Madrid.	1917
Andrés Hidalgo	Jaén, 27-6-1861.	Físico-químicas, 1886.	1892
Enrique Iglesias	Zaragoza, 9-9-1868	Físico-químicas	1892
José Jansá	Tarragona, 17-4-1858.	Exactas, 1881.	1915.
Luis Olbés	Madrid, 31-10-1865	Físico-químicas, 1885, Madrid	1892
Narciso Puig	Gerona, 6-12-1863.	Físico-químicas, 1890.	1906.
Ventura Reyes	Badajoz, 31-5-1863	Naturales, 1881, Madrid	1891
Rafael Vázquez	Córdoba, 29-6-1866	Físico-químicas, 1895, Madrid, Granada, Sevilla.	1903

basadas en el dualismo, la dinamicidad y la clasificación periódica. Posteriormente se estudiaba la Química inorgánica descriptiva a lo largo de 50 lecciones basadas en la teoría de los radicales positivos y negativos mono, di, tri, tetradinamos. A continuación se abordaban, tan sólo con dos lecciones, los principios del Análisis cualitativo inorgánico y, por último, en 20 lecciones, la Química orgánica¹¹¹. Como vemos, de acuerdo con los contenidos abordados, el grado de actualización no era el más adecuado.

A partir de 1890 terminaron sus estudios de licenciatura otro grupo de futuros catedráticos de Física y Química que iban a desarrollar su labor docente en los Institutos durante el período de tiempo estudiado, entre ellos, Gonzalo Brañas, Miguel Liso, Julio Monzón, Miguel Moyano, Antonio Porta, Ramón de los Ríos, Ricardo Terrades, José de la Torre, Daniel Tosantos, Antonio Valero o José Estalella¹¹². De este último profesor nos ocuparemos con más detalle posteriormente, baste comentar ahora que se licenció en Ciencias Físico-químicas en 1899 con premio extraordinario¹¹³.

Como decíamos, el siglo XIX terminaba con el descubrimiento de la radiactividad por Crooke (1874), el estudio de sus aplicaciones por Roentgen (1895) y la observación de Becquerel sobre los minerales de uranio que conducirían a Marie Curie al descubrimiento del radio. Con esta perspectiva, un catedrático de Física Superior de la Universidad Central por esos años, decía a sus alumnos “*que no diesen crédito a los rayos X que, sin duda, se trataba de supercherías y trucos fotográficos*”¹¹⁴. Hecho realmente ejemplificador de la apertura, talante y grado de

¹¹¹ Programa de Química general por el catedrático de la Universidad de Granada, Imprenta y librería de J. López Guevara, Granada, 1882.

¹¹²

Catedrático	Provincia y fecha de nacimiento	Titulación. Fecha. Universidad	Fecha ingreso
Gonzalo Brañas	Coruña, 17-12-1866.	Físico-químicas. 1895	1903
Miguel Liso	Soria, 8-5-1870.	Físico-químicas, 1891.	1903
Julio Monzón	Salamanca, 7-4-1873.	Físico-químicas, 1893, Salamanca.	1905
Miguel Moyano	Zamora, 3-4-1870,	Físico-químicas, 1892.	1911
Antonio Porta	Tarragona, 18-4-1877.	Físico-matemáticas, 1899.	1911
Ramón de los Ríos	Jaén, 2-3-1866.	Físico-químicas, 1891.	1915
Ricardo Terrades	Gerona, 27-2-1872.	Físico-químicas, 1891, Barcelona.	1895
José de la Torre	Teruel, 12-3-1863.	Físico-químicas, 1891.	1898
Daniel Tosantos	Logroño, 3-1-1874.	Físico-químicas, 1895, Salamanca.	1905
Antonio Valero	Jaén, 15-8-1869.	Físico-químicas, 1897.	1897

¹¹³ ACMEC, Legajo 5682-10. Hoja de servicios fechada en Gerona el 4-7-1919.

¹¹⁴ FERNÁNDEZ PENEDO, L., *Momentos estelares de la enseñanza en España*, ob. cit., p. 45.

actualización científica de algunos profesores. De ellos vamos a comentar algunos aspectos en las páginas que siguen.

1.2.1.2. El profesorado de las Facultades de Ciencias durante el siglo XIX

Los catedráticos de las Facultades de Ciencias en 1881 eran 57¹¹⁵. En Madrid, en los años 1881-83, la escasez de profesorado era palpable; por ejemplo, no había profesor de Mecánica racional, Análisis matemático y Astronomía Física, así como tampoco existía profesorado que se encargara de la realización de las prácticas con los alumnos de Análisis químico o de Astronomía. El citado profesor Vicuña decía que eran muy raros los que realmente merecían el nombre de físicos.

El profesor universitario era un funcionario que “cumplía” con no faltar a clase y examinar a sus alumnos. Había ingresado bien por concurso o por oposición. El primer sistema se prestaba al favoritismo, donde *“los cargos a que se hace acreedor el saber y el mérito se otorgan como favores al pariente, al amigo o al correligionario”*¹¹⁶, y el segundo poco mostraba sobre si los opositores reunían las condiciones necesarias para ser profesores.

La exigüidad de los sueldos determinaba que los docentes, tanto catedráticos como profesores auxiliares, hubieran de complementarlos con otros trabajos en laboratorios, farmacias, aduanas, publicaciones de libros de texto para la segunda enseñanza, etc.

Los catedráticos en las clases teóricas realizaban una exposición en forma de lección magistral de una serie de contenidos del programa de la asignatura a través de una enseñanza eminentemente teórica, en la que transmitían los conocimientos ya confeccionados, inamovibles, a sus alumnos. La función del profesor en la cátedra

“consistía en la exposición, durante una hora y media de una lección magistral, distribuyendo el tiempo, por lo regular así: cuarenta y cinco minutos de exposición, después de algunas preguntas a los alumnos, terminando con una orientación del trabajo, una vez pasada lista de

¹¹⁵ VALLE LÓPEZ, A. del, *La Universidad Central y su distrito en el primer decenio de la Restauración Borbónica*, v. I, Consejo de Universidades, Secretaría General, Madrid, 1990, p. 452.

¹¹⁶ MASCAREÑAS HERNÁNDEZ, E., *Discurso inaugural leído en la solemne apertura del curso académico de 1899 a 1900 ante el claustro de la Universidad de Barcelona*, Hijos de J. Jepús impresores, Barcelona, 1899, p. 32.

asistencia. Las asignaturas que requerían ejercicios prácticos y utilización del material eran diferentes, repartiendo el horario, o bien encargando a un auxiliar de la parte práctica, cuando las cosas iban bien”¹¹⁷.

Se estimulaba el memorismo y la obsesión por superar los exámenes. De igual forma se expresan M. Fernández y otros, al referirse a la Universidad de Salamanca:

“Toda la enseñanza gira en torno al examen y el aprobado, a explicar la lección, pasar lista y preguntar sobre el contenido del libro de texto, y a salvaguardar la disciplina, (...) todo gravita sobre los exámenes, el diploma final y las formas precisas de llegar a él”¹¹⁸.

Carracido, comentaba también sobre los métodos utilizados que en

“la facultad de Ciencias el Catedrático de Complementos de Algebra se limitaba al papel de pasante que toma la lección con el libro a la vista, y el de la asignatura pomposamente denominada Fluidos imponderables, era un comodón escéptico de extensa cultura que expresaba su regocijo los días en que no tenía auditorio, sin importarle la frecuencia del suceso ni aflijirle la responsabilidad del incumplimiento del deber siendo su Cátedra la única instituida en la Universidad española para la enseñanza de la Física superior”¹¹⁹.

También es justo señalar los casos positivos que el propio Carracido citaba al referirse, por ejemplo, al catedrático Antonio Casares. Sobre éste profesor decía que era *“reputadísimo maestro que interesaba a los alumnos hasta el extremo de que algunos días se recibía el anuncio de la hora de salida como una interrupción molesta”*. Pero, por la impresión de otros profesores, realmente eran más los casos negativos. Por ejemplo, Cabrera comentaba sobre Manuel Rico Sinobas, profesor de Física Superior que *“había copiado el índice de uno de los mejores tratados de Física de fines de aquel siglo; una obra bien conocida de Jamin, continuada y corregida (...) Pero no había pasado de ahí. Ni sus explicaciones estaban a la altura del texto francés y además creo tener fundamentos para creer que no obstante sus cuarenta años de profesorado jamás tuvo la curiosidad necesaria para leerlo”¹²⁰*

J. Echegaray, al hablar de la historia científica en nuestro país, criticaba también enérgicamente la situación existente, cuando manifestaba que *“mal puede tener historia*

¹¹⁷ VALLE LÓPEZ, A. del, *La Universidad Central y su distrito en el primer decenio de la Restauración Borbónica*, v. I, ob. cit, p. 671.

¹¹⁸ FERNÁNDEZ, M., ROBLES, L. Y RODRÍGUEZ, L. E., *La Universidad de Salamanca. Historia y Proyecciones*, v. I., Servicio de Publicaciones, Universidad de Salamanca, 1989, p. 223.

¹¹⁹ MORENO GONZÁLEZ, A., (Ed.), *José Rodríguez Carracido*, ob. cit., p. 32.

¹²⁰ Recogido por SÁNCHEZ RON, J. M., “El mundo de Blas Cabrera”, *B.I.L.E.*, 18, 1993, pp. 27-48 (referencia en p. 29). Del discurso pronunciado por Blas Cabrera en el Ateneo de Madrid en 1926.

científica (el) pueblo que no ha tenido ciencia, (...) no hubo más que látigo, hierro, sangre, rezos, braseros y humo”¹²¹.

Eugenio Mascareñas, catedrático de la Facultad de Ciencias de Barcelona en 1899, de nuevo se hacía eco de las palabras pronunciadas por el catedrático de la Universidad Central, M. Bonet, en 1855 y 1878, y apostillaba que “*desde el año 1878, en que esto se escribía, han transcurrido veintiún años, y las cosas continúan en el mismo lamentable estado*”¹²².

Existen también testimonios extranjeros que describen de forma patética la universidad de finales del XIX y principios del XX, así John Chamberlain comentaba que carecían

“en absoluto de material científico y sus bibliotecas no tienen mas que libros antiguos, por lo general, de escaso valor. El movimiento científico contemporáneo no llega hasta ellas. Hay universidad a la que señala el estado para gastos de limpieza de la biblioteca y adquisición de libros nuevos mil pesetas anuales”¹²³.

Paulino Savirón, en el discurso pronunciado en la apertura del curso de 1899, hacía un repaso a la mala situación de la ciencia en España debido fundamentalmente a los deficientes medios técnicos con que contaban instituciones como la universidad y a la mala formación matemática que en ella se daba¹²⁴. Ese mismo año J. R. Carracido se hacía cargo de la cátedra de Química biológica y narraba como

“al encargarme de esta enseñanza sólo disponía de la silla para la exposición oral de las pláticas de Química biológica, careciendo de todo elemento de trabajo, no sólo para la labor práctica de los alumnos, sino también para la comprobación del fenómeno más sencillo indicado en el curso de las explicaciones (...)”¹²⁵

Cuando iba a finalizar el siglo, según el plan de estudios entonces vigente, debían estudiarse en dos años de clases alternas -unos noventa días lectivos aproximadamente- las asignaturas llamadas entonces Química mineral y Química orgánica. El profesorado

¹²¹ Recogido por VERNET GINÉS, J., *Historia de la ciencia española*, ob. cit., p. 229.

¹²² MASCAREÑAS, E., *Discurso inaugural leído en la solemne apertura del curso académico de 1899 a 1900 ante el claustro de la Universidad de Barcelona*, ob. cit., p. 62.

¹²³ “El atraso de España”, Edit. Sempere y Cia., Valencia, citado por FLORES ARROYUELO, F. en “La España del siglo XX vista por extranjeros”, *Cuadernos para el diálogo*, Madrid, 1972.

¹²⁴ SAVIRÓN, P., *El laboratorio, la matemática y la química*, Imp. Viuda de Ariño, Zaragoza, 1899.

¹²⁵ CARRACIDO, J. R., *Estudios histórico-críticos de la ciencia española*, 2ª ed., Imp. de “Alrededores del mundo”, Madrid, 1917, p. 400.

demandaba la integración de otras dos asignaturas, una que pudiera llamarse Físico-química o Química general, y otra, que, aunque ya existía en el período de doctorado, debía pasar a los estudios de licenciatura, la de Análisis Químico ¹²⁶.

En Madrid se podían seguir cursando las asignaturas de las tres secciones de que constaban las Facultades de Ciencias; en Barcelona y Zaragoza, Físicas y Exactas; en Valencia y Salamanca, Físicas, aunque en esta ciudad sostenida todavía por la Diputación y Ayuntamiento, en Granada, Sevilla y Oviedo, ésta con fondos de la Diputación, el período de asignaturas comunes a las tres secciones, y en Santiago y Valladolid sólo las tres asignaturas del preparatorio de Medicina y Farmacia ¹²⁷. Ese año el número de licenciados en Ciencias fue 32 entre un total en todas las carreras de 1543.

Otros testimonios de profesores pueden ilustrarnos algo más sobre la enseñanza en la universidad española de esos años. Salvador Calderón, por ejemplo, comentaba en 1889 cual había sido el acontecer de los sucesivos planes y reforma a lo largo del siglo, considerando que

*“con ser tan numerosos y frecuentes, giran en perpetuos círculos viciosos, faltos de horizonte, sin objetivo determinado, añadiendo o suprimiendo asignaturas, cambiando el orden en que hayan de cursarse o dictaminando sobre detalles y nimiedades de régimen interno (...)”*¹²⁸.

A esta opinión puede sumarse la del profesor Mota Salado sobre la enseñanza de la Física y de la Química en nuestras Facultades durante el siglo XIX,

*“Yo he vivido los tiempos en que la enseñanza de la física y de la química eran meramente teóricas, en locales insanos, careciéndose de material de experimentación”*¹²⁹.

Así como la de Macías Picavea:

“Como el Instituto, la Universidad es una cosa muerta por dentro. Idéntico régimen, igual falta de contenido, carencia parecida de toda acción educadora y docente, el mismo absoluto defecto de material didáctico, la propia ausencia de un cuerpo vivo y un alma autónoma (...) Sus enseñanzas son de lo más notable. Se enseñan literaturas sin saber los alumnos

¹²⁶ MASCAREÑAS, E., *Discurso inaugural leído en la solemne apertura del curso académico de 1899 a 1900 ante el claustro de la Universidad de Barcelona*, ob. cit., p. 50.

¹²⁷ *Guía Oficial de España, 1900*, Viuda de M. Minuesa de los Ríos, Madrid, 1900.

¹²⁸ CALDERÓN ARANA, S., *Discurso leído en la Universidad Literaria de Sevilla en la solemne inauguración del curso académico de 1889 a 1890*, Imprenta Almudena, Sevilla, 1889, p. 11.

¹²⁹ “Primera reunión anual de la Sociedad Española de Física y Química. Acta de la sesión inaugural celebrada el día 1º en el salón de actos del Palacio de la Plaza de España”, *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*, ob. cit., p. 541.

*palabra de las lenguas respectivas; filosofía, sin un solo medio ni práctica de experimentación; botánica, sin ver una planta ni salir una vez al campo (...)*¹³⁰,

y J. R. Carracido:

*“Desde el año 1887 hasta el 1901 ¡durante catorce años! se explicó la Química biológica como si fuese Metafísica, resistiendo unánimemente todos los ministros (en esto no hay diferencia de partidos) la demanda de los elementos indispensables para la constitución del imprescindible laboratorio”*¹³¹

Todas ellas, escuetamente, pueden condensar los métodos y medios en las Facultades de Ciencias de la universidad española durante la segunda mitad del siglo XIX.

1.2.1.3. La investigación y actualización científica en las Facultades de Ciencias durante el siglo XIX

La mayoría de los profesores universitarios se circunscribían a su labor de cátedra, exclusivamente docente y sin el componente de la investigación, con lo cual iban adoptando las nuevas teorías y descubrimientos, en la mayoría de los casos, bastantes años después de ser planteadas. Por ello, Blas Cabrera manifestaba que él pertenecía *“a la última generación que se encontró huérfana de una tradición que le orientara por camino real en los años más difíciles para las grandes resoluciones que pueden guiar toda una vida (...)*¹³². Además, como dice J. Vernet, *“la concepción utilitaria que de la ciencia tenía la mayoría de profesores llevaba emparejada la renuncia de éstos a la investigación, que quedaba completamente marginada de la universidad”*¹³³. Por eso, Macías Picavea se preguntaba a finales del XIX, *“¿cómo se hace la ciencia? ¡Misterio inasequible! Ni siquiera interesa en nuestras cátedras facultativas. Se toma hecha; en los libros; para mayor comodidad, traducidos: educación libresca, que dice Unamuno”*¹³⁴. Por ello se preguntaba *¿por qué aquí los catedráticos no son también los cultivadores de la ciencia?.* La respuesta que daba,

¹³⁰ MACÍAS PICAVEA, R., *El problema nacional*, ob. cit., p. 103.

¹³¹ CARRACIDO, J. R., *Estudios histórico-críticos de la ciencia española*, ob. cit., p. 389.

¹³² CABRERA, B., “El movimiento científico en España”, ob. cit.

¹³³ VERNET GINÉS, J., *Historia de la ciencia española*, ob. cit., p. 218.

¹³⁴ MACÍAS PICAVEA, R., *El problema nacional*, ob. cit., p. 103.

además de contemplar la escasez de los haberes, la falta de asistencia del Estado, la poca dotación de los centros, el aislamiento de los catedráticos, etc., incidía en otra razón, “*que no están preparados para ello, ni saben, ni (...)*”¹³⁵.

A pesar de lo apuntado, es cierto que un grupo de profesores consiguieron vencer este ambiente y asumir esa doble función de la que hablaba Giner de los Ríos. Por su labor investigadora destacaremos a algunos de ellos: Ramón Torres Muñoz de Luna, (1822-1890), Doctor en Farmacia y Ciencias, por sus trabajos realizados sobre la importancia del empleo de los fosfatos térreos en la agricultura (premiada con medalla de oro por la Academia de Ciencias) así como sobre la obtención de productos químicos¹³⁶; Manuel Sáenz, que publicó obras sobre análisis de aguas o estudios sobre los alimentos consumidos por la clase labradora; León Salmeán Mandayo, Decano en la Facultad de Oviedo, que realizó trabajos sobre observaciones meteorológicas y análisis químico; y. José Rodríguez Carracido¹³⁷, catedrático de Química biológica en Madrid, que ingresó en la Real Academia de Ciencias en 1888, que reflejaba también en los discursos de apertura de curso su puesta al día, citando trabajos realizados tan sólo dos años antes. Como investigador trabajó sobre ácidos biliares, fermentación glicérica, la alimentación protídica y la coagulación de la sangre. Publicó en *Anales, Revista de la Real Academia de Ciencias*, etc. Son de interés también los trabajos de Antonio Casares (1812-1888)¹³⁸, catedrático de Química en Santiago, sobre análisis de aguas minerales de Galicia y en la preparación del cloroformo “*tan sólo dos meses después de la primera comunicación de J. Y. Simson*”¹³⁹, los de José Casares Gil, catedrático de Barcelona, que publicó en 1898 un trabajo sobre el flúor en las aguas minerales en el *Boletín de la Academia de Ciencias de Barcelona* y los de J. Ramón Luanco, quien

¹³⁵ *Ibidem*, p. 111.

¹³⁶ PARRA GARRIGUES, P., *Historial de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Madrid*, C. Bermejo impresor, Madrid, 1956, p. 428.

¹³⁷ Decano y Rector en la Universidad Central, presidente del Instituto de Material Científico, Consejero de Instrucción Pública en 1900 y Académico de la Real Academia de Ciencias. Dos, de sus más destacadas publicaciones fue su Tratado de Química Orgánica y el Tratado de Química Biológica. Concedió progresivamente gran importancia a la química-física, introdujo nuevos conceptos y dedicó una preocupación constante a la historia de la ciencia española.

¹³⁸ Antonio Casares Rodrigo, era doctor en Farmacia y Ciencias. Después estudiaría Medicina. Alcanzó la cátedra de Química de la Universidad de Santiago en 1845, siendo nombrado en 1859 catedrático de Química inorgánica de la Facultad de Farmacia de aquella universidad. Una gran parte de su actividad estuvo dedicada al análisis de las aguas minerales, publicando decenas de resultados de los mismos. Recogió su amplia experiencia en la obra *Trabajo práctico de análisis químico*. Otro de sus campos de interés fue la aplicación de la química a la industria y a la agricultura.

¹³⁹ PARRA GARRIGUES, P., *Historial de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Madrid*, ob. cit., p. 190.

publicó en *las Memorias de la Academia de Ciencias de Barcelona de 1874 a 1875* un trabajo sobre extracción de yodo de las algas y, en los *Anales de la Universidad de Oviedo*, trabajos sobre la preparación de la sidra o la obtención de gas del alumbrado del orujo de la manzana. En la Facultad de Ciencias de Barcelona, bajo la dirección del profesor E. Lozano, José Estalella realizó su tesis doctoral sobre “La transparencia de la materia para los rayos X y su aplicación a la elección de pesos atómicos”, puesto que en esa Facultad contaban con un tubo de Crookes y otros dispositivos para producir rayos X. De hecho ya eran materia de estudio en 1896 según consta en una publicación de E. Lozano en la *Academia de Ciencias y Artes de Barcelona* ese mismo año. Casi al mismo tiempo y utilizando los medios materiales con los que contaba el catedrático de Física y Química del Instituto de Barcelona, Tomás Escriche, dos médicos -C. Comes y A. Prió- obtuvieron también otras radiografías¹⁴⁰.

Hemos citado algunos ejemplos de profesores que además de su función docente asumieron la labor de investigación, aún a pesar de la mezquindad de medios con los que contaban. Sin embargo, como afirman M. Fernández y otros, respecto a los catedráticos de la Universidad salmantina, la verdad es que un buen número de los profesores no estaban interesados por la investigación porque el “*catedrático de Salamanca, salvo excepciones, no escribe ni investiga, es sobre todo docente (...)*”¹⁴¹. Eran profesores que más que investigar llevaron a cabo la tarea de incorporar a España los conocimientos europeos en su especialidad a través de las traducciones de manuales y publicaciones extranjeras. Bonet¹⁴², Manuel Saénz Díez¹⁴³ y José Ramón Luanco¹⁴⁴, son ejemplos de ello.

¹⁴⁰ VV. AA., *Cinquantenari de la mort del Dr. Josep Estalella (1879-1938)*, Gráficas Canuda, Barcelona, 1990, p. 9.

¹⁴¹ FERNÁNDEZ, M., ROBLES, L. Y RODRÍGUEZ, L. E., *La Universidad de Salamanca. I. Historia y Proyecciones*, ob. cit., p. 223.

¹⁴² Doctor en Farmacia y en Ciencias físico matemáticas. Fue profesor de Física, Química e Historia Natural en el Instituto de Barcelona entre 1841 y 1846. Obtuvo por oposición la cátedra de Física y Química de la Universidad de Oviedo. Regentó la cátedra de Química del Real Instituto Industrial de Química Industrial de Madrid y posteriormente se le otorgó la de Análisis químico de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central. Académico desde 1868, en su discurso de ingreso, según recoge Lora Tamayo, ofrecía una disertación muy puesta al día de las teorías que sobre la estructura de los cuerpos fueron sucediéndose desde el dualismo de Berzelius hasta el sistema unitario. Hacía referencia a la isomería y citaba ejemplos de la *Chemie Organique fundée sur la Synthèse de Berthelot*, editada en París en 1860. Tradujo a Fresenius y a Will. (LORA TAMAYO, M., *La investigación química española*, ob. cit., p. 74 y LÓPEZ PIÑERO, J. M., Y OTROS, *Diccionario histórico de la ciencia moderna en España*, ob. cit., v. I, p. 121).

¹⁴³ Lora Tamayo comenta que ingresó en la Academia en 1883, revelando su discurso una magnífica exposición actualizada para su tiempo. Bonet informaba al contestar su discurso de ingreso que llegó

Relacionado con este tema, otro aspecto a considerar es el relativo a la actualización científica del profesorado por medio de los trabajos realizados en otros países. Los profesores de la Facultad de Ciencias en ese siglo podían estar informados del movimiento científico europeo por las revistas y tesis doctorales extranjeras

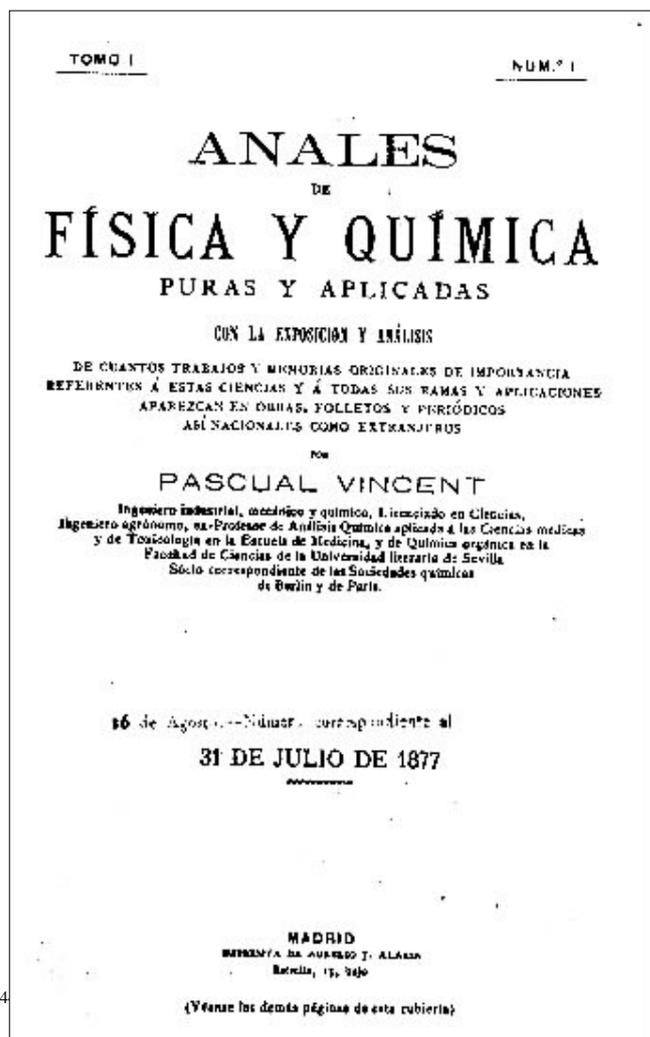


Figura II.2: Portada del número 1 de *Anales de Física y Química puras y aplicadas*.

recibidas¹⁴⁵ y los libros de texto que se traducían, sobre todo del francés, pero “apenas alguna obra se publica en nuestra España con la intención y propósito de presentar las incesantes variaciones y los continuos adelantos de los conocimientos científicos”¹⁴⁶ se decía en 1877 desde los recién creados *Anales de Física y Química puras y aplicadas*. No obstante, eso era lo que se pretendió con la fundación de la

central, tras un concurso previo por el que el para perfeccionar su conocimiento sobre la anuales sobre Química analítica. (LORA T., p. 74).

donde impulsó los estudios de la sección de les se mantenían en la teoría dualista de taria, la teoría atómica y la de valencia, química De él decía J. Rodríguez Mourelo nicipal fue docente y educativa, (...) maestro

¹⁴⁵ *Boletín-Revista de la Universidad de Madrid*, Tomo II, Est. Tip. de T. Rey, Madrid, 1870. Durante 1868 se reciben las tesis doctorales de Bender sobre pesos atómicos y moleculares o de Lindow sobre la acción del ácido sulfúrico sobre las combinaciones orgánicas.

¹⁴⁶ “Prospecto”, *Anales de Física y Química puras y aplicadas*, 1, 1877, pp. 5-16 (referencia en p. 9).

Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales en 1847¹⁴⁷, crear un ambiente adecuado para que los científicos “se reúnan para conferenciar entre sí, comunicarse sus observaciones, auxiliares mutuamente y, por último, establecer extensas correspondencias con los sabios y las Corporaciones más eminentes del orbe”. Para tratar de fomentar esa comunicación y posibles intercambios entre la comunidad científica de la época, en 1850 la Academia de Ciencias creó la *Revista de los Progresos de las Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*. En el último tercio del siglo XIX ya se observaba una iniciación en la divulgación de trabajos científicos que llegaba a la comunidad científica española a través de diferentes publicaciones, pero a pesar de ello “la información científica era escasa”, decía Obdulio Fernández, catedrático de la Universidad Central¹⁴⁸. Durante el siglo XIX, podemos enumerar las siguientes publicaciones periódicas¹⁴⁹: *Revista de los Progresos de las Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, publicada desde 1850 hasta 1905 por la Academia de Ciencias¹⁵⁰, *Periódico Mensual de Ciencias Matemáticas y Físicas* (Cádiz, 1848), *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural* (1872), creados bajo los auspicios de la Sociedad Española de Historia Natural. *Revista de la Sociedad de Profesores de Ciencias* (1874-1876), *Anales de Física y Química Puras y Aplicadas*. (Madrid, 1877-1878).

Algunos de los profesores de las Facultades de Ciencias asumieron que era fundamental un cambio en la orientación de la enseñanza y para ello, como en nuestro país no había el ambiente adecuado para propiciar ese cambio metodológico, trataron de acudir a centros extranjeros. Por ejemplo, Salvador Calderón estudió en Ginebra, Viena,

¹⁴⁷ *Boletín Oficial de Instrucción Pública*, Tomo X, Imp. Viuda de Jordán e Hijos, Madrid, 1847, p. 105. R. D. de 25 de febrero de 1847.

¹⁴⁸ FERNÁNDEZ, O., José R. Carracido. *Recuerdos de su vida y comentarios a su obra*, ob. cit. p. 80.

¹⁴⁹ 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.

¹⁵⁰ La sección de Ciencias Físicas, incluía trabajos sobre Meteorología, Electricidad, Química, etc. Aparecían además trabajos de sus corresponsales extranjeros, como Faraday, Regnault, Dumas, Le Verrier, Gauss, Humboldt, etc. La revista daba cuenta de forma rápida de los descubrimientos acaecidos. Así en 1860 Bunsen y Kirchhoff descubrieron un método de análisis químico que ya en el número de noviembre de 1861 aparecía en la revista. También recogía las discusiones sobre la naturaleza de la luz según las ideas de Newton o las de Huyghens. (PÉREZ GARCÍA, M. C. Y MUÑOZ BOX, F., “La Revista de los Progresos de las Ciencias Exactas, Físicas y Naturales”, en ESTEBAN PIÑERO, M. Y OTROS, *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 (referencia en p. 543). En el período comprendido entre 1850 y 1905, según Lora Tamayo, se publicaron sólo once trabajos de Química y cuatro de Física en la Real Academia de

Munich y París, siendo partidario de que “se envíe pensionada al extranjero la flor de la juventud de nuestras universidades para aprender los últimos adelantos y entrar en vías y en el espíritu de la enseñanza moderna”¹⁵¹. En otros casos no les fue posible, como le sucedió a Carracido. Obdulio Fernández, al escribir sobre la vida y obra de ese eminente profesor, comentaba la propuesta que hizo para salir al extranjero con el objetivo de perfeccionar su formación, cuando planteó al ministro de Fomento que le autorizase para asistir al laboratorio de Berthelot, y tras reiteradas peticiones tuvo que desistir porque “casi era una blasfemia abandonar la cátedra para irse al extranjero con el anhelo de perfeccionamiento, (...) no se conceptuaba decoroso que un maestro de reconocido mérito fuera a estudiar lejos de su Universidad”. Y añadía: “Cuánto daño han traído al país ideas tan ruines y procedimientos tan arcaicos”¹⁵².

Del estado de estas disciplinas durante esta época pueden informarnos también algunos de los manuales que se estudiaban¹⁵³. Uno de los citados, recomendado por Pedro Vieta (1778-1856) era el de Antonio Libes, *Tratado de Física completo y elemental* (1918), que conservaba la idea del calórico y la sinonimia de los cuerpos químicos según la nueva y la vieja terminología. El propio Vieta actualizaba el texto al incluir experimentos realizados por Oersted, Arago o Ampère hasta 1820 y las teorías de Davy y de Proust (1815)¹⁵⁴.

El texto de Venancio González Valledor y J. Chávarri, *Curso elemental de física y nociones de química* (1854), dice J. Vernet, definía el calor como uno de los fluidos imponderables y su posible transmisión por el éter, trataba someramente del telégrafo eléctrico y demostraba conocer la pila de Bunsen, los focos de Fresnel, los procedimientos galvanoplásticos de la Rive (1840), etc. En la química seguía la teoría dualística de Berzelius, teniendo en cuenta los isómeros (1830)¹⁵⁵.

Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. (LORA TAMAYO, M., *La investigación química española*, ob. cit., p. 84).

¹⁵¹ CALDERÓN ARANA, S., *Discurso leído en la Universidad Literaria de Sevilla en la solemne inauguración del curso académico de 1889 a 1890*, ob. cit., p. 31.

¹⁵² FERNÁNDEZ, O., *José R. Carracido. Recuerdos de su vida y comentarios a su obra*, ob. cit., pp. 24 y 25.

¹⁵³ Véase el análisis realizado sobre alguno de ellos en MORENO GONZÁLEZ, A., *Una ciencia en cuarentena. La física académica en España (1750-1900)*, ob. cit., pp. 402-412.

¹⁵⁴ VERNET GINÉS, J., *Historia de la ciencia española*, ob. cit., p. 246.

¹⁵⁵ *Ibidem*, p. 246.

También es verdad, como hemos mencionado anteriormente, que algunos profesores contribuyeron a incorporar a la enseñanza de las Facultades de Ciencias los últimos descubrimientos a través de las traducciones de libros y trabajos extranjeros¹⁵⁶. Este es el caso de Rafael Sáez Palacios (1808-1883), traduciendo textos de Soubeiran, de Berzelius, de Liebig, o el *Curso de química teórico y práctico* de Kolppelin y publicando su *Tratado de Química*, “que en poco difería por su modernidad de los textos habituales en Europa”¹⁵⁷, y de Ramón Torres Muñoz de Luna que se dedicaría a la traducción de importantes obras francesas y alemanas de Dumas, Wurtz, Liebig, etc.¹⁵⁸, en cuyas *Lecciones elementales de química general para uso de los alumnos de medicina, ciencias, farmacia, ingenieros industriales, agrónomos, de minas, etc.*, de 1861, se constata su puesta al día en temas científicos. Asimismo, Magín Bonet y Bonfill (1818-1894) tradujo a Fresenius y Will y Domingo García Fernández (-1829), a Baumé y Berthollet. Bonifacio Velasco y Pano (1838-1878), en su *Tratado de Química Orgánica*, incorporaría a la universidad española la teoría unitaria de Gerahardt¹⁵⁹. Otras obras a destacar serían el *Compendio de las lecciones de Química general*, de 1878, de J. Ramón de Luanco, el *Curso elemental de química*, de 1894, de José Soler, y los *Principios de química general inorgánica*, en 1898, de Eugenio Piñerúa.

En cuanto a los manuales y libros monográficos de Física o de Química utilizados en nuestras universidades, Blas Cabrera manifestaba ya en 1913 que era difícil encontrar alguno que merecieran los honores de la cita, argumentando que eran

“generalmente consecuencia de un curso explicado por su autor, y no se oculta a nadie que nuestra organización docente, no sólo no es propicia a tales cursos, sino que parece hecha del intento para impedirlos. La rigidez

¹⁵⁶ Otras traducciones son: *Traité élémentaire de Physique*, de C. Mansuete Despretz, 1825, traducido en 1839 por Francisco Alvarez; *Curso elemental de Física*, de Deguin, 1845, traducido por Venancio González; *Tratado elemental de Física* de F. S. Beudant, 1841, traducido por Nicolás Arias; *Curso de Ciencias Físicas*, de Bouchardat, 1842, traducción de Antonio Blanco; *Tratado de Mecánica*, de Poisson, traducido por Gerónimo del Campo; *Compendio de astronomía*, de Herschell, traducido por Montojo; *Tratado completo de Química*, de Lassaigne, traducido por Francisco Alvarez Alcalá; *Tratado de Química Inorgánica*, de Regnault, traducción de G. Verdú; *Tratado de Química Orgánica*, de J. Liebig, traducción de Manuel J. Porto y *Elementos de Química*, de Bouchardart, traducido por Lezama y Chavarri.

¹⁵⁷ LÓPEZ PIÑERO, J. M., Y OTROS, *Diccionario histórico de la ciencia moderna en España*, ob. cit., v. II, p. 281.

¹⁵⁸ *Ibidem*, v. II, p. 359.

¹⁵⁹ *Ibidem*, v. II, p. 404.

de los planes de enseñanza; el eslabonamiento de la labor docente de cada profesor con la de los restantes; la casi imposibilidad de que en nuestras Universidades encuentren acogida cursos hechos por personal extradocente o por el mismo personal docente auxiliar, y a mayor abundamiento, la carencia absoluta de estímulo para ello, habida cuenta de nuestro régimen de selección del profesorado oficial, son otras causas del mismo fenómeno”¹⁶⁰.

¹⁶⁰ Recogido por SÁNCHEZ RON, J. M., “El mundo de Blas Cabrera”, ob. cit., p. 28, de un artículo de CABRERA, B., “La literatura físico-química en España”, *Revista de Libros*, 1, 1913, pp. 22-24.

1.2.2. Las Facultades de Ciencias a partir de 1900

La Universidad a comienzos de siglo se regía aún por la Ley Moyano de 1857, con las distintas modificaciones articuladas posteriormente. Se trataba de una universidad controlada gubernamentalmente y con una marcada centralización que se ponía de manifiesto en la uniformidad de sus planes de estudio y en su propia estructura y forma de funcionamiento. Conservadores y liberales se sucedían, acometiendo reformas superficiales, sin atajar los verdaderos problemas de la enseñanza superior. En este primer tercio de siglo se van a plantear una serie de propuestas (proyecto de autonomía, de libertad de cátedra, etc.), que propiciarán una lucha ideológica que hacía que la universidad fuese un escenario privilegiado para esas confrontaciones.

Seguían permaneciendo métodos del siglo XIX aunque el nivel científico mejorase debido fundamentalmente al contacto con la ciencia realizada en otros países, a la aparición de nuevas publicaciones científicas, a la existencia de figuras relevantes que van a hacer que mejore la formación de las nuevas generaciones y a la labor desarrollada desde la J.A.E.

1.2.2.1. La reforma de 1900

El Real Decreto de 4 de agosto de 1900 propiciaba la reconversión de las tres secciones que existían en cuatro, y, además, separaba las secciones de Físicas y Químicas. Según afirma A. Baratas, Ignacio Bolívar, catedrático de Entomología en la Facultad de Ciencias de Madrid, según el escalafón de 1887, fue al que García Alix encargó la elaboración de un proyecto de reforma para la Facultad de Ciencias¹⁶¹. Las nuevas denominaciones fueron Exactas, Naturales, Físicas y Químicas. La carrera constaba de cuatro cursos y uno más para el período de doctorado. El curso preparatorio de Medicina y Farmacia existía en todas las Facultades, pero la sección de Naturales y el doctorado seguía sólo en Madrid. Las universidades donde se podían cursar los estudios de las distintas secciones eran: Madrid (Exactas, Físicas, Químicas y

¹⁶¹ BARATAS DÍAZ, L. A., *Introducción y desarrollo de la Biología experimental en España entre 1868 y 1936*, CSIC, Madrid, 1997, p. 117.

Naturales), Barcelona (Exactas, Físicas y Químicas)¹⁶², Zaragoza (Exactas y Físicas - ésta se cambió por Químicas-)¹⁶³, Valencia (Químicas) y Sevilla y Granada (los dos primeros cursos de Exactas, Físicas y Químicas). El nuevo plan estuvo vigente más de veinte años. En la exposición del Decreto sobre reforma de la Facultad de Ciencias de 4 de agosto de 1900 se decía que:

*“la organización de la Facultad de Ciencias no satisface a las necesidades de la enseñanza, en parte por el desarrollo que han alcanzado algunas ciencias que deben ser objeto de asignaturas especiales y en parte por lo defectuoso de la Sección de Físico-Químicas que, con ser la encargada de formar físicos y químicos, no encierra más asignatura de Física que una de carácter general, mientras que la Física superior pertenece a la Sección de Exactas (...) Pero donde resalta más la deficiencia del actual sistema es en la reglamentación de las enseñanzas prácticas y en la escasa importancia que se atribuye a este medio poderoso de enseñanza, que en ciertas materias, no sólo es complemento de los estudios teóricos, sino de superior importancia a aquellos, e indispensables, por tanto, como lo demuestra la atención que en todas las naciones se le concede”*¹⁶⁴.

Efectivamente, si analizamos las asignaturas que se cursaban es fácil advertir la ausencia de materias importantes para la formación de los futuros profesores de Física y Química así como la escasez de horas prácticas.

El acceso a la Universidad requería someterse a un examen de ingreso según un cuestionario que comprendía las asignaturas de ciencias de segunda enseñanza, Francés como idioma y Dibujo.

Por la R. O. de 28 de septiembre de 1900, en la Facultad de Ciencias de la Universidad Central, la distribución de asignaturas y los profesores que las impartían era la siguiente¹⁶⁵:

Cuadro II.7.

¹⁶² Hasta 1910 Barcelona no tendría la sección de Naturales.

¹⁶³ A partir de 1913 se implantaría la sección de Físicas.

¹⁶⁴ GARCIA ALIX, A., *Disposiciones dictadas para la reorganización de la enseñanza*, Imprenta del Colegio Nacional de Sordomudos y de Ciegos, Madrid, 1900, pp. 231-247 (referencia en p. 231).

¹⁶⁵ *Ibidem*, pp. 370-379.

Asignaturas, horas y profesorado en la Facultad de Ciencias de Madrid (1900)		
Sección de FÍSICAS		
Asignatura	Horas semanales	Catedrático
<i>PRIMER CURSO</i>		
Análisis matemático	5	Luis O. de Toledo
Geometría métrica	5	Cecilio Jiménez Rueda
Química general	5	Eugenio Piñerúa Alvarez
<i>SEGUNDO CURSO</i>		
Análisis matemático	5	José M ^a Villafañé Viñals
Geometría analítica	5	Miguel Vega Puebla
Física general	5	Gonzalo Quintero Rodríguez
<i>TERCER CURSO</i>		
Elementos de cálculo infinitesimal	5	José Andrés Irueste
Cosmografía y Física del globo	5	José de Castro y Pulido
Acústica y Óptica	5	Bartolomé Felú y Pérez
<i>CUARTO AÑO</i>		
Mecánica racional	5	José M ^a Rodríguez Carballo
Termología	5	Antonio Vela (Auxiliar)
Electricidad y magnetismo	5	José M ^a Alvarez (Auxiliar)
<i>DOCTORADO</i>		
Astronomía física	5	Antonio Tarazona
Meteorología	5	Francisco Cos y Mermería
Física matemática	3	Francisco de P. Rojas
Sección de QUÍMICAS		
Asignatura	Horas semanales	Catedrático
<i>PRIMER CURSO</i>		
Análisis matemático 1	5	Luis O. de Toledo
Geometría métrica	5	Cecilio Jiménez
Química general	5	Eugenio Piñerúa
Mineralogía y Botánica	4	Salvador Calderón
<i>SEGUNDO CURSO</i>		
Análisis matemático 2	5	José M ^a Villafañé
Geometría analítica	5	Miguel Vegas
Física general	5	Gonzalo Quintero
Cristalografía	3	Eduardo Reyes (Auxiliar)
<i>TERCER AÑO</i>		
Zoología general	4	Alberto Segovia
Elem. de Cálculo infinitesimal	5	José Andrés
Química inorgánica	5	José Muñoz del Castillo
<i>CUARTO AÑO</i>		
Cosmog. y Física del globo	5	José de Castro
Química orgánica	5	Victoriano García de la Cruz
Análisis químico general	5	Manuel Boyra (Auxiliar)
<i>DOCTORADO</i>		
Mecánica química	5	Acumulada a José Muñoz
Análisis químico especial	5	Acumulada a Eugenio Piñerúa
Química biológica		

Fuente: elaboración propia a partir de la R. O. de 28-9-1900.

Dependiendo de la licenciatura cursada, el profesorado de Física y Química que accedió a las cátedras de los Institutos durante estos años tenían la siguiente formación en las distintas disciplinas científicas:

Cuadro II.8.

Formación científica de los licenciados en Físicas y Químicas (1900)	
Licenciado en Físicas	Licenciado en Químicas
Formación en Matemáticas	
Análisis matemático	Análisis matemático
Geometría analítica y métrica	Geometría analítica y métrica
Cálculo infinitesimal	Cálculo infinitesimal
Formación en Química	
Química general	Química general
	Química inorgánica
	Química orgánica
	Análisis químico
	Mecánica química
	Química biológica
Formación en Física	
Física general	Física general
Cosmografía y Física del globo	Cosmografía y Física del globo
Acústica	
Mecánica	
Termodinámica	
Electricidad	
Magnetismo	
Optica	
Física matemática	
Astronomía	
Meteorología	
Formación en Biología y Geología	
	Mineralogía, Cristalografía
	Botánica, Zoología

Fuente: elaboración propia a partir del plan de estudios de 1900.

Seguía siendo elevado el peso específico de las Matemáticas. Se volvía a la Física general, quedando la Física superior dividida en Termología, Acústica, Optica,

Electricidad y magnetismo¹⁶⁶, lo que es una manifestación de la extensión que iba adquiriendo y de como se tendía al planteamiento que existía en el resto de Europa. Es decir, se mejoraba la formación académica inicial en las distintas áreas científicas. Como veremos más adelante, el mayor problema estaba relacionado con la reducida enseñanza experimental que se ofrecía desde las Facultades de Ciencias, aunque también en esto hubo notables diferencias entre unas y otras.

Para optar al grado de Licenciado se tenía que realizar un ejercicio de acuerdo a unos Cuestionarios¹⁶⁷. Amós Salvador¹⁶⁸, en una recopilación de los artículos publicados en la *Revista de Obras Públicas*, exponía que el examen de fin de carrera era insostenible, puesto que no servía para nada el haber aprobado cada una de las asignaturas y que lo mejor sería suprimirlos.

Desde la administración se insistía una y otra vez que la enseñanza teórica debía ir acompañada de ejercicios prácticos y de excursiones en todas las asignaturas que lo requirieran. Para ello se crearon los llamados derechos de prácticas que pagaban los alumnos que cursaban asignaturas con trabajos prácticos de laboratorio. El alumnado debía pagar una cuota -igual a la mitad del total de los derechos de matrícula de cada asignatura- con el fin de poder reponer el instrumental que se utilizaba en la realización de esas prácticas. Además, la falta de medios hizo que el personal encargado de ello no fuese el más idóneo puesto que se pretendió disponer de un personal gratuito,

¹⁶⁶ Precisamente entre los alumnos que obtuvieron matrícula de honor en estas asignaturas, concretamente en Termología y Electricidad y magnetismo, figuraba Juan Antonio Alfaro Ramo, futuro catedrático de Física y Química de Instituto en la Facultad de Ciencias de Barcelona en el curso 1904-5 También cursaría las asignaturas del período de doctorado en Ciencias Físicas en la Universidad Central con sobresaliente en Astronomía y Meteorología y Notable en Física matemática. (Universidad de Barcelona, *Memoria de la Universidad de Barcelona, Curso 1905-1906*, pp.132 y 133) y ACMEC, Legajo 5582-34, (Certificación de la Universidad Central fechada el 14-2-1908). Natural de Goizueta (Navarra), obtuvo el título de licenciado en Ciencias Físicas en 1906 y la cátedra en 1916.

¹⁶⁷ El Cuestionario único para el ejercicio escrito del grado de Licenciado en las Sección de Químicas estaba compuesto de 52 temas. Los contenidos incluían temas sobre nomenclatura y notación química, sistema periódico, pesos atómicos y moleculares, 15 de Química inorgánica sobre generalidades de las distintos compuestos químicos inorgánicos, 20 temas de Química orgánica, también de generalidades y propiedades de distintos compuestos orgánicos, 8 de análisis químico y 4 temas sobre técnicas de separación, filtración, etc. Para el grado de Licenciado en la Sección de Ciencias Físicas se incluía un tema sobre el péndulo simple, otro sobre máquinas simples, 3 de estática y dinámica de fluidos, 10 sobre ondulatoria, 8 de calor y termodinámica, 20 de óptica, 25 temas de electricidad y magnetismo, 3 sobre física de la atmósfera, etc. (*Anuario legislativo de Instrucción Pública correspondiente a 1902*, publicado por la Sección de Estadística de Instrucción Pública, Madrid 1903, pp. 220 y siguientes). Un R. D. de 11 de Agosto de 1914 dispuso que los ejercicios para el grado de Licenciado fuesen dos. El primero consistía en contestar de forma oral a las preguntas que el tribunal realizaba sobre el cuestionario establecido por catedráticos y el claustro de la Facultad, que se hacía público tres meses antes. El segundo era práctico. (*Boletín Oficial de Instrucción Pública* del 14 de agosto de 1914).

¹⁶⁸ AMÓS SALVADOR, *Apuntes sobre la Instrucción Pública en España*, Establecimiento tipográfico de los Hijos de J. A. García, Madrid, 1901, p. 23.

compuesto de doctores y licenciados que voluntariamente quisieran prestar este servicio o, en su defecto, hacer uso de los alumnos de los cursos superiores, o, por último, de los que en el curso anterior habían obtenido calificaciones de matrícula de honor o sobresaliente.

Un detalle de la situación vivida nos la ofrece el profesor Castell en 1905, señalando que

“no se enseña Química en la Facultad de Ciencias (...) porque los que hicieron el vigente plan de estudios, o no conocían ni los elementales rudimentos de la ciencia, o si los conocían, sacrificaron pensamiento y conciencia en aras del miserable acomodamiento al medio ambiente en que ha vivido y vive la Universidad española (...) En la Facultad de Ciencias Químicas no se estudia Física, porque no es estudiarla cursar esa asignatura en lo que se llama y seguirá llamándose año preparatorio (...) la Química pura inorgánica y orgánica se enseñan en la Facultad de Ciencias en España en un curso de lección alterna, con dos días de prácticas por semana. ¡Se enseña!. Esto es precisamente lo que no ocurre, porque es humanamente imposible que se realice”¹⁶⁹.

En el discurso de apertura del curso 1911-12 el catedrático de la Universidad de Santiago, Antonio García Varela, comentaba que no se consultaba a los propios implicados sobre las reformas que propugnaba un ministro o sus consejeros¹⁷⁰.

Se acometieron reformas pero en el mayor número de los casos con un grado de superficialidad importante, acabando en simples retoques que se sucedían uno tras otro en los planes de estudio¹⁷¹. Por ello, algunos años más tarde el catedrático de la Universidad de Oviedo, L. García Alas, decía:

“que no sean estas materias campo de experimentación para Ministros más o menos arbitristas que sin preparación de ningún género, llevados del insano afán de ver su nombre al frente de un plan de estudios o de una reforma cualquiera, cuando no de motivos inconfesables, hacen y deshacen a su antojo, incapaces de darse exacta cuenta del daño inmenso que causan”¹⁷².

Los alumnos de Ciencias compartían sus clases con los del preparatorio de Medicina y Farmacia, hecho que implicaba que si se profundizaba en los contenidos,

¹⁶⁹ CASTELL MIRALLES, F., *Discurso leído en la solemne inauguración de curso de la Universidad literaria de Valencia. 1905-1906.*, p. 32.

¹⁷⁰ GARCÍA VARELA, A., “La enseñanza en la Facultad de Ciencias”, *B.I.L.E.*, XXXV, 1911, pp. 289-297 y 331-338, (referencia en p. 291). Es un resumen del Discurso de apertura del curso 1911-12 pronunciado por este profesor.

¹⁷¹ Por ejemplo, en el R. D. de 13-8-1909, la R. O de 11 de Enero de 1911, la R. O. de 22 de Marzo de 1916, etc.

¹⁷² GARCÍA ALAS Y G. ARGUELLES, L. *Discurso leído en la solemne apertura del curso académico de 1922-23*, Universidad de Oviedo, Tip. Florez, Gusano y Cía, Oviedo, 1922, p. 9.

por ejemplo de Física, como relata el profesor Arturo Pérez Martín, los “*alumnos de preparatorio de Medicina y Farmacia*”, escuchaban aledados, “*sin penetrar, por falta de base*”¹⁷³.

Entre los catedráticos de Física y Química de Instituto que finalizaron sus estudios o les fue expedido el título de Licenciado en las dos primeras décadas del siglo XX podemos citar a Cándido Aguilar, Juan Antonio Alfaro, José Botella, Leonardo Camarasa, Juan Camps, Luis Castaño, Miguel A. Catalán, Rafael Escriche, José Font, Vicente Francia, Eduardo García, Vicente García, Severiano Goig, Enrique Latorre, Andrés León, Agustín G. Mallo, Antonio Mingarro, Emilio Moreno, Rafael Navarro, José de la Puente, José María Puig, Angel Sáenz, Hilario Sánchez, José Sans y Antonio Silva¹⁷⁴.

1.2.2.2. Otra propuesta de reforma del plan de estudios y el nuevo currículo para Químicas (1922)

¹⁷³ 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. 50.

¹⁷⁴

Catedrático	Provincia, fecha de nacimiento	Titulación. Año. Universidad	Fecha ingreso
Cándido Aguilar	Zaragoza, 20-9-1878.	Físico-químicas, 1902.	1911
Juan A. Alfaro	Navarra, 13-3-1887.	Físicas, 1906, Barcelona.	1916
Leonardo Camarasa	Guadalajara, 4-10-1886.	Químicas, 1908.	1920
Juan Camps	Gerona, 23-10-1883.	Físicas, 1911.	1912
Luis Castaño	Madrid, 25-8-1897.	Químicas, 1919.	1932.
Miguel A. Catalán	Zaragoza, 9-10-1894.	Químicas, 1914, Zaragoza.	1920
Rafael Escriche	Guadalajara, 19-3-1880.	Físico-químicas, 1906, Barcelona.	1912.
José Font	Barcelona, 18-8-1875.	Físicas, 1905.	1909
Vicente Francia	Salamanca, 16-4-1882.	Físicas, 1910, Madrid.	1915
Eduardo García	Gerona, 12-1-1891.	Químicas, 1915.	1916.
Vicente García	Gerona, 3-11-1889.	Químicas, 1913.	1915
Severiano Goig	Valencia, 15-11-1897.	Químicas, 1920.	1922
Enrique Latorre	Toledo, 31-12-1894.	Químicas, 1915, Madrid.	1920
Andrés León	Ávila, 23-8-1893.	Químicas, 1913, Madrid.	1917
Agustín Mallo	León, 10-2-1898.	Químicas, 1917.	1923
S. Emilio Moreno	Zaragoza, 14-11-1890.	Químicas, 1913, Zaragoza.	1920
Rafael Navarro	Segovia, 7-1-1899.	Químicas, 1919, Salamanca.	1927
José de la Puente	Ávila, 13-4-1887.	Físicas, 1912 y Químicas 1915.	1915.
José M ^a Puig	Lérida.	Químicas, 1913, Barcelona.	1915
Hilario Sánchez	Soria, 14-1-1879.	Físicas, 1906.	1910.
José Sans	Tarragona, 6-6-1894.	Físicas, 1917, Barcelona.	1923
Antonio Silva	Badajoz, 15-1-1883.	Químicas, 1909.	1910

Uno de los aspectos relevantes durante estos años fue la Ley de autonomía universitaria promulgada por Silió. Era una propuesta que intentaba acabar con el centralismo. Por Real Decreto de 21 de mayo de 1919 se declararon autónomas todas las universidades españolas, pero otro ministro, Tomás Montejo, suspendió su aplicación en julio de 1922. Posteriormente, mediante el R. D. de 9 de junio de 1924 se dio el primer paso para el desarrollo autonómico al conceder a las universidades personalidad jurídica, es decir, la posibilidad de adquirir, poseer y administrar bienes.

Las críticas a la estructuración del plan entonces vigente fueron arrojando desde distintos sectores. Desde las Facultades de Ciencias existentes (Madrid y Barcelona tenían todas las Facultades; Zaragoza, las secciones de Exactas, Químicas y Físicas; Granada, Oviedo, Sevilla, Valencia y Salamanca, la de Químicas; Santiago y Valladolid, el preparatorio de Medicina y Farmacia) se propusieron distintos planes de estudios que desembocaron en la reforma de 1922. En el nuevo plan de estudios se observa la influencia de la Facultad de Ciencias de Zaragoza: de hecho ésta fue pionera en el planteamiento e implementación de la reforma, y el profesor de dicha Facultad, J. Vecina, asesoraría al ministro Salvatella.

La exposición del Real Decreto de 17 de diciembre de 1922 proponía una reforma de la sección de Químicas puesto que el plan entonces vigente, *“destaca por su inadaptación absoluta a los momentos presentes (...) elaborado hace más de veinte años, no responde en modo alguno al estado y desarrollo actual de la Ciencia ni a las crecientes exigencias de la cultura nacional”*. Criticaba que llamándose de Química la Facultad, los estudios estaban formados por *“seis enseñanzas de matemáticas con el mismo contenido y extensión que se requiere para ser especialista en la sección de Exactas; tres de Ciencias naturales, una de Física, reducida a su grado más elemental y solamente cuatro de Química”*. Y, además, argumentaba, como razón del cambio promulgado que *“es hoy la Química factor importantísimo en la defensa, el progreso y la prosperidad de los pueblos; (...) esto no puede conseguirse seria y eficazmente (...) si no existen en las facultades de Ciencias estudios de química bien cimentados y orientados”*¹⁷⁵.

Al analizar las asignaturas se indicaba que las Matemáticas debían tener un carácter instrumental y marcadamente práctico, siendo los contenidos a impartir

¹⁷⁵ Gaceta del 20 de diciembre de 1922.

aquellos que fuesen indispensables para el estudio de la Química. Un carácter también auxiliar y por tanto, de contenidos generales, se pedía para la Biología, Geología, Botánica y Zoología. En cuanto a la Física, se pretendía profundizar en Termodinámica y Electricidad, además de proseguir los contenidos existentes en la asignatura de Física general que se cursaba con anterioridad. En Química inorgánica, que se daba en dos cursos, se proponía el estudio de los metales y metaloides con unos contenidos acordes para que permitieran la preparación de especies químicas de interés científico o industrial. En Química orgánica, que también se desdoblaba en dos cursos, se contemplaba el estudio de los compuestos cíclicos y acíclicos con el fin de aprender métodos de análisis y síntesis orgánicas y se daban nociones de Bioquímica. En Química analítica se proponía estudiar los métodos generales de análisis cualitativo, cuantitativo, volumétrico y gravimétrico, así como sus aplicaciones en las artes y en la industria, para lo que también se desarrollaba su estudio en dos cursos. En Química técnica, se programaba el estudio de los procedimientos empleados en la industria y más concretamente de aquella que se desarrollaba a nivel regional según la distinta ubicación de las Facultades. Se proponían visitas a fábricas y laboratorios para complementar la enseñanza teórica dada en las aulas. La Química-Física debía abarcar *“cuantas cuestiones se refieran a las relaciones entre las propiedades de los cuerpos y su magnitud o constitución atómica o molecular; los equilibrios químicos y los sistemas no en equilibrio desde el punto de vista de la teoría cinética, iniciándose en la aplicación de la termodinámica al estudio de la Estática y Dinámica químicas”*. Por último, respecto a la Electroquímica, se fijaban como objeto de estudio los fundamentos y aplicaciones a procedimientos electrolíticos y electrotérmicos.

Al terminar la licenciatura, los alumnos debían acreditar el conocimiento de francés, inglés o alemán y cursar dos años de dibujo lineal o industrial en alguna Escuela de Arquitectura o Industrial.

La licenciatura en Ciencias Químicas incluía una formación en las áreas siguientes:

Cuadro II.9.

Formación científica de los licenciados en Químicas (1922)			
Física	Química	Matemáticas	C. Naturales
Física general	Q. general	Matemáticas especiales	Geología

Ampliación de Física	Q. inorgánica		Biología
	Q. analítica		
	Q. física		
	Q. técnica		
	Q. orgánica		
	Electroquímica		

Fuente: elaboración propia a partir del plan de estudios.

Desde la revista *Química* -Órgano de la Asociación Nacional de Químicos-, se congratulaban del nuevo plan y pedían que se hiciese con toda la celeridad posible, pero ya mostraban alguno de sus defectos, *“al intensificar notablemente la enseñanza práctica, va a ponerse de manifiesto la insuficiencia de los laboratorios actuales”*. En cuanto a la posible actitud del profesorado, *“hay que esperar de su entusiasmo, el sacrificio que ha de suponer el aumento de trabajo que les corresponda”*. Estaba claro que el trabajo a realizar por el profesorado auxiliar iba a verse multiplicado en las prácticas y, por ello, se cuestionaba como se podía admitir que *“el profesor que más directamente ha de guiar al alumno en el laboratorio, lo sea con carácter transitorio, recién salido de las aulas y que, por fin, cuando domine las dificultades de la técnica y las escabrosidades de la exposición teórica sea separado del cargo”*¹⁷⁶.

En cuanto a la situación general existente, recogemos del discurso de apertura del curso 1920-21 las palabras pronunciadas por Gil y Morte en la Universidad de Valencia:

*“La Universidad española no es al presente una institución nacional porque no ha sabido evolucionar al compás del progreso de los tiempos (...) la inmensa mayoría de los profesores (...) desdeñan la labor de investigación porque se prepararon para sus oposiciones leyendo libros y sin entrar en los laboratorios (...) Ya dentro de la Universidad se encontrarán los recién ingresados con un ambiente poco propicio para cancelar los defectos de preparación de los que los tuvieron y adecuado, en cambio, para esterilizar los anhelos de los que llegaron convenientemente formados”*¹⁷⁷.

¹⁷⁶ “La reforma del plan de “Químicas” y las peticiones de la A.N.Q. al Sr. Ministro de Instrucción Pública”, *Química*, 2, 1922, pp. 42-48.

¹⁷⁷ Recogido por MANCEBO, M^a F., *La Universidad de Valencia. De la Monarquía a la república*, Instituto de Cultura Juan Gil-Albert, Universitat de Valencia, 1994, p. 54.

Mucho más tajante era la opinión de Leopoldo García Alas, catedrático de la Universidad de Oviedo cuando decía que “*no existe en España Universidad digna de este nombre*”¹⁷⁸.

Y es que una vez que se había intentado mejorar sustancialmente los planes de estudio, que el personal docente gozaba de la posibilidad de ser becado al extranjero, de tener un mayor contacto con la investigación que se realizaba a través de las publicaciones periódicas científicas que existían, o de disponer de unos maestros acreditados en los centros de la J.A.E., se seguía chocando con los pocos medios materiales que se tenían en las Facultades. Por ello, en 1925, se insistía una vez más en la precariedad de esos medios mínimos:

*“No hay, por males de nuestros pecados históricos, medio propicio todavía para desenvolverse la investigación científica, su importancia se desconoce en los medios donde pudiera ser más útil y eficaz (...) porque dotarla de los medios necesarios indispensables para su progreso y adelantamiento, no es cosa que se haya todavía comprendido”*¹⁷⁹.

De todas formas se avanzaba en cuanto a considerar la enseñanza menos teórica y más experimental, aunque fuese mayoritariamente a través de experiencias de cátedra. M. Velasco, profesor pensionado por la Facultad de Ciencias de Madrid para observar como se desarrollaba la enseñanza de la Física experimental en Zurich, en 1931 recordaba como algunos catedráticos, y especialmente, el profesor Martí, “*empezaron ya a dar a la enseñanza de la Física una orientación laudable, auxiliándose en la clase teórica, para la más fácil comprensión, de experiencias realizadas durante la disertación en momento oportuno y en el mismo local*”. Las experiencias tenían un doble objetivo, por una parte “*despiertan en los alumnos la afición a la comprobación experimental de las leyes naturales, y segundo, hacen que su imaginación descanse con estos entreactos científicos, regocijándoles muchas veces los curiosos y sorprendentes resultados de los mismos*”¹⁸⁰.

Después del primer cuarto del siglo XX obtuvieron la licenciatura o les fue expedido el título de Licenciado en Ciencias algunos de los catedráticos incluidos en

¹⁷⁸ GARCÍA ALAS Y G. ARGUELLES, L., *Discurso leído en la solemne apertura del curso académico de 1922-23*, ob. cit., p. 24.

¹⁷⁹ “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*, XXIII, 1925, pp. 9-11.

¹⁸⁰ VELASCO, M., “La enseñanza de la Física experimental en Zurich”, *Boletín de la Universidad de Madrid*, XII-XIII, 1931, pp. 253-271 (referencia en p. 253).

este trabajo, como Jenara Vicenta Arnal, José Botella, Juan Estevan, Cándido Fernández, José García, Ángela García, José Hernández, Mariano Hernández, Saturnino Liso, Manuel Mateo, Jesús Mendiola, Delio Mendaña, Guillermo Mur, Francisco Poggio, Juan Bautista Puig, Ernesto Rivera, José V. Rubio, Raimundo Rodríguez, José Sánchez y Jesús Vázquez, entre otros¹⁸¹.

1.2.2.3. Una reforma para las Facultades de Ciencias durante la Dictadura: los planes de estudio programados en 1928

Por un Real Decreto Ley de 19 de mayo de 1928 se procedía a una nueva reforma universitaria que en lo concerniente a la Facultad de Ciencias, creaba las secciones de Naturales, Químicas, Físico-químicas, Físicas, Físico-matemáticas y Exactas. Se concedió a todas las universidades personalidad jurídica y una mayor libertad en la dirección pedagógica de las enseñanzas, condicionada por “*la indispensable inspección y la necesaria dependencia del poder central*”¹⁸², dificultando por tanto la autonomía proclamada. La sección cuarta del Consejo de Instrucción

181

Catedrático	Provincia, fecha de nacimiento	Titulación. Año. Universidad	Fecha de ingreso
Jenara V. Arnal	Zaragoza, 20-9-1902	Químicas, 1925.	1930
José Botella	Valencia, 15-3-1901	Químicas, 1922, Valencia.	1927
Juan Estevan	Valencia, 19-8-1906	Químicas, 1926, Valencia..	1932
Cándido Fernández	Zaragoza, 3-10-1903	Químicas, 1923, Zaragoza.	1926
José García Isidro	Salamanca, 18-12-1902	Químicas, 1924, Salamanca.	1932
Ángela García	Soria, 26-12-1903	Químicas, 1927.	1928
José Hernández	Santander, 18-3-1908.	Químicas.	1932
Mariano Hernández	Zaragoza, 21-1-1905.	Químicas, 1924, Zaragoza.	1930
Saturnino Liso	Soria, 25-8-1904.	Químicas, 1924.	1932
Manuel Mateo	Baleares, 5-12-1899.	Químicas, 1923, Barcelona.	1930
Delio Mendaña	Lugo, 15-9-1898.	Químicas, 1923, Madrid..	1930
Jesús Mendiola	Logroño, 5-9-1907	Químicas, 1928, Zaragoza	1932
Guillermo Mur	Zaragoza, 10-1-1900	Físicas, 1922	1932
Francisco Poggio	Cádiz, 26-9-1904.	Químicas. Santiago (reválida).	1930
Juan Bautista Puig	Valencia, 2-12, 1895	Químicas.	1928
Ernesto Rivera	Pontevedra, 23-5-1901	Químicas, 1922.	1928
José V. Rubio	Zaragoza, 5-4-1900	Químicas, 1921	1926
José Sánchez	Cádiz, 16-7-1900	Químicas, 1923	1930
Jesús Vázquez	Palencia, 24-3-1903	Químicas, 1924, Oviedo	1930

¹⁸² Colección legislativa de Instrucción Pública. Año de 1927, Imprenta de La Enseñanza, Madrid, 1928, pp. 266-286.

Pública opinaba que el Gobierno había introducido variantes que obstaculizaban el libre desenvolvimiento de la vida universitaria¹⁸³.

El *Boletín de la Universidad de Madrid* comentaba que de, acuerdo con las propuestas de los Decanos de las Facultades, el nuevo plan de estudios se aprobó por R.O de 1º de agosto de 1928 (*Gaceta del 3*)¹⁸⁴. Era de carácter obligatorio el estudio de unas disciplinas fundamentales pero además cada Facultad podía exigir como obligatorias una o dos asignaturas, si bien los planes debían ser aprobados por el claustro universitario y el Ministerio. Las enseñanzas quedaron clasificadas como:

A. Cursos elementales, teóricos o prácticos, de una disciplina en su conjunto, en los cuales se aspire a proveer al alumno de aquellos conocimientos indispensables para el ejercicio de una profesión o que tienen carácter básico para sus estudios.

B. Cursos teóricos o prácticos en los cuales se desarrolle una especialidad comprendida en alguna de las disciplinas fundamentales o conexas con ella que tenga una finalidad principalmente profesional.

C. Cursos en los que se persigue la formación intelectual más completa a los efectos de la investigación o especulación científicas.

Los cursos A se referían a las asignaturas obligatorias. La organización de la enseñanza debía hacerla el catedrático respectivo “*dentro de los límites fijados, buscando la educación del alumno, tanto por el estudio de obras didácticas de reconocida bondad como por la explicación magistral de aquellas cuestiones que sean más adecuadas para la clara interpretación de los textos, la resolución de casos, problemas y trabajos de laboratorio o seminario que mejor conduzcan a la finalidad perseguida*”¹⁸⁵.

Los cursos B y C correspondían libremente a cada Facultad y la matrícula era voluntaria¹⁸⁶.

¹⁸³ “La proyectada reforma universitaria”, *Boletín de la Universidad de Madrid*, IX, 1930, pp. 454-455.

¹⁸⁴ “Los nuevos planes de estudio”, *Boletín de la Universidad de Madrid*, I, 1929, pp. 72-84 (referencia en p. 72).

¹⁸⁵ *Colección legislativa de Instrucción Pública. Año de 1927*, ob. cit., p. 275.

¹⁸⁶ En la Facultad de Ciencias de Madrid, en las secciones de Físicas, Físico-matemáticas y Físico-químicas se propuso un curso a cargo de M. Catalán sobre interpretación de espectros. En la sección de Químicas, un curso C sobre la química del combustible líquido a cargo de Luis Bermejo, otro de trabajos prácticos de vidrio dirigido por E. Moles, otro sobre medidas de radiactividad desempeñado por F. Díaz de Rada y otro acerca de problemas de química a cargo de M. Crespí.

En noviembre de ese año se aprobaban las propuestas realizadas por las Universidades de Zaragoza, Santiago, Valladolid, Salamanca, Murcia, Granada, Valencia, La Laguna, Barcelona, Sevilla y Oviedo.

Los alumnos pagaban “los derechos de prácticas”, que no podía exceder de 25 pesetas, y debían realizar un examen de grado o de reválida que comprendía una parte práctica y otra teórica.

Como se ha mencionado, existía la obligatoriedad de seguir un currículum mínimo para las secciones de Ciencias, así como la posibilidad de completar la formación con otras asignaturas. Según la licenciatura cursada, la formación inicial de un Licenciado en Ciencias era la siguiente:

Cuadro II.10.

Formación científica de los licenciados (1928)			
Físicas	Físico-Matemáticas	Físico-Químicas	Químicas
<i>Formación en Matemáticas</i>			
Análisis Geometría Trigonometría Análisis algebraico	Análisis Geometría Trigonometría	Análisis Geometría	Matemáticas especiales
<i>Formación en Química</i>			
Química		Química inorgánica Química orgánica Química física	Química inorgánica Química orgánica Análisis Química física Química biológica
<i>Formación en Física</i>			
Mecánica racional Mecánica celeste Termodinámica Electricidad Óptica Radiaciones Física matemática Geofísica Astrofísica	Mecánica racional Mecánica celeste Termodinámica Electricidad Óptica Radiaciones Física matemática Geodesia Astronomía	Mecánica Termodinámica Electricidad Óptica Radiaciones	Física general

Fuente: elaboración propia a partir del plan de estudios.

Con la implantación del nuevo plan de estudios se inauguraron las nuevas instalaciones para la Facultad de Ciencias de la Universidad de Madrid, así como la renovación o nueva instalación de los laboratorios de las Facultades de Barcelona y Sevilla. También estaban en vías de realización los de la Facultad de Oviedo y Salamanca. Con anterioridad se había hecho lo propio en la de Zaragoza. En 1921, en la de Valencia ya se habían construido

*“dos excelentes laboratorios: química orgánica e inorgánica, montados a la moderna, con todos los adelantos de higiene, desinfección, ventilación, calefacción, desagüe, etc. Abundante material, mesas de mármol, cámara oscura con espectroscopio, gabinete de balanzas, hornos, chimeneas (...) Poseía además otro laboratorio de química general y varios para análisis químicos”*¹⁸⁷.

Enrique Moles manifestaba su optimismo en 1929, describiendo cómo era la enseñanza en los nuevos laboratorios¹⁸⁸:

*“Desde un principio se dan en los nuevos laboratorios los cursos orales y prácticos siguientes: Química Inorgánica, 1º y 2º curso. Química Orgánica, 1º y 2º curso, Química analítica 1º y 2º cursos, Química teórica o física. El contingente total es de unos 120 alumnos. En los cursos prácticos se ha establecido desde un principio el trabajo diario, dividiendo para ello el curso en dos periodos: de octubre a febrero y de febrero a mayo. Era de prever, y la experiencia lo ha demostrado, que la continuidad en el trabajo experimental se traduce en un rendimiento mucho mayor para los practicantes (...) De acuerdo con las disposiciones más recientes, se ha fijado para cada disciplina un número mínimo de ejercicios prácticos, indispensable para que los alumnos puedan ser examinados, o, mejor dicho, puedan aspirar a la prueba final de curso, ya que en las enseñanzas de las secciones de Química y Física, no puede en ningún caso pretenderse un examen de momento y sin haber demostrado capacidad experimental previa. Además, y de acuerdo también con las disposiciones más recientes, los alumnos adquieren por su cuenta todo el material consumido por ellos en las prácticas (...) depositando previamente una fianza o cuenta corriente”*¹⁸⁹.

A todo ello hay que añadir los trabajos que se realizaban desde los centros de la Junta para Ampliación de Estudios (Museo de Ciencias Naturales, Laboratorio de Investigaciones biológicas (Instituto Cajal), Laboratorio de Investigaciones Físicas, Laboratorio de Fisiología, Histología, Anatomía y Serología en la Residencia de Estudiantes, Jardín Botánico, Laboratorio de Química de la Facultad de Farmacia y

¹⁸⁷ MANCEBO, M^a F., *La Universidad de Valencia. De la Monarquía a la república*, ob. cit., p. 56.

¹⁸⁸ En la planta baja estaban los laboratorios de Química-Física, capaces para 25 personas, una cámara oscura, laboratorios de Óptica, de Electricidad y una sala de lectura. En la planta principal los de Electricidad y magnetismo y el del profesor Cabrera; la cátedra, construida para servir a los cursos de Química y de Física, dotada de agua, de una cuba hidroneumática, de chimenea para gases nocivos, de un baño eléctrico, de corriente continua, alterna y trifásica, una colección de reactivos, un aparato de proyecciones; también estaba el laboratorio de Química Inorgánica y el del profesor Moles. En la planta primera, el laboratorio del profesor del Campo y el de Química analítica, con un anejo para el profesor auxiliar y un cuarto de balanzas, además del de Química orgánica que comunicaba con el del profesor Bermejo.

¹⁸⁹ MOLES, E., “Los nuevos laboratorios de la Facultad de Ciencias”, ob. cit. p. 167.

Laboratorio de Matemáticas) y los cursos teórico-prácticos impartidos en estos centros¹⁹⁰.

A pesar de esto y de la buena situación económica, R. López Martín opina que la situación de las universidades en su conjunto y en particular lo concerniente a los elementos materiales, era de un abandono preocupante ante el que nada hizo el régimen primorriverista¹⁹¹. La política educativa durante la Dictadura significó una actitud adversa hacia el desarrollo cultural y científico que había comenzado en la anterior década. En palabras de M^a F. Mancebo, “*la Dictadura fue una ruptura fundamental con los valores europeistas y modernizadores*”¹⁹². En las Universidades, como es el caso de la de Valencia, por ejemplo, tuvo lugar un debate sobre las ventajas e inconvenientes de la reforma. Había profesores de esta Facultad que no estaban tan disconformes con el plan Callejo. El catedrático de Química, J. Gascó¹⁹³, de talante conservador, consideraba positivo el balance de los últimos años por la labor realizada. Otros, en cambio, ofrecían una visión totalmente diferente de la situación.

Este plan estaría vigente durante dos cursos, puesto que para el curso de 1930-31, el ministro Tormo había delegado en los claustros y rectores la remodelación del plan Callejo. A pesar de la derogación, se produjo la coexistencia de planes de estudios diferentes para la sección de Químicas, como ocurría por ejemplo en Valencia.

Algunos de los que serían posteriormente catedráticos de Física y Química de Instituto se licenciaron o les fue expedido el título durante estos años, como Vicente Aleixandre, José Barceló, Antonio Escribano, Fernando Estalella, Narcisa Martín y Ramón Trujillo¹⁹⁴.

¹⁹⁰ *Boletín de la Universidad de Madrid*, II, 1929, pp. 188-189.

¹⁹¹ LÓPEZ MARTÍN, R., *Ideología y educación en la Dictadura de Primo de Rivera*, Editado por la Universitat de València, Departamento de Educación Comparada e Historia de la Educación, Valencia, 1995, p. 194.

¹⁹² MANCEBO, M^a. F., *La Universidad de Valencia. De la Monarquía a la república*, ob. cit, p. 49.

¹⁹³ *Ibidem*, p. 255.

¹⁹⁴ Vicente Aleixandre nació en Alfafar (Valencia) el 16-11-1908, era licenciado en Farmacia y en Químicas. Le fue expedido el título de licenciado en Químicas el 2-1-1929 e ingresó en el Cuerpo de Catedráticos en 1932. José Barceló nació en Castellón, el título de licenciado en Químicas se le expidió el 19-1-1931 e ingresó en 1932 como catedrático de Instituto. Ramón Trujillo había nacido el 9-8-1904, era licenciado en Químicas a partir de 1928 incorporándose a la cátedra de Instituto en 1932. Narcisa Martín nació el 20-6-1910 en Montehermoso (Cáceres). Le expidieron el título de licenciada en Químicas con premio extraordinario en noviembre de 1934. Catedrática a partir de 1935.

1.2.3. Las condiciones materiales en las Facultades de Ciencias durante este período

En las páginas precedentes ya salió a relucir que cuando una asignatura tenía componentes prácticos se chocaba con equipamientos precarios en cuanto a laboratorios, gabinetes, aparatos, reactivos, etc. y la escasez de medios humanos - profesorado auxiliar, por ejemplo-. El propio Gil de Zárate, manifestaba que las Universidades, hacia 1845, carecían de gabinetes completos, que algunas conservaban instrumentos antiguos, inservibles o arrinconados y que otras carecían absolutamente de todo, comentando como ejemplo ilustrativo, que en la Universidad de Zaragoza había una máquina eléctrica que era de madera, “*esto parecerá increíble: es, no obstante, la representación del estado a que habían llegado las ciencias en España*”¹⁹⁵. Para tratar de solucionarlo, como ya se dijo anteriormente, se formó un catálogo-modelo de los instrumentos indispensables para formar unos gabinetes de Física y de Química completos. Para ello era preciso invertir un millón de reales¹⁹⁶. Posteriormente se hicieron otras adquisiciones para completar el material científico.

En los años siguientes se hizo un esfuerzo por dotar de material para la enseñanza a las universidades; así lo manifestaba F. Canella cuando decía que “*desde 1867, si aumentaron progresivamente hasta 1877 los recursos dedicados a material de enseñanza, fueron después decreciendo hasta una cifra inferior a la de la primera fecha*”¹⁹⁷. De hecho, la Facultad de Ciencias de Valencia contaba con un material científico calificado como muy completo por el *Anuario histórico-estadístico-administrativo de Instrucción Pública de 1873*¹⁹⁸, formado por 485 máquinas de Física y 512 objetos de Química. También la de Zaragoza contaba con “*un gabinete de Física bien surtido de máquinas y aparatos, y enriquecido últimamente con la consignación de 5.708 pesetas que con fecha 10 de febrero de 1871 se sirvió facilitar el Gobierno para*

¹⁹⁵ GIL DE ZÁRATE, A., *De la Instrucción Pública en España*, v. III, edición facsímil de Pentalfa ediciones, Oviedo, 1995, p. 254.

¹⁹⁶ *Boletín Oficial de Instrucción Pública*, Tomo X, Imp. Viuda de Jordán e Hijos, Madrid, 1847, pp. 129-136. Él propio Gil de Zárate, acompañado por Juan Chávarri, catedrático de física de la Universidad Central, asesorados por Mateo Orfila que era decano de la Facultad de Medicina de París, viajaron a esta ciudad en 1846, contratando con varios fabricantes los aparatos necesarios: balanzas, crisoles, retortas, productos químicos, etc. Se adquirió material científico para distribuirlo entre los distintos gabinetes y laboratorios de Física y Química en las casas Pixii y Deluil (instrumentos de Física), Lizé y Clech para la cristalería y porcelana, y Rousseau para los productos químicos, por valor de 160.000 francos.

¹⁹⁷ CANELLA SECADES, F., *Historia de la Universidad de Oviedo*, Servicio de publicaciones de la Universidad de Oviedo, 1985, p. 605.

este objeto. Hay también un buen gabinete y laboratorio de Química con los aparatos y útiles necesarios”¹⁹⁹.

Pero la realidad era que, a pesar del esfuerzo realizado, la situación de las enseñanzas prácticas era lamentable. Por ello no nos debe extrañar que si las palabras de Magín Bonet en 1855, que citamos anteriormente, resultaron bastante realistas, todavía era más insatisfactorio escuchar en 1878 del mismo catedrático las que siguen: “*Esto decíamos en el verano de 1855. Han transcurrido veintitrés años y la enseñanza de la Química sigue absolutamente lo mismo (...) En España, según se ha dicho, no hay movimiento científico verdadero en este punto, por falta de laboratorios (...)*”²⁰⁰.

En el discurso inaugural del curso 1887-88 en la Universidad Central, Carracido aprovechaba, como era usual en estos actos, para denunciar la precariedad de medios, de recursos y la estrechez de miras, insistiendo en las deformaciones inducidas por la práctica del estilo escolástico en la universidad española. Por ejemplo, cuando se logró montar un modestísimo laboratorio de Bioquímica en 1887, prácticamente sin material, tenía que ser compartido por las Facultades de Ciencias, Medicina y Farmacia, que además no dispuso de consignación alguna con cargo a los presupuestos de Instrucción Pública hasta el año 1901, en que por primera vez se le asignó la cantidad de seis mil pesetas anuales. En la Facultad de Ciencias de la Universidad Central, dice A. del Valle, que “*desde 1880 quedó al descubierto la deficiencia y pobreza del material en las tres secciones de la Facultad de Ciencias. El R.D. (13 de agosto de 1880) obligaba a realizar las prácticas pero se violó sistemáticamente sin escrúpulo, vencidos por la imposibilidad material de cumplirlo*”²⁰¹. Esta profesora recoge un episodio ocurrido en noviembre de 1885 sobre los medios utilizados en las clases de Física:

“La penuria del material de Física debía ser extrema, el profesor Gonzalo Quintero, catedrático de Ampliación de Física, describió al decano de la Facultad de Ciencias el estado del gabinete con el ruego de que trasladase al rector la solicitud de un equipamiento conveniente. Entre tanto, dicho profesor se negó en rotundo a dar las prácticas de Física por deterioro y carencia de material, sobre todo después de la puesta en vigor del citado

¹⁹⁸ Anuario histórico-estadístico-administrativo de Instrucción Pública, Imprenta Nacional, Madrid, 1873, p. 25.

¹⁹⁹ *Ibidem*, p. 29.

²⁰⁰ MOLES, E., “Los nuevos laboratorios de la facultad de Ciencias”, *ob. cit.*, p. 154. Ante la consulta sobre las asignaturas que se creían necesarias para dar una enseñanza acorde a los tiempos, la sección de Físico-Químicas opinaba que lo que necesitaba ante todo, era un edificio adecuado donde instalarse para dar como se requería las enseñanzas, con laboratorios donde alumnos y profesores pudieran compaginar enseñanza e investigación.

²⁰¹ VALLE LÓPEZ, A. del, *La Universidad Central y su distrito en el primer decenio de la Restauración Borbónica*, *ob. cit.*, v. II, p. 679.

*R.D. de 13 de agosto de 1.880. Como llevaba tres cursos reiterando la petición sin obtener respuesta afirmativa, utilizó una medida de fuerza. Pero es que además también se negó a impartir la parte teórica de la asignatura, alegando que era imprescindible la complementariedad de las prácticas (...)*²⁰².

Otro ejemplo, ocurrido en Salamanca, pone de manifiesto que, ante la escasez de medios, los profesores de la Universidad tenían que acudir a utilizar el material de los catedráticos de segunda enseñanza:

*“la precaria condición de locales y la carencia de edificios apropiados, pues las facultades se mueven en un puño, en un breve recinto universitario ayuno de despachos, laboratorios, (...) aprovecha en lo que puede los buenos laboratorios que han ido formando diversos catedráticos del instituto de segunda enseñanza en el Patio de Escuelas menores, y el naciente Jardín Botánico”*²⁰³.

El discurso inaugural del curso 1902-1903 en la Universidad Central, a cargo del profesor Blas Lázaro Ibiza, nos servirá de hilo conductor para comentar algunos aspectos sobre las dependencias y condiciones materiales para la enseñanza en las universidades de principios de siglo XX. En la Universidad Central, como decía Lázaro Ibiza, se había instalado un gabinete de Física en un sótano, *“cuyas condiciones frigoríficas pueden alabarse sin ningún género de reservas, ya que de las higiénicas y de las que debiera reunir para la buena conservación del material no pueda decirse otro tanto”*²⁰⁴. Al comentar las condiciones acústicas en las aulas, manifestaba *“que en sus cátedras se oyen mejor que la voz del profesor, los gritos destemplados del vendedor callejero, el machaqueo del industrial vecino, las cultas exclamaciones de los chicos del barrio, el ruido continuo de los coches (...)”*. Y al referirse a los asientos de las clases decía irónicamente: *“a los que con la mayor propiedad puede aplicarse la clásica frase de que en ellos toda incomodidad tiene su asiento, aún cuando no siempre le tengan los matriculados”*. Es decir, unas condiciones lamentables. Por todo ello, este eminente profesor demandaba la necesidad de crear nuevos locales para los laboratorios, puesto que:

²⁰² *Ibidem*, p. 689.

²⁰³ FERNÁNDEZ, M., ROBLES, L. Y RODRÍGUEZ, L. E., *La Universidad de Salamanca. I. Historia y Proyecciones*, ob. cit., p. 223.

“Las enseñanzas científicas requieren que los alumnos pasen en estos locales más tiempo que en las aulas, (...) puesto que ya no se trata de oír reposadamente una explicación, sino de trabajar con material a veces abundante y voluminoso, luz, y generalmente, instalaciones de agua, gas y fluido eléctrico (...) Necesítanse además otros locales para los estudios de los profesores y personas ya prácticas que se consagran a labores especiales de investigación”²⁰⁵.

Aún cuando en algunos casos se atendieron estas peticiones, la burocracia administrativa retardaba muchísimo la dotación de material. Lázaro Ibiza parecía aludir a la clase de Química biológica en la Universidad Central cuando manifestaba que:

“Al crear una enseñanza nueva, aún siendo de índole experimental, nadie se acuerda en las esferas oficiales de dotarla del material necesario. Algún caso acude a mi memoria, en que las gestiones para establecer un laboratorio marcharon con tal lentitud, que los dos primeros numerarios que regentaron las enseñanzas de la nueva asignatura murieron sin ver más que el letrado del laboratorio, y sólo en tiempo del tercer numerario se han realizado las primeras adquisiciones de material”²⁰⁶.

En cuanto al material científico, éste dejaba bastante que desear. Una muestra de ello la tenemos en las oposiciones a cátedras de Instituto celebradas en la Facultad de Ciencias de esta Universidad Central en 1905. Había un ejercicio de carácter práctico que en aquella ocasión consistió en la determinación del peso específico de un sólido. Pues bien, ante el material de trabajo puesto a disposición de los opositores, José Estalella decía:

“El opositor que suscribe disponía de una caja de pesas que en otro tiempo debió ser completa y ahora sólo está completa hasta el medio decigramo. De una balanza hidrostática de venerable aspecto. De un frasco de densidades que presentaba el ligero inconveniente de estar mal esmerilado y con el tapón mal ajustado a causa de la falta de redondez del cuello”²⁰⁷.

Y es que *“aunque el importe total dedicado a material de enseñanza no ha permanecido estacionario, resulta que hay facultad de esta Universidad que tiene ahora consignada, próximamente, la misma cantidad que, sin mermas y descuentos de hoy, disfrutaba cuarenta años hace”²⁰⁸.*

²⁰⁴ LÁZARO IBIZA, B., “Estado actual de nuestras universidades”, *B.I.L.E.*, XXVI, 1902, pp. 289-297, 328-337, 353-369 (referencia en p. 292). Son fragmentos del Discurso pronunciado por este profesor en la apertura del curso 1902-3 en la Universidad de Madrid publicado en varios números del *B.I.L.E.*

²⁰⁵ *Ibidem*, p. 296.

²⁰⁶ *Ibidem*, p. 330.

²⁰⁷ ACMEC, Legajo 5511-6.

²⁰⁸ LÁZARO IBIZA, B., “Estado actual de nuestras universidades”, *ob. cit.*, p. 328.

Durante el ministerio de García Alix se invirtieron 6.000 pesetas anuales para material científico de las Facultades de la Universidad Central. Cantidad que dividida entre todas las cátedras resultaría insignificante para las necesidades que se tenían. Por eso Carracido manifestaba que “*sin atenuar el agradecimiento debido al primer ministro de Instrucción Pública, dejo a juicio de los lectores lo que representa aquella cantidad para dotar una enseñanza del Doctorado común a las tres Facultades*”²⁰⁹. Carracido hizo cuentas dividiendo esa cantidad entre todas las cátedras con lo que se obtenía la cifra de ¡38,25 pesetas! al trimestre, cifra que le parecía excesivamente corta para los tiempos que corrían.

Las deficiencias en los locales y en el material científico y la escasez económica, entre otras cosas, hizo que fuese la formación práctica y experimental del futuro profesorado lo más deficiente. No obstante, en algunas de ellas, como la de Barcelona en 1902, se crearía un laboratorio de Química inorgánica, orgánica y análisis, con unas características ya mínimas para esa época y que “*permite practicar en la cátedra, delante de los alumnos, toda clase de experimentos en que se desprendan humos o gases nocivos, sin la menor molestia para el público*”²¹⁰.

Como hasta la fecha, otra vez los discursos inaugurales de los años académicos seguían sirviendo para criticar la situación existente ante las autoridades políticas y administrativas. Así Baldomero Bonet, en el discurso de apertura del curso 1907 decía que: “*No debe olvidarse que (...) las Ciencias Experimentales requieren material científico a propósito para verificar observaciones y experimentos, única manera de*

²⁰⁹ CARRACIDO, J. R., *Estudios histórico-críticos de la ciencia española*, ob. cit, p. 389.

²¹⁰ Recogido del ejemplar N° 661, Universidad de Barcelona, *Memoria de la Universidad de Barcelona. Curso de 1905 a 1906*, ob.cit., pp. 46-47. La cátedra, con una capacidad para 20 alumnos, dispone de una mesa de experimentos en la que hay una cuba hidroneumática, cañerías de gas y de agua y una instalación para corriente eléctrica de medio a dieciocho amperios, un encerado móvil. Una vitrina corrediza, una colección de reactivos, una balanza de experimentos, aparatos de demostración como tubos en U, de Hofmann, aparato de Muencke para el oxígeno, de Meyer para la ley del calórico específico, de Pebal para la disociación,... El laboratorio de profesores y ayudantes contaba con una estufa de Gay-Lussac, de aire ordinario, de Fresenius y M.Thorner, objetos de uso analítico como los vasos erlenmeyer, matraces de Kjeldahl, vasijas graduadas,... La sala de balanzas con vasijas graduadas, espectroscopio de Bunsen, otro modernísimo de visión directa, sacarímetro de Soleil, polarímetro de Laurent, microscopio de Watson, una balanza de precisión sensible al décimo de miligramo. Otra balanza más moderna y económica que la anterior. Laboratorio de alumnos: una gran cámara de evaporación con vitrina; en uno de los compartimientos laterales de la vitrina está el aparato de Koninck, de corriente continua para el gas sulfhídrico, tres mesas de trabajo para los alumnos Esta disposición “*permite practicar en la cátedra, delante de los alumnos, toda clase de experimentos en que se desprendan humos o gases nocivos, sin la menor molestia para el público*”.

adquirir en ellas conocimientos sólidos y de llegar al método para hacerlas progresar (...). Y ponía otro ejemplo sumamente clarificador sobre el particular:

“El destinado a las prácticas de Química orgánica aplicada a la Farmacia es sólo capaz para diez alumnos y el curso anterior había ciento treinta y seis matriculados oficialmente: esto da por resultado que durante el curso académico pueda hacer prácticas cada alumno durante unos diez días, con lo que sólo se consigue engañar lastimosamente a nuestros escolares, a sus familias y a la nación en general, retardando el progreso de las Ciencias experimentales entre nosotros (...).”²¹¹.

Asimismo, Carracido, demandaba de nuevo, en 1911, que se dotara “a los laboratorios de los indispensables medios de trabajo, no sólo para la obra investigadora de los ya educados sino también para el aprendizaje de las nuevas generaciones (...).”²¹².

Prácticamente, desde 1877, según narraba Romanones, existía un presupuesto destinado a las universidades con el título de “Aumento de gabinetes para compra de instrumentos y aumento de colecciones científicas”, que ascendía a 35.000 pesetas y que con escasas variaciones se mantendría hasta 1904”²¹³. Posteriormente las cantidades fueron aumentando paulatinamente (150.000 pesetas destinadas a la adquisición de material científico en las Universidades en 1904, que pasaron a 200.000 pesetas en 1906 y años siguientes, hasta llegar al curso 1921-22 en que la cantidad fue de 270.000 pesetas), aunque seguían sin existir suficientes laboratorios, las bibliotecas eran muy deficientes y faltaba más profesorado auxiliar. Se intentó mejorar la situación que existía, pero no con los medios que se necesitaban y que se demandaban. Sucedían además casos curiosos, por ejemplo, la forma en como se hacía el reparto del material científico. Los criterios para efectuarlo en 1920 fue ¡el orden alfabético!, con lo cual se acabaron los fondos destinados al llegar a la Universidad de Santiago, y no llegó nada a la de Valladolid por ejemplo²¹⁴.

Si nos fijamos en la Facultad de Ciencias de Zaragoza, que, como veremos más adelante, fue una de la Facultades en la que se formaron un buen porcentaje de los catedráticos de Física y Química analizados en este trabajo, durante el período de 1900

²¹¹ BONET, B., *Discurso leído en la solemne inauguración del curso académico de 1907 a 1908*, Universidad Central, Imprenta Colonial (Estrada hermanos), Madrid, 1907, pp. 16 y 19.

²¹² Recogido por GARCÍA CAMARERO, E., *La polémica de la ciencia española*, ob. cit., p. 455.

²¹³ ROMANONES, *Las responsabilidades del Antiguo Régimen. De 1875 a 1923*, Renacimiento, Madrid, p. 243.

²¹⁴ BARTOLOMÉ DEL CERRO, A., *Discurso leído en la solemne inauguración del curso académico de 1933 a 1934 en la Universidad de Valladolid*, Talleres tipográficos Cuesta, 1933, p. 36.

a 1915 fueron importantes las partidas económicas que se destinaron a los laboratorios, material, etc.²¹⁵. Sin embargo los medios, en general, seguían siendo precarios en 1916. Así, en las Memorias correspondientes a ese año de la Sociedad Española de Física y Química, se afirmaba que si antes “*podimos padecer en determinados casos cierta remediable penuria, hoy serán contados aquellos que no sean de carencia absoluta*”. Los edificios y locales también resultaban insuficientes. En la Facultad de Ciencias de la Universidad de Oviedo, según lo apuntado por S. Arribas, los laboratorios de Química fueron organizados a finales de siglo por los profesores Luanco y Bonet, y posteriormente, con la creación de la Sección de Químicas en 1913, los laboratorios de Química fueron instalados en el nuevo edificio y mejorados, dentro de lo que admitía la escasez del local, por el profesor Frades. El espacio del nuevo edificio no era suficiente, por lo que hubo que habilitar otros en el edificio central²¹⁶. Por otra parte, no hay que olvidar, como indica J. M. Sánchez Ron, que además de los laboratorios de la Facultad de Ciencias en Madrid existían distintos laboratorios relacionados con las ciencias físico-químicas²¹⁷.

Enrique Moles, recogía las palabras del profesor Angel del Campo en el discurso inaugural del Congreso de la Asociación Española para el progreso de las Ciencias, cuando se dirigía al Rey de la manera siguiente :

²¹⁵ SÁNCHEZ RON, J. M., *Miguel Catalán. Su obra y su mundo*, Fundación Ramón Menéndez Pidal, CSIC, Madrid, 1994, pp. 15-16: en 1904 se concedieron 15.000 pesetas para las cátedras y laboratorios. En 1907 fue de 6.000 pesetas la consignación para gastos de material. En 1908 participó en el reparto a nivel nacional de las 200.000 pesetas, como se dijo anteriormente. En 1912 se adquirió por parte del Ayuntamiento la “Torre de Canti” por 90.333 pesetas y se consignaron 25.000 pts. para la adaptación del Jardín Botánico. Desde 1916 a 1920 la cantidad para toda la Facultad era de unas 8.000 pesetas. Precisamente este último año se crearía el Laboratorio de Investigaciones Bioquímicas con Rocasolano como director

²¹⁶ ARRIBAS, S., *La Facultad de Ciencias de la Universidad de Oviedo*, Servicio de Publicaciones, Universidad de Oviedo, pp. 22 y 23.

²¹⁷ SÁNCHEZ RON, J. M., *Miguel Catalán. Su obra y su mundo*, ob. cit., pp. 57- 66. Además de los relacionados con el campo de las ciencias biomédicas como el Laboratorio Central de Medicamentos de Sanidad Militar, el Municipal de Madrid o el Instituto de Higiene Militar, cita los siguientes: Laboratorio del material de ingenieros, dependiente del Ministerio de la Guerra; Laboratorio químico industrial y docente, de la Escuela de Ingenieros de Minas, con tres secciones destinadas a la enseñanza del análisis químico, a realizar ensayos y análisis de distintos materiales y a la verificación de análisis especiales e investigaciones científicas; Laboratorio de Electricidad de la Escuela de Ingenieros de Minas; Taller de precisión, laboratorio y centro electrotécnico de Artillería, para la construcción de explosivos y distintos instrumentos y aparatos aplicados al servicio de la Artillería; Observatorio Astronómico; Observatorio Central Meteorológico; Laboratorio para ensayos de materiales de construcción de la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos; Centro de ensayos de aeronáutica y Laboratorio de Automática; Laboratorios de la Escuela de Ingenieros de Montes relativos a Química, Electrotecnia y Mecánica e Hidráulica, así como el de Topografía y Geodesia; Instituto de Radiactividad; Laboratorios de Química de la Facultad de Farmacia; Gabinetes

“yo me dirijo a V.M. en 1923 para formular el mismo ruego que, en 1878 hiciera a vuestro augusto padre otro sabio antecesor mío: Que os dignéis recordar a vuestros ministros de Instrucción Pública la imperiosa necesidad de poner remedio a un mal por el que la enseñanza de la Química en varias Facultades de Ciencias de España, y muy particularmente en la de la capital de la nación corre el riesgo de ser, si no lo es ya, la peor atendida por un Gobierno de todo el orbe civilizado”.

Angel del Campo, como recogía E. Moles, seguía comentando:

“¡Qué de posibilidades perdidas totalmente para nuestro país no se malograron en ese tiempo!. Pues bien, señores, la mayor parte de lo que acabo de leer que, como habéis oído, fue escrito en 1855 y 1878, lo suscribe como de actualidad el segundo sucesor de Bonet ¡en 1923!. ¿Qué voy a deciros a vosotros del progreso de la Química en la última centuria? ¡Qué responsabilidad tan grande para los culpables de esta verdadera catástrofe española! . Pero aún hay más; si nuestro maestro insigne volviera de pronto al mundo de los seres vivos, ¡cuál no sería su asombro al contemplar que aquel laboratorio suyo que indecorosa pero espaciosamente instalado se hallaba en los sótanos del antiguo Ministerio de Fomento de la Calle Atocha, de Madrid, desapareció al ser derribado el vetusto edificio que lo albergaba; pero lejos de mejorar, como él parecía esperar en sus escritos, fue llevado a ocupar una reducidísima vivienda -las habitaciones particulares del Doctor Velasco- en el Museo Antropológico del paseo de Atocha y aún se encuentra en el mismo sitio, donde, a título provisional, se le instalara hace veintitrés años”!

Y añadía el propio E. Moles que el:

“asombro que nuestro colega del Campo suponía habría de embargar al maestro Bonet, si éste hubiese visto los locales -antiguas alcobas y otras habitaciones particulares del Dr.Velasco- donde se daban las enseñanzas de Química analítica y Química Orgánica, habría excedido a toda ponderación si llega a visitar, en 1927, los locales - de algún modo hay que llamarles- donde tenían que darse las enseñanzas prácticas de Química inorgánica. Y si esto ocurría con las disciplinas, por decir así, clásica, nada de particular tenía que las nuevas, agregadas con todo acierto en el plan de 1922 (Química técnica, teórica y electroquímica), carecieran en absoluto de locales y se dieran de prestado en los intra o extrauniversitarios”²¹⁸.

Como vemos, la carencia de laboratorios y de medios didácticos implicaba que la enseñanza fuera esencialmente teórica ante la imposibilidad de darle un carácter práctico. En esto nos vamos a detener ahora.

de la Escuela Industrial y los Laboratorios de Química y de Electrotecnia de la escuela de Ingenieros Agrónomos.

²¹⁸ MOLES, E., “Los nuevos laboratorios de la Facultad de Ciencias”, ob. cit., pp. 154-55.

1.2.4. La principal carencia en la enseñanza en las Facultades de Ciencias: una enseñanza práctica y experimental

Esa carencia de laboratorios y de medios didácticos implicaba que el profesor fuese fundamentalmente “*un mero expositor de la doctrina que en los libros pueden sin él estudiarse*”²¹⁹, y por tanto, que la enseñanza fuera esencialmente teórica ante la imposibilidad de darle un carácter práctico. La enseñanza experimental fue la mayor carencia con la que se formó el profesorado de los Institutos.

Todos los ministros de Instrucción Pública insistían en la necesidad de una enseñanza práctica y recomendaban la experimentación y la investigación; por otra parte el profesorado solicitaba con ahínco la creación de laboratorios y demandaba más material científico, pero, como era ya norma habitual, no se contaba con los medios económicos pertinentes ni tampoco de una estructura adecuada.

En el discurso de apertura del curso 1911-12 el catedrático de la Universidad de Santiago, Antonio García Varela, comentaba que los fines de las Facultades de Ciencias debían ser la investigación, la formación de profesorado y la formación científica de los alumnos, pero las Facultades estaban incapacitadas para cumplir con esas metas porque “*el Estado ha tenido abandonadas a estas Facultades con un presupuesto miserable y ridículo, (...) no existen verdaderos laboratorios de investigaciones, las bibliotecas son muy deficientes y falta personal auxiliar (...)*”²²⁰.

Las palabras pronunciadas por Marcelo Rivas en el Discurso de inauguración del curso 1912 en la Universidad Central, hablan por sí solas:

“Y es que nuestros antecesores lucharon contra el imposible, y aunque sobrados de voluntad y animados de buenos deseos, estaban carentes de medios, y sus esfuerzos, en tales circunstancias meritorios, no hallaban satisfactorias respuestas (de) los gobernantes (...)”²²¹.

Que la mayor carencia en la formación de los futuros profesores era la escasa enseñanza práctica, no hay dudas. El problema de la escasa realización de experiencias

²¹⁹ CALDERÓN ARANA, S., *Discurso leído en la Universidad Literaria de Sevilla en la solemne inauguración del curso académico de 1889 a 1890*, ob. cit., p. 21.

²²⁰ GARCÍA VARELA, A., “La enseñanza en la Facultad de Ciencias”, ob. cit., p. 290.

²²¹ *Discurso leído en la solemne inauguración del curso académico de 1912 a 1913 por el Doctor D. Marcelino Rivas Mateos*, Universidad Central, Imprenta Colonial, Madrid, 1912, p. 11.

prácticas en los laboratorios es evidente por las continuas críticas que de ello se hacía.

Una de ellas, del propio José Estalella:

*“Todos recordamos todavía los tiempos de las solemnes clases experimentales, de cuatrocientos alumnos pasivamente sentados, lecciones consistentes en elocuentes piezas oratorias, y profesores de traje de etiqueta y aires de mago o de prestidigitador (...) ¡Estériles lecciones ampulosas!. Estudios sin nervio, limitados a “comprobar” de vez en cuando en mediocres y aún pésimos instrumentos, con inhábiles manos los resultados de un razonamiento. ¿Residuo escolástico medioeval andrajosamente vestido con retazos de estudios experimentales? ¿Perniciosa influencia del arcaico prestigio que la palabra pomposa “Cátedra” tenía todavía en las escuelas y en el pueblo?”*²²²

No menos concluyentes eran las de Carracido al comentar los métodos utilizados:

*“Prescindiendo de la propia y personal experimentación los profesores de aquellas ciencias, que sin este medio se reducen a indigesta palabrería, se vieron obligados a secundar el método de las enseñanzas especulativas, pronunciando también su discurso cotidiano, exornándolo a lo sumo con algunos experimentos practicados desde su mesa ante los atónitos alumnos, sin permitir a estos poner mano en nada, por que los aparatos no se estimaban como herramientas de trabajo”*²²³.

Todo ello refleja claramente la concepción de los trabajos prácticos que se desarrollaban, la actitud absolutamente pasiva de aquellos alumnos-espectadores y la fundamentación metodológica basada en un exceso de verbalismo y palabrería.

Es significativo también como E. Moles, al comentar su estancia en los laboratorios de Leipzig, manifestaba: *“Me encontraba entre infinidad de objetos, de los que sólo había visto algunos en los grabados de los libros (...)”*²²⁴. O como el profesor Casares Gil manifestaba, en 1922, que los alumnos *“sólo saben de la ciencia la parte teórica; les falta en absoluto el conocimiento práctico, y éste no se improvisa, es más difícil que el primero, y no se consigue sin un perseverante esfuerzo”*²²⁵.

²²² ESTALELLA GRAELLS, J., “La simplificación del material escolar de Física y de Química”, *Revista de Segunda enseñanza*, 21, 1926, pp. 563-588 (referencia en p. 569).

²²³ RODRÍGUEZ CARRACIDO, J., “La enseñanza de las ciencias experimentales en España”, Reproducido en *Lucubraciones sociológicas y discursos universitarios*, Librería de Vda. de Hernando, Madrid, 1893, pp. 151-152.

²²⁴ MOLES, E., “Tres semestres de Química-Física en Leipzig”, *B.I.L.E.*, XXXV, 1911, pp. 129-136, (referencia en p. 130).

²²⁵ CASARES GIL, J., “El estudio de la Química”, *B.I.L.E.*, XLVI, 1922, pp. 330-341 (referencia en p. 330).

No olvidemos además, que al igual que ocurría en el siglo pasado, también existía una parte de alumnos que pertenecían a lo que se llamaba la enseñanza libre, lo que suponía una nula preparación práctica:

*“¿Habéis pensado, además, alguna vez lo que significa Química por enseñanza libre, o Física por enseñanza libre. Cuando en España los pocos gabinetes y laboratorios en que podría aprenderse algo pertenecían al Estado, éste declara que no es necesaria la asistencia a cátedra y que se puede estudiar Física y Química sin ver siquiera ni de lejos las sustancias o los aparatos”*²²⁶.

Es decir, nos encontramos con unas promociones de licenciados que conocen los contenidos teóricos de estas disciplinas -más o menos actualizados-, pero que adolecen de un escaso bagaje en el trabajo de laboratorio, en el análisis cualitativo y cuantitativo, en el análisis orgánico, en el manejo de aparatos, etc. De hecho, como veremos más adelante, en las oposiciones a cátedras de Instituto había un temor generalizado a la prueba práctica de uno de los ejercicios, *“que es una barrera infranqueable para el que no ha trabajado en un laboratorio”*²²⁷. Y lo que era aún peor, al futuro catedrático de Universidad *“sólo se le exigen conocimientos teóricos en la materia que se propone enseñar, pero no se le pide que demuestre sus aptitudes para la enseñanza”*²²⁸.

1.2.6. ¿Mejóro la enseñanza universitaria en este período?

Hemos visto que la carencia de medios para la enseñanza de las ciencias en las Facultades de Ciencias fue un claro déficit acumulado a lo largo de los años. Además, se dieron otras circunstancias que favorecían en poco la consecución de una mejor formación académica. Por ejemplo, la escasa duración del curso académico: *“Ni la Química, ni ninguna ciencia, pueden enseñarse, ni menos aprenderse en espacio de tiempo tan breve, que obliga a dar la enseñanza con cuentagotas”*²²⁹. El catedrático de Oviedo, Arturo Pérez Martín, decía sobre el particular que *“el curso, siempre corto, ha sido escandalosamente reducido (...) que las vacaciones de Navidad sean de veintiséis días. Al mes de Mayo se le han quitado los diez días lectivos más provechosos.*

²²⁶ *Ibidem*, p. 331.

²²⁷ *Ibidem*, p. 333.

²²⁸ GARCÍA ALAS Y G. ARGÜELLES, L., “La reorganización de nuestra enseñanza superior”, *B.I.L.E.*, XLVI, 1922, pp. 334-341 (referencia en p. 334).

Tenemos, en fin, más fiestas religiosas que los canónigos (...)”²³⁰. Y añadía que para educar a los futuros catedráticos de Física y Química de los Institutos, que casi en su mayor parte salían de la sección de Químicas, en la asignatura Ampliación de Física, “se me conceden noventa y nueve días de clase y veintisiete de prácticas, eso sí, sin material de investigación ni casi aparatos de demostración”. Es decir, mientras que en los Institutos la asignatura de Física era diaria, en la Universidad la de Ampliación de Física era en días alternos.

En tono similar se manifestaba también el profesor Casares Gil:

*“(...) apenas han pasado dos meses cuando se trata ya de la suspensión voluntaria del trabajo, no porque sea penoso y se sienta la fatiga, sino porque sí, por tradición, porque todos los años se ha hecho lo mismo (...) de un día a otro estallar la huelga, y alumnos y profesores la esperan, la temen o la desean; y llega seguro pues es inevitable, y se extiende más o menos, según las Universidades y las Facultades”*²³¹.

Por todo ello, Enrique Moles aseveraba de forma tajante que la “enseñanza de la Química en España ha sido una broma. Se ha explicado, poco más o menos, como si se tratase de Gramática, en pizarras. Todo eso resulta casi vano, y en cualquier país europeo, no digo que resultase risible, pero si incomprensible”²³².

También Gil y Morte criticaba la lección de cátedra calificándola como “acto mecánico que se cumple porque es obligatorio (...) y que se corta, tal vez con placer, en cuanto el bedel anuncia que el tiempo ha expirado (...) (con) continuadas apelaciones memorísticas y la constante pasividad de las facultades reflexivas”. Y añadía: “Porque el hábito de aprender sin discusión, las ideas elaboradas por otros y la práctica reiterada de las habilidades nombradas, inhabilitan definitivamente para el cultivo

²²⁹ CASTELL MIRALLES, F., *Discurso leído en la solemne inauguración de curso de la Universidad literaria de Valencia, 1905-1906*, ob. cit. p. 15.

²³⁰ PÉREZ MARTÍN, A., *Discurso leído en la solemne apertura del curso académico de 1904 a 1905*, ob. cit., pp. 24-25. Celebramos los terceros días de Pascua, el día de Animas, el miércoles de Ceniza, el viernes de Dolores, el día siguiente y los primeros días Santos, aumentando, según los sitios, los días de Santa Teresa, Santo Tomás, la Cruz de Mayo, San Pedro Regalado, San Isidro. Festejamos los días de santos, cumpleaños, bodas, bautizos regios, centenarios y fiestas nacionales, y hacemos fiesta, a lo mejor, del lunes de aguas o día del bollu, cuando no festejamos ¡la viruela o el tifus!.

²³¹ CASARES GIL, J., “El estudio de la Química”, ob. cit. pp. 331-332.

²³² Recogido de FERNÁNDEZ PENEDO, *Momentos estelares de la enseñanza en España*, ob. cit., p. 58.

ulterior de la verdadera ciencia e incapacitan perpetuamente para el ejercicio decoroso de una profesión liberal”²³³.

La Universidad no cambió mucho en los primeros años del siglo XX. Adolfo Posada comentaba que seguía siendo “(...) *una oficina, un centro burocrático, un edificio más o menos lóbrego o suntuoso, al cual acuden con cierta regularidad unos cuantos señores - ¡canónigos del siglo! - cada uno de los cuales suele despachar cumplidamente su tarea con una hora escasa de trabajo, y una juventud bulliciosa, alegre, que pide vacaciones apenas iniciado el curso*”²³⁴.

Ahora bien, la situación fue mejorando paulatinamente. Recogiendo la influencia de la I.L.E. se inició una política de ayudas y becas para salir al extranjero -Real Decreto de 6 de julio de 1900²³⁵-, propiciando la concesión de “*licencia a los profesores numerarios y supernumerarios que lo soliciten para buscar en el extranjero el perfeccionamiento y ampliación de sus estudios*”, o, reglamentando (Real Decreto de 18 de julio de 1901) la concesión de pensiones para ampliar estudios en el extranjero a los alumnos que hubiesen mostrado mayores pruebas de capacidad y aprovechamiento.

El profesor Lázaro Ibiza comentaba en 1902 que algo había que hacer para fomentar el espíritu de investigación en la Universidad y, al igual que el profesor Casares Gil había planteado en 1900, en el Discurso de apertura de curso en la Universidad de Barcelona, proponía que había que salir al extranjero:

“vayamos a mezclarnos en ese movimiento o traslademos a nuestro país algunos de los que viven familiarizados con él para que le difundan entre nosotros (...) mandemos gente nuestra a ponerse en contacto con el movimiento científico de los países más cultos de Europa y a beber en las mismas fuentes el espíritu de investigación”²³⁶.

Como comentaremos en el siguiente capítulo, sin duda la labor más importante para propiciar una mejor formación del futuro profesorado de Institutos se realizó desde la Junta de Ampliación de Estudios a partir de 1907. De hecho, como afirmaba Lorenzo Luzuriaga,

²³³ MANCEBO, M^a F., *La universidad de Valencia. De la Monarquía a la República (1919-1939)*, ob. cit., pp. 54-55.

²³⁴ POSADA, A., *Política y enseñanza*, Imp. de A. Pérez, Ed. Jorro, Madrid, 1904, p. 95.

²³⁵ *Colección legislativa de Instrucción Pública*, tomo IX, vol. 2, Madrid, 1901, pp. 511-515.

²³⁶ LÁZARO IBIZA, B., “Estado actual de nuestras universidades”, ob. cit., p. 367.

“Castillejo y los hombres que le ayudaban hicieron de la Junta para ampliación de estudios el órgano principal del movimiento científico de España. Las Universidades habían quedado en el mismo retraso que el resto de la vida oficial hispánica, limitándose a realizar una labor docente bastante defectuosa y a conceder títulos profesionales. Los pocos profesores que investigaban lo hacían fuera de los centros oficiales”²³⁷.

Se procuró que su formación fuera responsabilidad no sólo individual sino estatal y social²³⁸. Y es que, acudiendo de nuevo a palabras de Luzuriaga, *“la ciencia, como la cultura en general, no puede vivir más que en un ambiente de libertad, y si no se disfruta de ésta serán inútiles todos los esfuerzos que se realicen para su organización y sostenimiento”²³⁹.*

Castillejo comentaba que lo mejor era establecer la investigación fuera de las universidades como mejor medio para reformarlas, de la misma forma a como se había planteado, por ejemplo en Francia, con la École des Hautes Etudes²⁴⁰. Con todo ello, se forjaron nuevas inquietudes en este aspecto. Así lo exponía el Ministro, Santiago Alba, en el discurso inaugural de curso académico 1912-13 en la Universidad de Valladolid:

“Hay que aumentar el número de pensiones en el extranjero (...) hay que favorecer la investigación científica en España, formando núcleos pequeños, circunstanciales y muy flexibles con los alumnos que regresan del extranjero y los elementos aquí ya existentes. Hay que multiplicar los trabajos científicos de información y las traducciones de las más importantes obras extranjeras. Hay que ensayar toda clase de instituciones educativas (...) el préstamo de libros, las bibliotecas circulantes (...) para disminuir el retoricismo en beneficio de la labor personal paciente”²⁴¹.

Como comentaremos también más adelante, la Junta siempre tuvo una serie de enemigos dentro del estamento universitario. Sánchez Ron relata los argumentos de Bartolomé Felú y José Muñoz del Castillo acerca de la diferencia de medios puestos en manos de la Junta y la cicatería del Ministerio respecto a las peticiones de más medios

²³⁷ LUZURIAGA, L., *La escuela nueva pública*, editorial Losada, Buenos Aires, 1948, pp. 134-135.

²³⁸ GÓMEZ GARCÍA, M^a N., (Ed.). *Universidad y poder. Problemas históricos*, Gihus. Sevilla, 1993, p. 34.

²³⁹ LUZURIAGA, L., *La escuela nueva pública*, ob. cit., p. 137.

²⁴⁰ CASTILLEJO, J., *Guerra de ideas en España*, ob. cit., p. 104.

²⁴¹ ALBA, S., “La Instrucción Pública en España. Discurso leído en la Universidad de Valladolid, el día 1º de octubre de 1912, con motivo de la apertura del curso académico de 1912 a 1913”, en *La Izquierda liberal. Campañas políticas de D. Santiago Alba*, Imprenta castellana, Valladolid, 1919, pp. 1-37 (referencia en p. 27).

económicos para las respectivas Facultades de Ciencias. Estos catedráticos comentaban que:

*“cuando ha llegado el momento en que el Estado ha decidido dotar de enseñanzas modernas a nuestra Nación y ha dispuesto invertir cantidades de alguna importancia para estos fines, lo ha hecho en instituciones extrauniversitarias, algunas fundadas exprofeso pero para cumplir funciones que únicamente deben estar confiadas a las Facultades de Ciencias y, en general, a las Universidades del Reino”*²⁴².

Creemos que no se entendió bien por parte de algún grupo de profesores universitarios la coexistencia de una pluralidad de centros desde los que ofertar una mejor formación y actualización científicas. Fueron muchos los profesores universitarios que gozaron de becas para ampliar su formación en el extranjero y para poder trabajar en los centros dependientes de la Junta. Además, desde estos laboratorios se realizó, como veremos posteriormente, una gran labor en cuanto a la formación científica de muchos de los futuros catedráticos de Física y Química de Instituto. Y, de hecho, la propia Junta decía que al conocerse su labor

*“se han comenzado a oír voces pidiendo auxilio para que las Universidades puedan dar vida a sus Laboratorios, hacer publicaciones, enviar pensionados (...) No hay motivo sino para felicitar de esa acción estimulante que la Junta, al igual que otros organismos semejantes del extranjero, ha llegado a ejercer sobre las Universidades (...) Se asocia la Junta a la petición de auxilio para las Universidades, y espera que del influjo y asistencia recíprocos se derive un renacimiento de la cultura patria”*²⁴³.

Durante estos años se mejoró la enseñanza en nuestras Facultades de Ciencias, fruto, entre otras cosas, de la labor realizada por la J.A.E. en la actualización científica del profesorado a través de las pensiones en el extranjero y en los laboratorios sostenidos por ese organismo dentro de nuestro país:

“(...) los laboratorios ofrecían a los interesados la posibilidad de una formación tipo superior, de iniciación en la investigación científica. (...) La posibilidad de un mayor perfeccionamiento y especialización se ofrecía a muchos de los jóvenes investigadores iniciados en los laboratorios de la Residencia después de algunos años de trabajos en los mismos, al ampliar temporalmente sus estudios en centros y laboratorios extranjeros con la

²⁴² Recogido por SÁNCHEZ RON, J. M., *Miguel Catalán. Su obra y su mundo*, ob. cit., 26.

²⁴³ JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, *Memoria correspondiente a los años 1916 y 1917*, Imp. de Fortanet, Madrid, 1918, p. XIX.

ayuda de becas concedidas por la Junta de Ampliación de Estudios, por la Universidad o por la Residencia”²⁴⁴.

El profesor Mota Salado, presidente de la Sección de Sevilla de los *Anales de Física y Química* decía tajantemente en 1930 que la Junta “*ha conseguido formar un plantel de profesores españoles que han modernizado nuestras enseñanzas*”²⁴⁵. Y el propio E. Moles, presidente de esa revista, decía en la primera reunión anual celebrada en Sevilla que la “*Universidad ante todo, se ha beneficiado de esta renovación y así, en ella pueden darse ya enseñanzas que hace algunos años sólo fuera de España podían adquirirse*”²⁴⁶.

No sería justo relegar el papel que en dicha renovación tuvo también el voluntarismo del propio profesorado. Así, por ejemplo, la Universidad de Zaragoza, además de llevar a cabo la Extensión universitaria desde el curso 1893-94, ofrecía a sus alumnos cursos sobre “Industrias químicas”, que siguió, entre otros, durante al curso 1912-13, Miguel Catalán. A partir de 1917, el Claustro acordó organizarlos como “*institución que tiene por fin perfeccionar la preparación de nuestros Licenciados, completando los estudios de las asignaturas obligatorias*”. En ellos participaban los profesores de la Facultad de Ciencias, Gonzalo Calamita o Paulino Savirón²⁴⁷. Además, desde esta Universidad se crearon, como dijimos con anterioridad, el Laboratorio de investigaciones bioquímicas y el Centro de Estudios e Investigaciones técnicas. Con la creación de este último centro en 1918 se daba un paso hacia delante en la necesaria colaboración entre ciencia e industria, cosa que no resultaba nada fácil. Realmente es laudable el trabajo desarrollado en esta Facultad desde sus comienzos en cuanto a la “*atención a la realidad de los problemas regionales (...) a fin de que establecidas bien las bases, éstas permitieran fundamentar una buena formación de Profesores científicos y, asimismo, de Técnicos industriales*”²⁴⁸. Posteriormente en Oviedo se

²⁴⁴ OCHOA, S., “Los laboratorios de la Residencia”, en JIMÉNEZ, A., *Ocaso y restauración. Ensayo sobre la universidad española moderna*, El colegio de México, México, 1948, pp. 280-281.

²⁴⁵ “Primera reunión anual de la Sociedad Española de Física y Química. Acta de la sesión inaugural celebrada el día 1º en el salón de actos del Palacio de la Plaza de España”, *Anales de la Sociedad española de Física y Química*, ob. cit., p. 541.

²⁴⁶ *Ibidem*, p. 549.

²⁴⁷ 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, Artes Gráficas G. Casañal, Zaragoza, 1918, p. 15.

²⁴⁸ TOMELO LACRUÉ, M., *Biografía científica de la Universidad de Zaragoza*, Secretariado de publicaciones de la Universidad de Zaragoza, 1961, p. 6.

sentarían las bases para la creación del Instituto del Carbón de Asturias. Aunque, en otros países siguiendo el ejemplo de otros países, entre ellos Francia, donde existían los Institutos Técnicos para formar a los alumnos en una enseñanza técnica, coexistiendo con las Facultades de Ciencias en las que se daba una enseñanza de carácter general.

A partir de la segunda década del siglo, la comunicación con los centros científicos de Europa y Estados Unidos hizo que se propiciara la puesta al día en la investigación. Por ejemplo, los planes de estudios de 1922 y 1928 imponían el necesario complemento experimental en la enseñanza de la Química. Y esto sí que era revolucionario en España. Además, la incorporación de profesores de la talla de Enrique Moles a la Sección de Químicas de la Facultad de Ciencias, fue un revulsivo por el énfasis que hacía en las prácticas -que se fueron extendiendo a otras asignaturas- y la realización de las reválidas experimentales -una introducción a la Tesis Doctoral-²⁴⁹.

También, como hemos dicho, en los nuevos centros inaugurados, como los de la Facultad de Ciencias de Madrid, se programaban cursos de actualización y formación científicas. Así, en el año 1929, a cargo de M. A. Catalán se analizaban “Los detalles de la estructura del átomo, revelados por los análisis de los espectros”, M. Crespí, desarrollaba otro curso sobre “Problemas de Química”, y el profesor Scherrer sobre espectrografía por medio de rayos X. A estos cursos asistían “*gran número de profesores, académicos y alumnos avanzados*”²⁵⁰.

Por tanto, se fue produciendo en muchos casos un cambio en la metodología didáctica que se seguía, lo que implicaba el distanciamiento de aquéllos hábitos decimonónicos para hacer que se potenciaran los trabajos de investigación y de laboratorio, aún a pesar de que las condiciones materiales y la falta de medios, como se ha tratado de reflejar, hicieron que se progresara muy lentamente.

1.2.6. El profesorado universitario del primer tercio de siglo

J. Longares explica claramente el proceso a seguir para conseguir ser profesor universitario en esos años²⁵¹. El primer paso consistía en ser nombrado alumno interno

²⁴⁹ VIAN ORTUÑO, A., “Enrique Moles, profesor”, en PÉREZ-VITORIA, A., (Coord.), *Enrique Moles: la vida y la obra de un químico español*, CSIC, Madrid, 1985, pp. 42-47 (referencia en p. 45).

²⁵⁰ MOLES, E., “Los nuevos laboratorios de la Facultad de Ciencias”, ob. cit., p. 168.

²⁵¹ LONGARES ALONSO, J., “La Universidad de Zaragoza durante la Restauración”, en VV. AA., *La historia de la Universidad de Zaragoza. Conmemoración del IV Centenario de su fundación*, Editora nacional, Madrid, 1983, pp. 289-319, pp. 296 y siguientes.

en alguna cátedra. La cátedra se beneficiaba de sus trabajos y él, aunque no cobraba, se beneficiaba del contacto con sus maestros. A continuación era preciso ser nombrado profesor ayudante, que si bien requería hacerse por Real Orden, el rectorado podía realizarlo. El siguiente paso consistía en ser profesor auxiliar, que implicaba *“haber hallado favor en algún catedrático concreto”*. Tampoco se recibía retribución alguna pero *“el interesado tiene derecho a usar el título de profesor de universidad”*. En el caso de que la cátedra tuviera enseñanzas prácticas oficialmente establecidas, entre los profesores ayudantes se escogía a aquél que desempeñara el papel de auxiliar de cátedra práctica, lo que implicaba ya una docencia propia, y -por fin- una retribución asegurada. Si el profesor quería seguir ascendiendo en su carrera docente, debía hacer el doctorado cursando una serie de asignaturas, normalmente tres. Pero podía estudiarse por libre; el problema consistía que aunque había un programa oficial, el examen no se atenía a él. Así lo comentaba Cajal: *“(de allí saqué) aversión enconada a la mal llamada libertad de enseñanza, merced a la cual se da el caso (...) de que el alumno libre, fiado en la promesa del programa oficial, ignore la materia explicada por el catedrático”*. El último peldaño eran las oposiciones, pero había que esperar a que tocara el turno: *“No te toca todavía, le dice un buen amigo a Cajal, no te presentes en las próximas, déjalo para más adelante (...) Cediendo, te congraciarás con personajes omnipotentes, de cuya buena voluntad depende tu porvenir (...)”*. Además había que tener buenas maneras y un talante adulator hacia el poder. Superadas las oposiciones, se era catedrático, fundamentalmente para dar las clases. Y dar clase era elocuencia, disertación.

Efectivamente, los hábitos tradicionales del profesorado se centraban en la mera exposición de lecciones magistrales, y de hecho, en las oposiciones durante mucho tiempo sólo se comprobaba las condiciones del profesor para las enseñanzas orales y no las que realmente convenían para enseñar las ciencias experimentales. Para nada se tenían en cuenta otras condiciones:

“(...) requiérense condiciones especiales, además del conocimiento amplio y bien formado de la materia en que se ejerce. Refiérense estas cualidades al arte de exponer claramente y con prudente sobriedad el estado de la ciencia, al dominio de los procedimientos de enseñanza más adecuados y aplicables a la que haya de tener a su cargo, experiencia y conocimiento del estado de sus discípulos y de cuanto en el buen régimen de la clase pueda tener algún influjo; conocimientos pedagógicos, en una palabra”²⁵².

²⁵² LÁZARO IBIZA, B., “Estado actual de nuestras universidades”, ob. cit., p. 336.

En el mismo sentido se pronunciaba Eduardo Hernández Pacheco en 1918, cuando afirmaba que

“las oposiciones, mediante las que se ingresa en el profesorado, no son sino un último examen de la serie inacabable de los puramente memoristas que sufre el estudiante, oposiciones en donde no se puede probar las condiciones pedagógicas del profesor, (...) ni se tiene en cuenta, y se prescinde casi de la labor de investigación que ha ejecutado el aspirante, gravísimo cuando de profesorado universitario se trata, pues nuestras universidades no se regenerarán mientras en ella no realice su profesorado intensa labor de investigación científica”²⁵³.

Por otra parte, las retribuciones eran paupérrimas. Un catedrático a finales de siglo, recién aprobadas las oposiciones, cobraba 3.500 pesetas. Con los años, podía cobrar un sueldo de 8.750 pesetas o incluso 10.000. Un profesor auxiliar a finales del XIX ganaba 1.750 pesetas. Sobre 1910, el auxiliar numerario seguía cobrando lo mismo mientras que el no numerario recibía la limosna de 1.000 pesetas anuales²⁵⁴. Por ello, el catedrático Pérez Martín decía, en 1904, que no había *“en el mundo personal docente de retribución más mísera que en España. Ocho duros al mes cobran muchísimos maestros; cuarenta y dos, muchísimos catedráticos de Instituto, y cuarenta y nueve los de Universidad”²⁵⁵* y M. Rivas, reiteraba, en 1912, que el *“sueldo, aunque hoy algo mejor, no llega ni con mucho a garantizar la debida independencia económica al profesorado”²⁵⁶*, de manera que era frecuente el pluriempleo (*“el catedrático de Medicina que visita o tiene consultas de enfermos, el de Derecho que ejerce la abogacía, el de Farmacia que rige una oficina”²⁵⁷*) para conseguir unos ingresos dignos que, como era lógico, daba lugar a una menor dedicación como docente y que repercutía en la calidad de la enseñanza. Aunque se alzaron voces para tratar de exigir a sus compañeros que *“no repitamos todos los años la misma lección sin quitar ni añadir*

²⁵³ HERNÁNDEZ PACHECO, E., “El problema de la investigación científica en España”, *B.I.L.E.*, XLII, 1918, pp. 40- 43, 75-81 y 107-117 (referencia en p. 114).

²⁵⁴ BERNARD ROYO, E., “La Universidad de Zaragoza de 1898 a 1923. Regeneracionismo e industrialización” en VV. AA., *Historia de la Universidad de Zaragoza*, Editora nacional, Madrid, 1983, pp. 321-376 (referencia en p. 344).

²⁵⁵ PÉREZ MARTÍN, A., *Discurso leído en la solemne apertura del curso académico de 1904 a 1905*, Universidad Literaria de Oviedo, ob. cit., pp. 43-44.

²⁵⁶ RIVAS, MATEOS, M., *Universidad Central. Discurso leído en la solemne inauguración del curso académico 1912 a 1913*, Imprenta Colonial, Madrid, 1912, p. 22.

²⁵⁷ *Ibidem*, p. 23.

palabra (...) pugnemos con constante ardor para adquirir nuevos conocimientos”²⁵⁸, lo habitual era lo que se indicaba en la ponencia del profesor Lázaro Ibiza en la Asamblea universitaria de Barcelona celebrada en enero de 1905:

“Profesores hay que sistemáticamente descuidan cuanto tiende a fomentar la labor personal del alumno, descargando íntegramente en el profesorado auxiliar la dirección y el régimen de los trabajos prácticos. El predominio del verbalismo, de que tanto adolece nuestra enseñanza, es una causa de superficialidad e ineficacia en nuestra obra. La desnaturalización de las asignaturas (...) profesores que dedica parte de su labor a complementar alguna asignatura anterior. Otros, por sentir preferencia por una parte de la asignatura o por proceder con harta lentitud en la primera parte del curso, miden mal el tiempo y reducen todos los cursos la asignatura de su cargo a una parte”²⁵⁹.

Hubo, pues, profesores que adoptaron la postura más cómoda, desdeñando la labor investigadora, argumentando que el ambiente y las condiciones materiales eran poco propicias, siguiendo en esto lo dicho sobre los profesores del siglo anterior. Reducían su función a la meramente docente y, a lo sumo, trataban de estar actualizados en las lecciones magistrales que eran sus clases. De hecho, en 1913, Blas Cabrera comentaba sobre la producción científica en el campo de la Física, que se podía afirmar *“sin temor a ser desmentidos, que hasta hace muy pocos años las publicaciones incluidas en el primer grupo (trabajos de investigación) no existían entre nosotros, y claro es que ello era un síntoma de la nulidad de la labor realizada”²⁶⁰*. Mientras que en otros países *“de gran producción científica”*, como decía el catedrático universitario Hernández Pacheco, *“van juntas generalmente la misión docente y la labor investigadora, pues casi siempre el profesor es investigador, o el profesor llegó a este cargo por sus méritos como investigador (...) entre nosotros, los procedimientos de reclutar al profesorado universitario son muy distintos (...)”²⁶¹*.

A pesar de lo dicho, y como consecuencia de la mejora experimentada en la potenciación de la labor investigadora en las tres primeras décadas del siglo, pueden destacarse, en este aspecto, a los profesores siguientes :

²⁵⁸ CASTELL MIRALLES, F., *Discurso leído en la solemne inauguración de curso de la Universidad literaria de Valencia. 1905-1906*, ob. cit., pp. 22-23.

²⁵⁹ LÁZARO IBIZA, B., *Asamblea universitaria de Barcelona*, enero de 1905.

²⁶⁰ CABRERA, B., “La literatura físico-química en España”, *Revista de Libros*, 1, 1913, p. 22.

²⁶¹ HERNÁNDEZ PACHECO, E., “El problema de la investigación científica en España”, ob. cit., p. 113. Son las conclusiones de lo publicado en varios números de la mencionada revista.

- En Química Analítica: Juan Fagés Virgili, catedrático de Análisis Químico en Madrid²⁶², Eugenio Piñerúa, catedrático de Química en Madrid, José Casares Gil, catedrático de Análisis químico en Barcelona y Madrid, José Muñoz del Castillo, catedrático de Química Inorgánica en Madrid, Angel del Campo Cerdán, catedrático de Análisis químico en esa capital, Ricardo Montequi Díaz de la Plaza, de la Universidad de Santiago, Fidel Raurich, de la Universidad de Barcelona y Teófilo Gaspar Arnal, de la Universidad de Valladolid.

- En Química Inorgánica: Enrique Moles Ormella²⁶³, en Madrid, Carlos del Fresno, en Oviedo, Carlos Nogareda, en Salamanca, Eugenio Mascareñas, catedrático en Barcelona, y. Antonio de Gregorio Rocasolano, catedrático de Zaragoza.

- En Química-Física: Miguel Catalán y Miguel Crespí, en Madrid, Tomás Batuecas Marugán, en Santiago, Antonio Ríus Miró, Julio Guzmán y Emilio Jimeno Gil, en Oviedo, Barcelona y Madrid respectivamente.

- En Química Orgánica: Felipe Lavilla, catedrático de Madrid. José Giral Pereira, catedrático de Salamanca. Obdulio Fernández Rodríguez, de Granada y Madrid. J. Pascual Vila, de Barcelona. Gonzalo Gallas, de Granada y Salamanca.

Mención especial debemos dar al profesor E. Moles. Pérez-Vitoria cifra en 264 -que fueran identificados- los trabajos publicados. Un 5% de ellos sobre magnetoquímica, un 9% sobre disoluciones y disolventes, un 4% sobre volúmenes moleculares, un 18 % sobre la obtención, descomposición térmica y otras propiedades de compuestos en su mayoría inorgánicos, un 6% sobre temas farmacéuticos, un 9% sobre temas diversos, y un 49 % sobre pesos atómicos y temas conexos²⁶⁴.

En el campo de la Física, por último, Esteban Terradas Illa (1883-1950), catedrático universitario en Zaragoza, Barcelona y Madrid, realizó trabajos sobre mecánica estadística, acerca de las teorías sobre la emisión de la luz, e introdujo la teoría de la

²⁶² Juan Fangés Virgili, catedrático de Análisis químico en Madrid, académico de Ciencias con abundantes publicaciones en *Anales* y otras revistas extranjeras. Trabajó en la determinación cuantitativa de arsénico y también en la aplicación de métodos indirectos de química analítica.

²⁶³ Figura relevante en Química inorgánica. Doctor en Farmacia y ya, en 1920, licenciado en Ciencias Físico-químicas. Catedrático de química inorgánica de la Universidad de Madrid, en 1931 fue nombrado jefe de sección del Instituto de Física y Química. Fue un renovador por su dedicación, profundidad y calidad de la enseñanza, con casi doscientos trabajos publicados en *Anales* y otras revistas.

²⁶⁴ PÉREZ-VITORIA, A., "Enrique Moles y el sistema periódico de los elementos" en PÉREZ-VITORIA, A., (Coord.), *Enrique Moles: la vida y la obra de un químico español*, CSIC, Madrid, 1985, pp. 7-29 (referencia en pp. 20-21).

relatividad. Como también era ingeniero fue encargado entre otros trabajos del proyecto de la red telefónica y ferroviaria de Cataluña²⁶⁵. José María Plans Freyre (1878-1934), catedrático de Instituto desde 1905 a 1909, que pasó a ser catedrático de la Universidad de Zaragoza y posteriormente de la de Madrid, se interesó especialmente por la teoría de la relatividad, publicando “Nociones fundamentales de mecánica relativista”, primer trabajo sistemático de relatividad aparecido en nuestro país y obra premiada por la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid²⁶⁶.

Finalizamos esta lista con otra figura relevante, Blas Cabrera. Doctor en Ciencias Físicas en 1902, catedrático de Electricidad y Magnetismo de la Facultad de Ciencias de Madrid desde 1905, rector de la Universidad de Madrid y de la Universidad de verano de Santander, presidente de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y de la Sociedad Española de Física y Química, miembro de la Academia española y Consejero de Instrucción Pública, formaba parte también del Consejo científico del Instituto Internacional de Física Solvay, a propuesta de M. Curie y A. Einstein. Fue director del Laboratorio de Investigaciones Físicas y del Instituto Nacional de Física y Química. Estuvo pensionado en Zurich en el laboratorio de P. Weiss, contribuyendo considerablemente a impulsar la investigación física en España y a la formación del futuro profesorado e investigadores. Entre 1910 y 1934 publicó alrededor de 110 trabajos. Como afirma Sánchez Ron, las contribuciones de Blas Cabrera al magnetismo fueron importantes: modificación de la ley de Curie-Weiss para las tierras raras y la ecuación para el momento magnético que incluía el efecto de la temperatura²⁶⁷.

En definitiva, la preparación del profesorado de Física y Química de Instituto había sufrido a lo largo de los años la escasa apreciación que se tenía de los estudios relacionados con las ciencias experimentales debido, “*por una parte, (al) hecho de que no se haya logrado introducir, en el ambiente literario que siempre ha dominado, la justa apreciación de la importancia de los estudios científicos; por otra, (al) coste elevado de la enseñanza de esas materias*”²⁶⁸, pero fue mejorando paulatinamente su formación teórica, y también, aunque en menor medida, su formación experimental ya

²⁶⁵ LÓPEZ PIÑERO, J. L. Y OTROS, *Diccionario histórico de la ciencia moderna en España*, ob. cit., v. II, pp. 348-351.

²⁶⁶ *Ibidem*, pp. 188-189.

²⁶⁷ SÁNCHEZ RON, J. M., “El mundo de Blas Cabrera”, ob. cit., pp. 36-37.

²⁶⁸ JIMENO, E., *Ciencia y Técnica*, ob. cit., p. 144.

que las Facultades de Ciencias tenían una escasa dotación de medios materiales y existía una falta de tradición investigadora. Recordemos que en algunas de ellas se crearon

“las secciones de Química (...) porque eran las más baratas de implantar, ya que cada una de ellas gravaba el presupuesto sólo con la dotación de dos catedráticos y un auxiliar. Después venían las fatigas de los Profesores para llegar a conseguir que se construyesen laboratorios y se concediese alguna consignación para material”²⁶⁹ .

Posteriormente, se fue venciendo la concepción de que la Química o la Física eran unos estudios literarios más y se logró construir laboratorios en algunas Facultades, mejorando tanto la enseñanza teórica -planes de estudio más adecuados- como la formación práctica y experimental. En esto influyó notablemente la acción de la Junta para Ampliación de Estudios al enviar pensionados a centros importantes del extranjero a profesores universitarios y jóvenes licenciados, así como la labor posterior desarrollada en los centros dependientes de ella (Instituto Nacional de Física y Química, etc.) por profesores de la talla de Enrique Moles, Blas Cabrera, etc., de manera que la situación cambió positivamente. A pesar de ello, la carencia formativa más sustantiva fue ésta última como lo demuestran los testimonios de catedráticos universitarios y de Instituto de entonces.

1.3. Titulación

Las universidades donde cursaron sus estudios de licenciatura los catedráticos de Física y Química de Instituto en activo durante el período considerado fueron fundamentalmente las de Madrid, Zaragoza, Barcelona, Valencia y Salamanca. En el Anexo II.1. se especifican las titulaciones en las distintas secciones de las Facultades de Ciencias que tenían los 121 catedráticos reseñados.

Entre las licenciaturas cursadas destacan fundamentalmente las de Ciencias Químicas (34%), Físicas (23%) y Físico-químicas (29%) frente a las de Exactas, Farmacia e Ingeniería Industrial y Agrícola. Algunos, además de la correspondiente

²⁶⁹ *Ibidem*, p. 144.

licenciatura en Ciencias, eran maestros -(7%)-, como Jenara V. Arnal Yarza, Luis Castaño Reguero, Ángela García de la Puerta, Vicente García Rodeja, Delio Mendaña, Juan Bautista Puig Villena, Raimundo Rodríguez y Jesús Vázquez Romón.

Otros, además de la licenciatura en Ciencias tenían la de Farmacia (23%), como Vicente Aleixandre, Antonio Escribano, César Fernández, Antonio Gaité, José María Gallart, José García Isidro, Juan Guerras, Norberto Macho, Juan Mir, Ricardo Montequi, Rafael Navarro, José de la Puente, Narciso Puig, Ramón de los Ríos, Hilario Sánchez, José Sánchez y José Soler en Farmacia. Otros cursaron también la carrera de Medicina -Jaime Domenech o Manuel Martí-, y otros, eran licenciados en Exactas y en Ciencias como Acisclo Campano, José Casares y José Jansá. Otros, eran además licenciados en Derecho como Rodrigo Sanjurjo y Ricardo Terrades, o los que eran Ingenieros industriales o Peritos agrícolas, como Basilio Márquez o Adolfo Artal. Por último, también había quienes sumaban tres o cuatro licenciaturas como José de la Puente -Físicas, Químicas y Farmacia- o Luis Méndez -Derecho, Filosofía, Físicas y Ciencias Naturales-.

En algunos casos, previsiblemente para completar su formación inicial, cursaron distintas asignaturas de otras licenciaturas: Ricardo Terrades cursaría Química general, Mineralogía y Botánica, Ampliación de Física, Zoología, Química inorgánica y orgánica, Cálculo diferencial e integral, Geometría descriptiva, Mecánica racional y Física superior, siendo ya licenciado en Ciencias físico-químicas²⁷⁰; Pedro Marcolaín San Juan tenía aprobadas las asignaturas de Organografía y Fisiología vegetal, Ampliación de la Mineralogía Geognóstica y Zoología (vertebrados e invertebrados)²⁷¹; Antonio Silva, después de la licenciatura en Ciencias Químicas cursó Técnica Física y Química aplicada a la Farmacia, Mineralogía y Zoología aplicadas a la Farmacia, Química orgánica aplicada a la Farmacia²⁷²; Guillermo Mur aprobó las asignaturas de Mineralogía y Botánica de la sección de Químicas y la Geometría de la posición astronómica esférica de la de Exactas siendo ya licenciado en Físicas²⁷³. También hubo quienes cursaron asignaturas para aprender otros idiomas como Eduardo García Rodeja,

²⁷⁰ ACMEC, Legajo 5930-30. Hoja de servicios fechada el 31-10-1902.

²⁷¹ ACMEC, Legajo 5780- 16. Hoja de servicios fechada el 9-11-1885.

²⁷² ACMEC, Legajo 5919-34. Hoja de servicios fechada el 21-1-1919.

²⁷³ ACMEC, Legajo 8293-12 y otros de oposiciones a cátedras. Hoja de servicios fechada el 18-8-1927.

que cursó Alemán en la Escuela de Comercio de Valladolid, obteniendo la calificación de sobresaliente. Este catedrático también dominaba el francés puesto que había sido profesor de dicha materia en los colegios “San Luis” y “La Providencia” de la citada ciudad de Valladolid²⁷⁴, o distintas asignaturas como Historia universal, Literatura española y latina, Derecho romano, civil y político, como Tomás Escriche²⁷⁵.

Los catedráticos de Física y Química de Instituto durante el primer tercio del siglo XX analizados en este trabajo formaban un colectivo que, circunscribiéndonos a los resultados académicos alcanzados durante su formación inicial, podemos calificarlo globalmente como un conjunto de profesores con una formación académica brillante²⁷⁶. Existió un gran número de profesores que obtuvieron premio extraordinario de licenciatura y también otros que lo alcanzaron en el doctorado. Hemos contabilizado un 24% de premios extraordinarios de licenciatura:

Cuadro II.11.

Algunos de los catedráticos que obtuvieron premio extraordinario de licenciatura o en el doctorado	
ALEIXANDRE FERRANDIS, VICENTE	LATORRE GARCIA, ENRIQUE
ARNAL YARZA, JENARA V.	LÓPEZ HERNÁNDEZ, MANUEL
CAMPS BELLAPART, JUAN	MARTÍN RETORTILLO, NARCISA
CATALÁN SAÑUDO, MIGUEL A	MENDAÑA ALVAREZ, DELIO
ESCRIBANO NEVADO, ANTONIO	MINGARRO SATUÉ, ANTONIO
ESTALELLA GRAELLS, JOSÉ	MONTEQUI DÍAZ de la PLAZA, RICARDO
ESTEVAN OCHOA, JUAN	NAVARRO MARTÍN, RAFAEL
FERNÁNDEZ ANADÓN, CÁNDIDO	PLANS FREIRE, JOSÉ MARÍA
FONT BOSCH, JOSÉ	PUIG BAYER, JOSÉ MARÍA
GALLART SANZ, JOSÉ M ^a	REYES PRÓSPER, VENTURA
GARCÍA de la PUERTA, ÁNGELA	RODRÍGUEZ REBOLLO, RAIMUNDO
GARCIA ISIDRO, JOSÉ	RUBIO ESTEBAN, J. VICENTE
GARCIA RODEJA, VICENTE	VÁZQUEZ ROMÓN, JESÚS

²⁷⁴ ACMEC, Legajo 5715-9. Hoja de servicios fechada el 5-3-1918.

²⁷⁵ ACMEC, Legajo 5680-20. Hoja de servicios fechada el 14-8-1889.

²⁷⁶ Hemos excluido en las tablas a algunos catedráticos que se jubilaron, fallecieron, pasaron a ser catedráticos de otra materia o estaban excedentes en los primeros años del siglo XX. Por ejemplo, Ricardo Becerro de Bengoa, Hipólito Díaz-Pardo Botaz, Francisco López Gómez, Domingo Martín Pérez, Antonio Ortíz Abasolo, Cánuto Ortíz de Zárate, Ildefonso Rebollo Ballesteros, Bernardo Rodríguez Largo, Félix Sabariegos Ruiloba, etc. Algunos de ellos, como veremos, aparecen por distintos motivos en nuestro trabajo.

GOIG BOTELLA, SEVERIANO	ZÚÑIGA SOLANO, MANUEL
HERNÁNDEZ FERNANDO, MARIANO	

Fuente: elaboración propia a partir de los expedientes personales y de oposiciones.

Otros se licenciaron con la calificación de sobresaliente en la reválida o examen de grado como José Soler Sánchez, Paulino Caballero Ruiz, Ernesto Caballero Bellido, Gonzalo Brañas Fernández, Antonio Porta Pallisé, Pedro Prieto Martín, José de la Puente Larios, Ernesto Rivera Grau, Guillermo Mur Esteban, Agustín G. Mallo Lescún, Enrique Iglesias Ejarque, José Botella Ramón, Luis Castaño Reguero o Ricardo Terrades Pla.

En definitiva, si nos ceñimos a su formación científica inicial podemos decir que se trata de un grupo académicamente brillante.

2. PROCEDENCIA GEOGRÁFICA

En el Anexo II.2. se puede ver la procedencia geográfica, por provincias, del conjunto de profesores de Física y Química que ingresaron en el Cuerpo de Catedráticos de Instituto, a partir del cual se ha elaborado el cuadro II.12.

Cuadro II.12.

Procedencia geográfica de los catedráticos de Física y Química²⁷⁷	
Provincia	Número de profesores
Zaragoza	15
Valencia	9
Salamanca	7
Gerona	6
Madrid	5
Tarragona	5
Ávila	4
Soria	4
Badajoz	3
Baleares	3
Barcelona	3
Jaén	3
León	3
Logroño	3
Pamplona	3
Teruel	3
Toledo	3
Zamora	3
Alicante	2
Cáceres	2
Cádiz	2
Coruña	2
Guadalajara	2
Palencia	2
Pontevedra	2
Segovia	2
Sevilla	2
Valladolid	2
Otras	16

Fuente: ACMEC, expedientes personales y. escalafones de catedráticos de Instituto.

Si comparamos la procedencia geográfica con la Universidad donde realizaron sus estudios podemos observar como mayoritariamente los futuros catedráticos de Instituto cursaron la Licenciatura en Ciencias en la capital de la provincia o de la región en la que nacieron. Por ejemplo, Cándido Aguilar, Jenara V. Arnal, Luis Buil, Miguel A. Catalán, Cándido Fernández, etc., realizaron sus estudios en Zaragoza, ciudad o

²⁷⁷ Dos de ellos nacieron en Argentina y Francia.

capital de la provincia en la que nacieron. Lógicamente, en otros casos, al no existir Facultad de Ciencias tuvieron que desplazarse a otras capitales para la realización de los estudios de Ciencias.

PROCEDENCIA GEOGRÁFICA

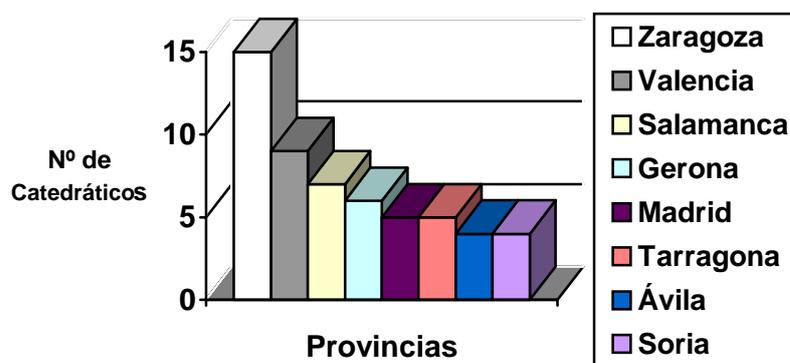


Gráfico II.1

Como podemos observar en el gráfico anterior, la mayoría de las provincias con mayor número de catedráticos nacidos en ellas eran lugares con tradición universitaria en las que tenían cierta raigambre los estudios de Ciencias. Zaragoza es la provincia que mayor número de catedráticos de Física y Química proporcionó, quizá porque la Facultad de Ciencias de esa ciudad fuese la tercera, después de Madrid y Barcelona, en establecerse en España y porque los estudios de Químicas gozaban de cierto prestigio²⁷⁸. Según Carmen Magallón, el número total de licenciados en la Facultad de Ciencias de Zaragoza, de 1882 a 1936, fue 739, de ellas 39 mujeres. De las tres que alcanzaron el grado de Doctor, dos, Ángela García de la Puerta y Jenara Vicenta Arnal Yarza, fueron catedráticas de Física y Química de Instituto²⁷⁹.

²⁷⁸ Comenzó su andadura en 1882, de forma provisional, debido fundamentalmente al interés y la colaboración de las corporaciones regionales y también a que la influencia “*de los estudios de esta Facultad en la vida industrial zaragozana es muy destacada*”, inicialmente, con la sección de Físicoquímicas, aunque con anterioridad había funcionado el curso Preparatorio. (VV. AA., *La historia de la Universidad de Zaragoza. Conmemoración del IV Centenario de su fundación*, ob. cit., p. 380). La misión de organizar las enseñanzas, según Mariano Tomeo, recayó entre otros, en José Muñoz del Castillo y Bruno Solano. Contó con un buen plantel de profesorado como eran Calamita, Savirón, Ríus, Rocasolano, y dispuso de un buen edificio a partir de 1893 que permitió desarrollar una enseñanza teórica y práctica “*con amplitud y decoro*”. Ese año se impartían los estudios correspondientes a la Licenciatura en Ciencias Físico-matemáticas y Físico-químicas, igual que en la Universidad de Barcelona. (TOMELO LACRUE, M., *Bibliografía científica de la Universidad de Zaragoza, Lección inaugural 1961-62*, ob. cit., pp. 35, 36 y 71).

²⁷⁹ MAGALLÓN, C., “La incorporación de las mujeres a las carreras científicas en la España contemporánea”, *Llull*, 14, 1991, pp. 531-549.

3. EDAD DE ACCESO

Ya hemos comentado que los catedráticos de Física y Química de Instituto durante el primer tercio del siglo XX, analizados en este trabajo ingresaron en el profesorado durante un intervalo amplio de tiempo (Véase Anexo II.3) que va desde 1862 a 1935.

Un buen número de los profesores que accedieron a las cátedras durante el siglo XIX seguían prestando servicios en los Institutos durante las primeras décadas del XX; algunos de ellos incluso hasta el final del período tratado en este trabajo.

De los 121 catedráticos que hemos estudiado y que cumplen con ese requisito - estar en activo durante buena parte de los años objeto de nuestro trabajo-, la edad media de ingreso fue aproximadamente de 31 años. (En el Anexo II.4. recogemos las edades de acceso de estos catedráticos de Instituto tomando como fecha de ingreso bien la de la toma de posesión o la del nombramiento como catedráticos)

Los profesores más jóvenes en el acceso a las cátedras de Física y Química de Instituto fueron Ernesto Caballero Bellido y Cándido Fernández Anadón que ingresaron con 22 años. Vicente Aleixandre, Antonio Escribano, Enrique Iglesias, Andrés León, Mariano Reymundo, Angel Sáenz, Rodrigo Sanjurjo y Ricardo Terrades, lo hicieron con 23 años de edad. Los de más edad cuando ingresaron en el Cuerpo de Catedráticos de Instituto fueron Juan Bautista Espinosa Jiménez, con 57 años, Manuel Hernández Marín, José Jansá Capdevila y Valentín Morán Gutiérrez, con 56.

Cuadro II.13.

Edades a las que accedieron a las cátedras de Instituto	
Edades de acceso	Número de catedráticos
De 21 a 25 años	30

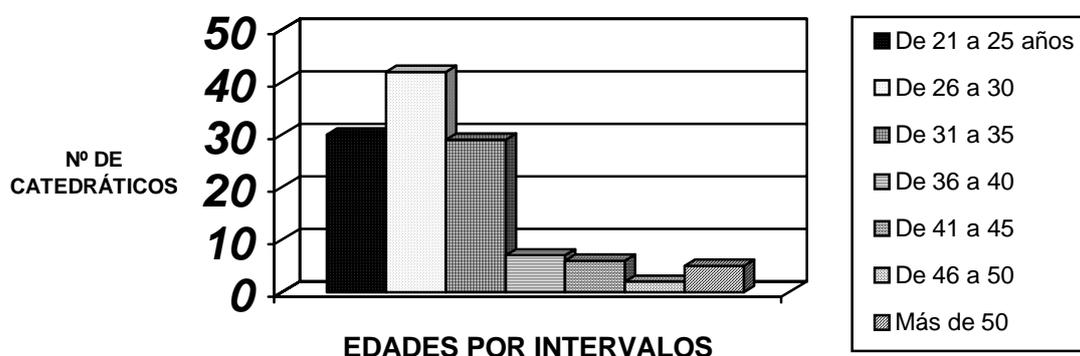
De 26 a 30	42
De 31 a 35	29
De 36 a 40	7
De 41 a 45	6
De 46 a 50	2
Más de 50	5

Fuente: elaboración propia a partir de los escalafones de catedráticos de Instituto

Las edades más frecuentes a las que accedieron a las cátedras de Física y Química, como se muestra en la gráfica siguiente, estuvieron comprendidas entre los 26 y 30 años. Por tanto, podemos afirmar que, en general, pasaban pocos años desde que terminaban las respectivas licenciaturas en Ciencias hasta que obtenían las cátedras.

Gráfico II.2.

EDADES DE ACCESO



En cuanto a las tres catedráticas que accedieron durante el primer tercio de siglo, éstas lo hicieron a los 24 años (Ángela García de la Puerta y Narcisa Martín Retortillo) y a los 27 (J. Vicenta Arnal Yarza).

Ángela García realizó el Bachillerato en el Instituto de Soria, con la calificación de sobresaliente y premio extraordinario en la sección de Letras. Posteriormente, estudió en la Escuela Normal de Maestras de esa misma ciudad durante los cursos 1920-1922, obteniendo la calificación de sobresaliente en aquellas asignaturas que no le habían convalidado por las del Bachillerato -Pedagogía, Historia de la Pedagogía,

Música, Costura, Bordado en blanco y corte de ropa blanca, Corte de vestidos y labores artísticas, Economía doméstica y las prácticas de enseñanza-, alcanzando el título de Maestra Superior. Después realizaría la licenciatura en Ciencias Químicas, con sobresaliente y matrícula de honor en todas las asignaturas, siéndole expedido el título el 12 de marzo de 1927. También tenía aprobadas las asignaturas del grado de Doctor en Ciencias Químicas, que obtuvo posteriormente. Fue Ayudante y Auxiliar en la Facultad de Ciencias de Zaragoza. Ángela García fue la primera catedrática de Física y Química de Instituto, accediendo mediante oposición por el turno restringido - correspondiente a los profesores auxiliares- a partir del 2 de junio de 1928 en el Instituto de Ciudad Real. Durante el curso 1932-33 estaba en comisión de servicios en el Instituto M. Servet de Zaragoza y después en los de Madrid y Zaragoza. Sería secretaria y directora de centros de segunda enseñanza. Publicó, como se puede ver en el Anexo III.1, distintos artículos científicos y su tesis doctoral versó sobre la “Contribución al estudio de los potenciales de oxidación”.

Jenara Vicenta Arnal Yarza obtuvo el título de Maestra Nacional en 1921. Cuatro años más tarde era licenciada y doctora en Ciencias, con premio extraordinario. Sería Ayudante de clases prácticas de la cátedra de Química analítica y Auxiliar de Electroquímica y Ampliación de Física de la Facultad de Ciencias de Zaragoza, desde 1926 a 1930. Este año obtuvo la cátedra del Instituto de Calatayud, estando interinamente en el Velázquez de Madrid, pasando posteriormente al Instituto femenino Infanta María Cristina, de Barcelona, al Instituto de Bilbao, y en 1939 al Beatriz Galindo, de Madrid. Como comentaremos más tarde, estuvo pensionada por la J.A.E. y publicaría distintos artículos de carácter científico en las revistas *Universidad*, de Zaragoza, *Anales de la Sociedad española de Física y Química* y *Helvetica Chimica Acta*, entre otras, así como otros de índole pedagógico-didáctico, algunos manuales de Física y Química y trabajos y experiencias prácticas de laboratorio. Fue vicedirectora y directora del Instituto femenino de Madrid Beatriz Galindo. Falleció el 27 de mayo de 1960.

Narcisa Martín Retortillo era licenciada en Ciencias Químicas con premio extraordinario, expedido en Madrid el 8 de noviembre de 1934. Obtuvo la cátedra en

virtud de oposición, por el turno de profesores auxiliares, del Instituto de Jerez de la Frontera, según R. O. de 24 de enero de 1935.

4. LOS PROCEDIMIENTOS DE ACCESO A LAS CÁTEDRAS DE FÍSICA Y QUÍMICA DE INSTITUTO

En las páginas siguientes analizaremos los diferentes tipos de acceso en los reglamentos que regían las pruebas de selección a catedráticos de Instituto, junto con los expedientes de oposiciones conservados en el período comprendido entre 1857 y 1934, aunque nos detendremos más ampliamente en aquéllos que estuvieron vigentes a partir del comienzo del siglo XX.

Las fechas de acceso o tomas de posesión de los catedráticos estudiados, como ya dijimos, pueden verse en el Anexo II.3. Como puede apreciarse hubo unos determinados años en los que accedieron un mayor número de catedráticos, fundamentalmente en 1932 -que fueron 15-, 1930 -8-, 1905 y 1915 -con 7- y 1903 -6-, siendo en los demás años el número de catedráticos que accedieron similar e inferior siempre a los señalados. Cabe pensar que fue debido a la voluntad de cubrir las numerosas cátedras vacantes en los Institutos durante los primeros años del siglo XX o durante el ministerio de Fernando de los Ríos en la II República, por el proceso de sustitución de los centros cerrados tras la disolución de la Compañía de Jesús y la Ley de Confesiones y Congregaciones religiosas.

Las cátedras de Física y Química que estaban vacantes en los Institutos se cubrían fundamentalmente por tres procedimientos: oposición libre, oposición restringida y concurso. La reglamentación sobre los mecanismos de selección e ingreso en el profesorado fue objeto de numerosos cambios a lo largo de estos años, estableciéndose en algunos casos convocatorias poco diáfanas y procesos un tanto oscuros. En determinados momentos, bien por la creación de nuevos centros, por tener que agradecer favores a determinados grupos de poder, por existir un gran número de cátedras vacantes, por la ausencia de gran número de profesores debido a su presencia como miembros de los tribunales de oposición, por la existencia de numerosas cátedras acumuladas -que hacía que un catedrático se viese obligado a impartir materias ajenas a su especialidad-, por otras circunstancias o, en ocasiones, por la suma de todas ellas,

siempre se propiciaron desde la administración educativa mecanismos que, incluso para aquellos que insistían repetidamente en el sistema de oposición como el mejor aval para comprobar la valía del profesorado que accedía a los Institutos como catedráticos, resultaban ser una vía paralela para acceder a las cátedras numerarias de los centros.

El profesor universitario Pérez Martín, resumía así la situación en 1905:

*“Oposiciones libres, oposiciones limitadas, concursos únicos, de ascenso y de traslado, concurso entre ayudantes y auxiliares, concurso libre, concursos especiales, son turnos de intrincado manejo, que subsisten, simultáneamente, en el nombramiento del profesorado público. ¡Y menos mal, si, cuando se cree en una legalidad estable, no reaparece el turno (...) sorpresa”*²⁸⁰.

4.1. El ingreso a las cátedras de Instituto mediante la oposición

Vamos a fijarnos en primer lugar en el sistema de acceso a través de la oposición libre. Para ello, acotaremos dos períodos de tiempo. El primero está comprendido entre 1857 y 1900, y el segundo desde este año hasta 1936.

4.1.1. Período 1857-1900

En la primera mitad del siglo XIX, entre 1835 y 1849, se crearon en España cincuenta y nueve Institutos. Otros treinta y seis surgieron como consecuencia del plan de 1845. Ello dio lugar a una cierta celeridad por dotar de profesorado a los centros creados. Para su selección, se recurrió al sistema de oposición. Oposiciones en las que, como veremos, se concedía mucha más importancia a los contenidos teóricos de las materias objeto de las pruebas que a los aspectos pedagógico-didácticos.

El Reglamento académico del Instituto de Murcia, por ejemplo, al comenzar su andadura en 1837, reflejaba como las plazas de catedráticos debían obtenerse por medio de rigurosa oposición²⁸¹. Antonio Viñao describe como, durante esos primeros años de

²⁸⁰ PÉREZ MARTÍN, A., *Discurso leído en la solemne apertura del curso académico de 1904 a 1905, Universidad Literaria de Oviedo*, ob. cit., p. 69.

²⁸¹ Era el director del centro quien convocaba las pruebas selectivas en el *Boletín Oficial* y en la *Gaceta de Madrid*. A los aspirantes se les exigían los grados que señalaba la legalidad entonces vigente y una justificación de moralidad y buena conducta. El claustro del centro nombraba como tribunal a cuatro catedráticos a los que se sumaba el Director. Los ejercicios consistían en la lectura durante media hora sobre una de las materias de la Facultad elegida entre tres, una prueba oral sobre uno de entre tres puntos sacados a suerte, también en media hora y un examen privado al que concurrían todos los

configuración de la enseñanza secundaria en nuestro país, en las convocatorias de oposiciones se exigía presentar y defender un programa, con indicación de textos y autores, y someterse a las preguntas del tribunal sobre la exposición oral y el referido programa. Los nombramientos eran con carácter interino hasta que se aprobara el plan de estudios, hecho que sucedió en 1845²⁸². En opinión de Sánchez de la Campa²⁸³, las buenas condiciones de los primeros aspirantes encontraron varios obstáculos: el carácter de interinidad de las cátedras, el caciquismo, las presiones imperantes a nivel local, y también, como explica Viñao²⁸⁴, otras circunstancias, como el tener que recurrir a titulados en otras carreras a los que se les suponía conocimientos análogos, o declarar, según la R. O. de 30 de enero de 1846, propietarios a los catedráticos interinos por oposición con tres años de docencia, y a los que sólo acreditasen cinco años de servicios en establecimientos públicos. Se dieron casos en los que el profesor que tenía que cubrir muchas de las cátedras vacantes no tenía el título competente.

A partir de 1857 fue cuando se configuró el proceso de selección del profesorado para acceder a la enseñanza secundaria pública, los requisitos de acceso, las pruebas de oposición, produciéndose la ordenación básica de la carrera docente en general y del Cuerpo de Catedráticos de Instituto en particular, regulándose todo lo relativo a retribuciones, movilidad, escalafón, etc., a través de la Ley de Instrucción Pública de 9 de septiembre²⁸⁵ y de los diferentes reglamentos de oposiciones a las cátedras de los Institutos. Según dicha Ley, las condiciones que se requerían para aspirar a las cátedras de los Institutos eran las de tener veinticuatro años cumplidos, aunque posteriormente se aumentaría, se disminuiría o se restablecería la de veintitrés²⁸⁶, y la de estar en posesión del título correspondiente, que en principio fue el grado de Bachiller en la Facultad de Ciencias y, a partir de la Ley de 7 de mayo de 1870²⁸⁷, el título de Licenciado, aunque después se aprobó que se conservaban los derechos que

opositores, en el que cada opositor contestaba sobre la materia de la asignatura y el mejor modo de enseñarla. El claustro hacía la propuesta de tres de los aspirantes y la remitía a la Dirección General de Estudios. (HERNÁNDEZ PINA, F., *La enseñanza media en Murcia en el siglo XIX: El Instituto Alfonso X El Sabio*, Academia Alfonso X El Sabio, Murgetana, 53, Murcia, 1978, pp. 38-39).

²⁸² VIÑAO FRAGO, A., “Escuelas de gramática e institutos de segunda enseñanza”, en DELGADO, B., *Historia de la educación en España y América. La educación en la España contemporánea. 1789-1975*, v. 3, Morata, S. L. Ediciones S. M., 1994, pp. 153-161 (referencia en p. 157).

²⁸³ SÁNCHEZ DE LA CAMPA, J. M., *Historia filosófica de la instrucción pública en España*, t. II, Burgos, 1874, pp. 105-203.

²⁸⁴ VIÑAO FRAGO, A., “Escuelas de gramática e institutos de segunda enseñanza”, ob. cit., p. 158.

²⁸⁵ *Colección de Leyes referentes a Instrucción Pública y otras que con ésta se relacionan*, ob. cit., p. 10. Art 9: “El profesorado público constituye una carrera facultativa, en la que se ingresará por oposición, salvo los casos que determine la Ley y se ascenderá por antigüedad y méritos contraídos en la enseñanza”.

²⁸⁶ *Ibidem*, pp. 206-207 y 277.

²⁸⁷ *Ibidem*, p. 208.

tenían para presentarse a oposición los Bachilleres en Filosofía y Letras o en Ciencias²⁸⁸.

Como en principio existían varias categorías de Institutos, a ellos se accedía de formas diferentes: en el caso de los de tercera clase, superando una oposición; para los Institutos de segunda clase se accedía por concurso entre los catedráticos de Institutos de tercera, y para cubrir las vacantes en las cátedras de los de primera clase se establecía un concurso entre los catedráticos de Institutos de segunda.

Cuando todos los Institutos se declararon de la misma categoría²⁸⁹, el acceso a las cátedras era bien por oposición, bien por concurso. En este caso, se consideraban los méritos de los candidatos, por ejemplo, haber impartido la asignatura u otras análogas, y haber publicado obras o realizado descubrimientos científicos. También contaba el informe de la Inspección. En igualdad de condiciones se atendía a la mayor antigüedad.

En unos casos las oposiciones se celebraban en Madrid y en otros se desarrollaban en las capitales de distrito universitario con Facultades de Ciencias.

El Reglamento de 1862

El Reglamento de 1862²⁹⁰ -cuadro II.14- exigía a los opositores que acreditaran una buena conducta moral y religiosa mediante certificaciones del cura párroco o del alcalde²⁹¹. Después se sometían a cuatro ejercicios. Los dos primeros se referían a conocimientos teóricos específicos sobre Física y Química²⁹². En el tercer ejercicio se explicaba oralmente una lección “*tal y como lo haría el profesor ante sus discípulos*”, recibiendo las observaciones de los “contrincantes” (integrantes de los grupos de tres opositores que se formaban) a las que se debía contestar²⁹³. El opositor, incomunicado, tenía tres horas para su preparación, haciendo uso de los libros que necesitara. En el

²⁸⁸ *Ibidem*, p. 211. Ley de 24 de julio de 1871.

²⁸⁹ *Ibidem*, p. 209. Ley de 13 de Junio de 1870.

²⁹⁰ *Compilación Legislativa de Instrucción Pública. Tomo III. Segunda Enseñanza*, Edición Oficial. Imprenta de Fortanet. Madrid, 1879, pp. 489-499.

²⁹¹ Posteriormente, en 1867, se disponía que se “*pidan informes acerca de la conducta religiosa, moral y política de los opositores que sean convocados por el Tribunal de censura, para practicar los ejercicios, y reunidos dichos informes a las actas de propuesta en terna que ha de remitir el mismo Tribunal...*”.

²⁹² Uno consistía en responder durante una hora a diez preguntas, por lo menos, de entre 120 temas o preguntas puramente teóricas de la asignatura, aprobadas por el Tribunal, de las que previamente se habían elegido al azar sesenta de ellas. En el segundo se desarrollaba un tema de la asignatura de entre diez de los temas propuestos por el tribunal; para ello eran incomunicados durante ocho horas como máximo, sin consultar libros, leyendo posteriormente cada opositor su tema.

²⁹³ De entre los treinta temas que previamente habían sido seleccionados sobre sesenta aprobados por el tribunal, el opositor elegía uno entre tres sacados al azar.

caso de que se necesitaran efectuar demostraciones prácticas se le facilitaban también los medios necesarios. En el cuarto ejercicio se procedía a la resolución de problemas o realización de experimentos²⁹⁴.

Cuadro II. 14.

Reglamento de oposiciones de 1862	
Requisitos	Ser español y de buena conducta moral y religiosa, haber cumplido 24 años y tener el título académico correspondiente ²⁹⁵ .
Número de ejercicios	Cuatro.
De contenidos científicos	Dos.
De carácter didáctico	Uno, “tal y como lo explicaría a sus alumnos”.
Práctico	Uno.
Temario	Preparado por el tribunal. 120 para el 1º, 10 para el 2º, 60 para el 3º y 40 para el 4º.
Forma de realización	Oral, escrito y resolución de problemas o en el laboratorio

Fuente: elaboración propia a partir del Reglamento para la provisión de cátedras de Institutos de 5 de febrero de 1862.

El Reglamento de 1864

En mayo de 1864 se establecía un nuevo Reglamento -cuadro II.15- para la provisión de cátedras en los Institutos de Segunda Enseñanza²⁹⁶. Seguía la misma normativa en cuanto a la clase de Instituto y la forma de proveerse las vacantes. En la oposición los aspirantes debían presentar un “discurso” previamente determinado por el Consejo de Instrucción Pública sobre un tema de la asignatura. Solamente eran admitidos a los ejercicios aquellos que superaran esta primera selección. Los ejercicios seguían siendo cuatro, todos ellos públicos. El primero consistía en leer el trabajo presentado y responder a las observaciones de los “contrincantes”. El segundo era similar al tercero del reglamento anterior; se trataba de explicar una lección durante una hora, “*tal como la daría a los alumnos*”. El opositor podía preparar la lección durante veinticuatro horas, incomunicado pero “*facilitándosele recado de escribir y libros que pidiere, y también cama y alimentos*”. Pensamos que no era para menos. Los otros opositores hacían las observaciones que consideraban oportunas. En el caso de que el

²⁹⁴ De entre cuarenta que habían sido preparados por el tribunal y que previamente se habían reducido a veinte por sorteo, el opositor sacaba tres de la urna para proceder a su resolución.

²⁹⁵ El de Bachiller en la Facultad de Ciencias para las cátedras de Estudios Generales, el de Ingeniero industrial químico o licenciado en Químicas para la Química aplicada a las Artes y el de Ingeniero industrial mecánico o licenciado en Ciencias Físico-matemáticas para Mecánica Industrial. Además los aspirantes debían presentar la partida de bautismo, un certificado del cura párroco y del alcalde que acreditara la buena conducta, el título y un certificado de estudios, méritos y servicios.

²⁹⁶ *Compilación legislativa de Instrucción Pública. Tomo I. Disposiciones Generales. Administración y gobierno*, ob. cit., pp. 344 y siguientes.

tema exigiera alguna ejecución práctica, se le facilitaban los medios materiales que fuesen necesarios. El tercer ejercicio versaba sobre los contenidos teóricos de la asignatura, contestando a diez preguntas sacadas al azar de entre cien que el tribunal había preparado. El cuarto, de índole práctica, consistía en las cátedras de Química general o aplicada, en la obtención de un producto.

Cuadro II. 15

Reglamento de oposiciones de 1864	
Requisitos	Aprobados los ejercicios de grado o título profesional que exija la convocatoria. “Discurso” ²⁹⁷ .
Número de ejercicios	Cuatro. Uno de ellos era el de la lectura del “discurso” y responder a las observaciones realizadas.
De contenidos científicos	Uno.
De carácter didáctico	Exposición oral “tal y como la daría a los alumnos”.
Práctico	Uno.
Temario	Cien temas, preparados por el tribunal en el 3º.
Forma de realización	Oral, práctico.

Fuente: elaboración propia a partir del reglamento para la provisión de cátedras de 1 de mayo de 1864.

A petición de Ildefonso Rebollo Ballesteros, Licenciado en Medicina y Cirugía, sustituto de la cátedra de Física y Química del Instituto de Segovia, que sería catedrático de esa asignatura posteriormente, por R.O. de 25 de Noviembre de 1864²⁹⁸, se admitió a las oposiciones a cátedras de Instituto a los sustitutos de los catedráticos que fuesen licenciados en Facultad análoga al ramo a que perteneciera la vacante, dado que así se contemplaba en el anterior reglamento de 1862²⁹⁹. De nuevo en 1868³⁰⁰, una constante que se repetiría a lo largo de los años, se volvía a hacer mención a que el ingreso en el profesorado sería taxativamente por oposición. Ya veremos que no fue así.

El Reglamento de 1870

²⁹⁷ La extensión del “discurso” debía ser tal que su lectura durara de treinta a cuarenta y cinco minutos.

²⁹⁸ *Compilación Legislativa de Instrucción Pública. Tomo III, Segunda enseñanza*, ob. cit., p. 501.

²⁹⁹ ACMEC, Legajo 5870-9. Documentación fechada el 24-11-1864. Una vez consultado el Real Consejo de Instrucción Pública, a petición de Rebollo Ballesteros se disponía que “por regla general se comprenda en esta resolución a todos los interesados que se hallen en su caso”.

³⁰⁰ *Colección de Leyes referentes a Instrucción Pública y otras que con ésta se relacionan*, ob. cit., p. 103. Art. 13 del Decreto de 21 de octubre de 1868.

El Reglamento provisional de 15 de enero de 1870³⁰¹ para el ingreso en el profesorado público determinaba que se debían proveer alternativamente las cátedras vacantes, una por oposición y otra por concurso. Es interesante destacar que por primera vez se exigía a los opositores presentar un “*programa razonado de las enseñanzas correspondientes a la cátedra vacante y una Memoria sobre las fuentes de conocimiento y método de enseñanza de la asignatura objeto de la oposición*”. Se pretendía huir del típico examen donde sólo importaba la cantidad de conocimientos teóricos, e incluso, evitar la famosa “encerrona” como forma de preparación. El segundo versaba sobre la Memoria presentada. El tercero consistía en la explicación de dos lecciones del programa, una libremente elegida y otra al azar, veinticuatro horas antes de su explicación, quedando en libertad para su preparación. Los otros miembros de la trinca y los componentes del tribunal podían hacer las observaciones que estimaran oportunas durante el desarrollo de los ejercicios. El tribunal podía determinar la realización de ejercicios prácticos en las asignaturas que lo requerían. Entre la incomunicación del opositor para preparar la lección durante veinticuatro horas del reglamento de 1864 y la libertad promovida por el de 1870, había un cambio significativo. Siguiendo este Reglamento se convocaron oposiciones para cubrir las cátedras de Física y Química vacantes en los Institutos de Alicante, Figueras, León y Las Palmas el 6 de mayo de 1871³⁰².

³⁰¹ *Compilación Legislativa de Instrucción Pública. Tomo I. Disposiciones Generales. Administración y gobierno*, ob. cit. pp. 368 y siguientes.

³⁰² ACMEC, Legajo 5493-5. Expedientes de oposiciones a las cátedras de Física y Química de Alicante, Figueras, León y Las Palmas. Las tres primeras cátedras implicaban tener un sueldo de tres mil pesetas y de dos mil la última. El 25 de octubre se constituyó el tribunal y el 10 de noviembre quedaron formadas las “trincas” de opositores (Andrés Montalvo estaba en la primera, Basilio Márquez en la segunda, Tomás Escriche en la tercera, José Cabello en la cuarta, Valentín Acevedo en la quinta y Victorino García de la Cruz en la sexta), comenzando los ejercicios de oposición el día 14 de ese mes. Una vez finalizados los ejercicios de los opositores que constituían la primera de las trincas, comenzaban los de la segunda y así sucesivamente. El último día con el que se cerraron estas oposiciones fue el 13 de mayo de 1872, casi seis meses después de comenzar el proceso selectivo. La última sesión correspondía a la proclamación de catedráticos. Basilio Márquez fue votado por unanimidad para la cátedra de Alicante, Victorino García de la Cruz para la de León, Andrés Montalvo para la de Figueras y Alejo Luis para la de Las Palmas. Basilio Márquez Chaparro nació en Huelva. Era catedrático por oposición desde 1872. Como recoge BATANAZ PALOMARES, L., *La educación española en la crisis de fin de siglo*, Colección de estudios cordobeses, Publicaciones de la Excm. Diputación de Córdoba, Córdoba, 1982, p. 241, participaría en el Congreso Pedagógico de 1892 proponiendo diversas medidas relativas a varios niveles y modalidades de enseñanza.

Cuadro II. 16.

Reglamento de oposiciones de 1870	
Requisitos	Bachiller en Facultad. Presentación de un programa y una Memoria.
Número de ejercicios	Tres y uno práctico, a decidir su realización por el tribunal.
De contenidos científicos	Explicación oral de dos lecciones de su programa, una elegida al azar.
De carácter didáctico	Presentación de un programa razonado de las enseñanzas de Física y Química. Memoria sobre las fuentes de conocimiento y método de enseñanza de la Física y Química.
Práctico	Si así lo decidía el tribunal.
Temario	Lectura del programa y sobre la Memoria, contestando a las observaciones del tribunal y opositores.
Forma de realización	Oral

Fuente: elaboración propia a partir del Reglamento provisional para el ingreso en el profesorado de 15 de enero de 1870.

El Reglamento de 1873

Durante el gobierno republicano, siendo Eduardo Chao ministro de Fomento, se presentó otro Reglamento para los procesos selectivos a las cátedras de los Institutos³⁰³. Los opositores debían presentar una Memoria “*que abrace el concepto, relaciones, fuentes de conocimiento, métodos de investigación y de enseñanza, plan y programa dividido en lecciones de la asignatura o asignaturas que comprenda la cátedra*”. Se solicitaba la realización de un análisis científico y didáctico de la materia, incluyendo cuáles eran las fuentes de conocimiento, los métodos de investigación, la secuenciación de los contenidos y la metodología a utilizar. Comentaremos este hecho más adelante.

Como en los otros reglamentos, se dividía a los opositores formando grupos, en este caso de dos (binas). El primer ejercicio consistía en la formulación y respuesta a las observaciones que el otro miembro de la pareja y dos miembros del tribunal hacían sobre la Memoria presentada. El segundo, en la explicación, aproximadamente en una hora, de una lección de su programa sacada a suerte veinticuatro horas antes, quedando en libertad para prepararla. En el tercero, el opositor explicaba una lección libremente elegida por él, también durante una hora aproximadamente. El tribunal determinaba la realización de ejercicios prácticos. En caso de empate se podía llegar a la realización de

³⁰³ *Compilación legislativa de Instrucción Pública. Tomo I. Disposiciones Generales. Administración y gobierno*, ob. cit, pp. 398 y siguientes.

un nuevo ejercicio sobre los puntos que mayor divergencia de pareceres hubiesen ocasionado en los miembros del tribunal.

Cuadro II. 17.

Reglamento de oposiciones de 1873	
Requisitos	Grado de Bachiller o reválida en la carrera. Título o certificado. Memoria.
Numero de ejercicios	Tres y uno práctico. Podía hacerse otro más en caso de empate entre dos aspirantes después de las votaciones del tribunal.
De contenidos científicos	Dos ejercicios. Explicación oral de lecciones de su programa
De carácter didáctico	Memoria sobre el concepto, relaciones, fuentes de conocimientos, de investigación y de enseñanza; plan y programa en lecciones de la asignatura.
Práctico	Lo determinaba el tribunal

Fuente: elaboración propia a partir del Reglamento para las oposiciones a cátedras de 1 de junio de 1873.

El Reglamento de 1874

En menos de un año, el 29 de marzo de 1874, siendo ministro ahora Tomás M^a Mosquera, se publicaba otro Reglamento³⁰⁴. Determinaba que las oposiciones se celebrarían a partir del 15 de septiembre y en las capitales del distrito universitario correspondiente, aspectos ambos que serían modificados a lo largo de los años. Los opositores debían presentar “*un programa dividido en lecciones, precedido del método de enseñanza que estimen preferible para la asignatura de la oposición*”. Con respecto al reglamento anterior, ya no se incluyeron en la Memoria a presentar aspectos importantes como el relativo a las fuentes de conocimiento y a los métodos de investigación en Física y en Química.

En el primer ejercicio se contestaba a diez o más preguntas o cuestiones de la asignatura sacadas al azar entre las cien que el tribunal había preparado. El segundo consistía en la explicación durante una hora de una lección “*tal y como la daría el opositor ante los alumnos*”, de entre tres sacadas al azar de las que componían su programa. El opositor debía prepararlo durante cuatro horas, incomunicado pero facilitándosele bibliografía. En el caso de que necesitara realizar experiencias prácticas el tribunal concedía el tiempo que considerara necesario. En el tercer ejercicio, elaboraban un tema de entre las doce determinadas por el tribunal, durante un tiempo de doce horas, incomunicados pero con los libros que necesitasen. El cuarto consistía en la

³⁰⁴*Ibidem*, pp. 423 y siguientes.

lectura del programa por parte de cada opositor. En cada uno de los ejercicios podían formular observaciones tanto los miembros del tribunal como los demás opositores. El tribunal podía determinar también la realización de un ejercicio práctico.

Cuadro II.18.

Reglamento de oposiciones de 1874	
Requisitos	Grado de Bachiller en Facultad o reválida en la carrera. Certificación. Programa de la asignatura en lecciones
Número de ejercicios	Cuatro y uno práctico. En caso de empate entre dos aspirantes, podía hacerse otro ejercicio
De contenidos científicos	Dos ejercicios.
Temario	Cien para el 1º. Doce para el 3º. Preparado por el Tribunal.
De carácter didáctico	Método de enseñanza y programa en lecciones.
Práctico	Lo determina el tribunal
Forma de realización	Orales - tres - y uno escrito.

Fuente: elaboración propia a partir del Reglamento para las oposiciones a cátedras de 29 de marzo de 1874.

El Reglamento de 1875

Un año después, siendo ministro Orovio, se aprobaba otro nuevo Reglamento, el de 2 de abril de 1875³⁰⁵ -cuadro II.19-. En la exposición se daba cuenta de la duda acerca de que sea la oposición el mejor medio de selección del profesorado:

“Partiendo del supuesto, no confirmado en verdad por la experiencia, de que la oposición es el medio único de proporcionar a la enseñanza profesores adornados de las cualidades que tan difícil y honroso cargo requiere(...)”,

aunque, anteriormente, el propio ministro se mostraba receloso de aquellos profesores que no habían ingresado por este procedimiento:

“Los Institutos en estos últimos tiempos se han poblado de profesores jóvenes, cuya preparación y estudios consisten en dos años de Facultad después del grado de Bachiller en Artes; en estos dos años no han cursado latín. Los fáciles ejercicios de una oposición afortunada en que quizá el número de vacantes igualaba o excedía al de opositores, les ha abierto sin gran obstáculo la puerta del Profesorado”³⁰⁶.

Se citaban los cambios acaecidos en los últimos años, subrayando la disposición relativa a la proclamación del catedrático por el tribunal, *“que no puede admitirse sino*

³⁰⁵ *Ibidem*, pp. 433 y siguientes.

³⁰⁶ *Ibidem*, pp. 489 y siguientes.

en el sistema reproducido de los tiempos en que la libertad revestía la forma del privilegio (...)”. Lo cierto es que se endureció el sistema de acceso.

Los opositores presentaban los méritos y servicios prestados y “*un programa de la asignatura dividido en lecciones y precedido del razonamiento que se crea necesario para dar a conocer en forma breve y sencilla las ventajas del plan y del método de enseñanza que en el mismo se propone*”. Como se ve, disminuía la importancia concedida anteriormente a los aspectos metodológicos y de fundamentación del programa presentado. El tribunal formaba las ternas de opositores que posteriormente actuaban en los ejercicios. El primero y segundo eran sobre contenidos teóricos de la asignatura³⁰⁷. El tercero se basaba en la defensa oral del programa presentado, de sus ventajas en cuanto a “*orden y plan de enseñanza*” respecto al de los demás. Es decir, se concedía mayor importancia a los contenidos y a su programación que a los aspectos metodológicos. El ejercicio práctico trataba sobre la resolución de problemas, el manejo de instrumentos y aparatos, y la obtención de algunos productos químicos o el análisis cuantitativo y cualitativo de distintas sustancias.

Una vez finalizados los ejercicios se hacía la propuesta, basada en la capacidad científica de los opositores y en la aptitud que hubieran demostrado para el magisterio durante los ejercicios, aunque realmente esta aptitud resultaría difícil de evaluar atendiendo a la escasa importancia que se le daba. De hecho, el nombramiento para algunas de las cátedras vacantes resultó ser problemático. Por ejemplo, en las oposiciones realizadas en 1876 a las cátedras de Física y Química vacantes en los Institutos de Guadalajara, Teruel, Canarias, Baeza y Ponferrada, fue propuesto por unanimidad del tribunal en primer lugar de la segunda terna Fernando Díaz Guzmán, pero, a pesar de ello, no obtuvo plaza ya que fue nombrado el que ocupaba el tercer lugar de la misma. Después de distintos recursos, en 1882, un R.D de 17 de marzo, mandaba “*reparar los perjuicios ignorados por la postergación a los primeros lugares de ternas por oposición*”, siendo nombrado catedrático numerario de Física y Química del Instituto de Reus, tomando posesión en mayo de ese año³⁰⁸.

³⁰⁷ Uno consistía en contestar a diez preguntas o cuestiones referentes a la asignatura sacadas a suerte entre cien que el tribunal había preparado; en el otro se exponía un tema, entre tres sacados a suerte de los que formaban el programa, después de estar incomunicado durante veinticuatro horas pero con los materiales que les fueran necesarios.

³⁰⁸ ACMEC, Legajo 5669-11. Hoja de servicios fechada el 13-5-1912 y otra documentación del expediente personal.

Cuadro II.19.

Reglamento de oposiciones de 1875	
Requisitos	Documentos que acrediten su aptitud legal. Méritos. Servicios.
Número de ejercicios	Cuatro
De contenidos científicos	Dos ejercicios.
Temario	El 1º sobre 100 preparado por el tribunal. El 2º sobre el número de lecciones del programa del aspirante
De carácter didáctico	El programa presentado iba precedido del razonamiento de las ventajas del plan y método de enseñanza propuesto. En el tercer ejercicio defendían el orden y plan de enseñanza para el estudio de la asignatura.
Práctico	Resolución de problemas o manejo de aparatos e instrumentos. Obtención de productos. Análisis cuantitativo y cualitativo de sustancias.
Forma de realización	Dos orales. Uno escrito.

Fuente: elaboración propia a partir del Reglamento de oposiciones a cátedras de 2 de abril de 1875.

Como comenta Emilio Díaz, durante el mandato de Moret, en 1893 se realizó un proyecto que, en aras a la concesión de una mayor autonomía a los claustros, incluía la posibilidad de que fuesen los propios profesores los que eligieran a los que tenían que sustituirles en los casos de ausencia de las cátedras. Posteriormente, ya con Groizard como ministro, estos profesores podían ser contratados por los catedráticos e ingresar - fundamentalmente en las poblaciones donde no había licenciados, y como interinos-, siendo únicamente bachilleres de segunda enseñanza con buenas calificaciones, es decir, sin estudios universitarios. La coyuntura fue aprovechada por los sectores más conservadores argumentando que era para beneficiar a los *“profesores de la Institución Libre de Enseñanza que no han podido obtener en buena lid las cátedras de Institutos”*³⁰⁹.

El Reglamento de 1894

Este Reglamento nacía con la idea de cubrir las cátedras que estaban vacantes en los centros de forma rápida y dando una mayor celeridad al proceso. Para ello se restablecía la remuneración a los integrantes de los tribunales *“a fin de vencer las resistencias que el personal de Jueces, tanto oficiales como libres, ofrece siempre a*

³⁰⁹ DÍAZ DE LA GUARDIA, E., *Evolución y desarrollo de la Enseñanza Media en España de 1875 a 1930. Un conflicto político-pedagógico*, C.I.D.E., Madrid, 1988, p. 105. Las críticas se publicaron en *El Nacional*, Madrid, 19 de septiembre de 1894.

*todo trabajo penoso y de carácter extraordinario (...)*³¹⁰ y se eliminaban a los opositores que no superaran los dos primeros ejercicios. Las dietas que se abonaban a los miembros de los tribunales eran de 15 pts al presidente y de 10 a los vocales. Si su residencia era fuera de Madrid se le abonaba también los gastos de viaje. En la exposición previa se reconocía una vez más que:

*“no es la oposición el único ni, en concepto de todos, el mejor medio para la elección del personal docente; pero en concepto del Ministro que suscribe, puede y debe utilizarse provechosamente, siempre que se emplea con las precauciones que la razón y la experiencia aconsejan (...)*³¹¹.

De cada tres cátedras vacantes en cada sección de un Instituto, una se proveería por oposición necesariamente. Los aspirantes presentaban los méritos y servicios prestados así como un programa razonado dividido en lecciones y una Memoria *sobre el método de enseñanza y fuentes de conocimiento que estimaran más apropiado para la asignatura*. Se trataba de considerar otra vez lo ya reglamentado en 1873. Previamente, el tribunal preparaba los temas sobre los que versaban los dos primeros ejercicios, de los cinco de que constaba la oposición. El primero consistía en contestar por escrito - que luego era leído- a dos temas sacados al azar entre los que el tribunal había preparado, que eran cien o más. En el segundo, contestaban de forma oral a cinco temas de entre los mismos de que constó el primer ejercicio. Agrupados los opositores que habían superado estos ejercicios en grupos de dos o tres componentes, se realizaba el tercero; en éste, cada opositor defendía su programa y también la Memoria. Se podían hacer observaciones por parte de los miembros de su grupo. En el cuarto, cada opositor explicaba durante tres cuartos a una hora una lección, entre tres sacadas a suerte, de las que formaban su programa. Para ello era incomunicado durante cinco horas con el material que solicitase. Los contrincantes podían hacer observaciones. El quinto era práctico y consistía en la resolución de problemas, el manejo de instrumentos y aparatos y la obtención de algún producto o el análisis cualitativo o cuantitativo de algunas sustancias.

Los tribunales debían tener en cuenta para decidir el orden con el que iban a ser adjudicadas las cátedras, *“la capacidad científica de los opositores y la aptitud para el desempeño del cargo que hayan demostrado en los ejercicios”*. El término aptitud se refería a los aspectos didácticos puestos en juego a lo largo de los ejercicios. Según el

³¹⁰ *Anuario legislativo de Instrucción Pública correspondiente a 1894*, Est. Tip. Viuda e hijos de Manuel Tello, Madrid, 1895, p. 511.

³¹¹ *Ibidem*, p. 513.

número de votos, los aspirantes iban eligiendo las cátedras. Una vez determinada la validez del proceso se otorgaba el nombramiento a los opositores propuestos por el tribunal.

Cuadro II. 20.

Reglamento de oposiciones de 1894	
Requisitos	Ser español. No estar incapacitado para el ejercicio de cargos públicos. Tener 21 años. Estar en posesión del título exigido. Méritos. Servicios
Número de ejercicios	Cinco
Lugar de celebración	Madrid
De contenidos científicos	Dos ejercicios.
Temario	El 1º y el 2º sobre 100 o más preparado por el tribunal.
De carácter didáctico	Un programa razonado, dividido en lecciones y una Memoria sobre el método de enseñanza y fuentes de conocimiento. En el tercer ejercicio defendían el programa y la Memoria. En el cuarto explicaban una lección de su programa.
Práctico	Resolución de problemas, manejo de aparatos e instrumentos. Obtención de productos o análisis cuantitativo y cualitativo de cuerpos.
Forma de realización	Tres orales y uno escrito, además del práctico

Fuente: elaboración propia a partir del Reglamento de oposiciones a cátedras de 27 de julio de 1894.

Poco tiempo después llegó otra nueva reforma de la segunda enseñanza, la realizada por Germán Gamazo en 1898. En el aspecto relativo al ingreso en el profesorado, como señala E. Díaz, fueron los propios docentes -quizá porque ya eran numerarios- los que solicitaron que el procedimiento a seguir fuera exclusivamente por oposición, que los tribunales estuvieran constituidos por catedráticos de Instituto elegidos por sorteo y que las pruebas se celebraran durante las vacaciones estivales para que no fuese alterada la marcha usual del curso académico³¹².

4.1.2. El período 1900-1936 y los diferentes reglamentos para el proceso selectivo

A partir de 1900 seguía considerándose la oposición como el único y exclusivo camino para la obtención de una cátedra de Instituto. Tener experiencia previa como profesores ayudantes o auxiliares en la enseñanza de la Física y Química, haber realizado trabajos de índole pedagógico-didáctico, investigaciones científicas, estudios

³¹² DÍAZ DE LA GUARDIA, E., *Evolución y desarrollo de la Enseñanza Media en España de 1875 a 1930. Un conflicto político-pedagógico*, ob. cit., p. 149.

de ampliación en el extranjero, etc., seguían siendo considerados aspectos secundarios en el sistema de oposición.

El Reglamento de 1900

Con García Alix como Ministro de Instrucción Pública, las condiciones de acceso a las cátedras de Instituto se clarificaron en cuanto que de los posibles caminos conducentes al acceso al profesorado de segunda enseñanza se anulaba la obtención de la cátedra por concurso³¹³, haciendo hincapié en que tanto los catedráticos numerarios como los profesores auxiliares ingresarían por oposición, “y no por las tortuosas sendas del favor y de la intriga, por las que no pocos han llegado a escalar los puestos que en franca y pública concurrencia jamás habrían obtenido”³¹⁴. Se suprimían también los debates que propiciaban las observaciones que unos opositores hacían a los otros. Las cátedras vacantes se cubrirían a partir de esa fecha, en primer lugar, por concurso entre los catedráticos numerarios excedentes por supresión, y en caso de no cubrirse, se haría, alternativamente, por traslado entre profesores numerarios, oposición entre auxiliares, ayudantes o profesores supernumerarios -en la que podían participar los catedráticos numerarios que desearan cambiar de asignatura o de Instituto- y oposición libre. Las cátedras que fuesen de nueva creación, se cubrirían por concurso entre catedráticos numerarios. Los profesores supernumerarios y auxiliares que ya existían con anterioridad, podían seguir en sus puestos y tomar parte en las oposiciones a cátedras en el turno reservado a los Auxiliares, si habían ingresado por oposición o aprobado oposiciones a cátedras sin conseguir plaza y explicado el número de lecciones equivalentes a tres cursos o prestado ocho años de servicios. Los que no reunían esas condiciones seguirían en sus puestos, pero se les impedía optar a la oposición a cátedras en el turno reservado a los Auxiliares. Se trataba de evitar una vía por la que habían ascendido en su carrera docente algunos profesores.

Los tribunales estaban formados por profesores de la Facultad y de Instituto elegidos por el Consejo de Instrucción Pública, percibiendo dietas por cada sesión y viajes. El lugar de los exámenes de oposición sería Madrid y se realizarían dentro del

³¹³ GARCÍA ALIX, A., *Disposiciones dictadas para la reorganización de la enseñanza*, ob. cit., p. 79. Por el Real Decreto de 22 de Junio de 1900 se restauraba lo legislado por la Ley de 1857 y los decretos leyes de 1868 y 1875, y quedaban “*derogados los Reales decretos de 30 de julio de 1897 y de 11 de octubre de 1898, por los cuales se concede derecho a obtener por concurso cátedras numerarias a los Ayudantes de la Facultad de Ciencias y del Museo de Ciencias naturales, a los Directores de trabajos y de Museos Anatómicos, Profesores clínicos y Ayudantes de clases prácticas de la de Medicina, a los Ayudantes de Farmacia y a los Profesores Auxiliares de Universidades e Institutos*”.

³¹⁴ *Ibidem*, p. 179. Real Decreto de 26 de Julio de 1900.

mes de julio de cada año³¹⁵. Los opositores podían presentar sus méritos y los servicios prestados, un trabajo de investigación o doctrinal propio y el programa de la asignatura.

Los ejercicios de las oposiciones a cátedra de Instituto eran los cuatro que se realizaban para las oposiciones a Auxiliares, uno de los cuales era práctico, “*innovación harto necesaria y propia del progreso científico*” -aunque como se ha visto anteriormente, ya existían-, y dos más adicionales, aunque podía haber un séptimo a juicio del tribunal. El primero, consistía en contestar por escrito a dos temas sacados al azar por el opositor que los candidatos designaban, entre los cien o más del cuestionario correspondiente. Se desarrollaba en cuatro horas y en sesiones posteriores se verificaba su lectura. En el segundo, cada opositor contestaba de forma oral a cinco temas, sacados por él mismo, al azar, entre los citados anteriormente, no pudiendo emplear más de una hora. Terminado este ejercicio el tribunal consideraba qué opositores proseguían los ejercicios restantes. El tercero era también oral y sin limitación de tiempo, desarrollando un tema elegido por el opositor entre tres que sacaba al azar, siendo incomunicado durante ocho horas, facilitándosele libros y material científico. Debía decir por escrito qué material había utilizado. El cuarto ejercicio, de carácter exclusivamente práctico, se verificaba de la forma que acordaba el tribunal. En el quinto y sexto, tenían que contestar a las preguntas u observaciones sobre el trabajo de investigación o doctrinal y el programa presentado.

³¹⁵ *Ibidem*, p. 5. Con anterioridad, por la R. O. de 10 de mayo de 1900 se establecía “*que terminen antes del 1 de mayo y 15 de septiembre de cada año, a fin de que los Vocales catedráticos puedan cumplir con sus deberes académicos*”.

Cuadro II.21.

Reglamento de oposiciones de 1900	
Requisitos	Ser español. No estar incapacitado para cargos públicos. Tener 21 años. Tener el título exigido. Méritos y servicios. Trabajo de investigación o doctrinal propio. Programa de la asignatura.
Número de ejercicios	Seis. Uno de ellos es práctico. Podía haber un séptimo.
Lugar de realización	Madrid
De contenidos científicos	Tres ejercicios
Temario	Cien o más temas, era hecho público ocho días antes del comienzo del primer ejercicio.
De carácter didáctico	Tan sólo se formulaban observaciones al programa presentado por los opositores.
Práctico	Uno. Lo decidía el tribunal..
Forma de realización	Escrito el 1°. Oral el 2°, 3°, 5° y 6°. Práctico el 4°. Después del 2°, se decidía qué opositores seguían el proceso.

Fuente: elaboración propia a partir del Reglamento de oposiciones de 27 de julio de 1900.

El problema de la formación pedagógica del profesorado era un tema latente. Sobre ello insistiremos más adelante, baste decir ahora que un intento de solucionarlo fue decretar, en 1901, la creación en el plazo de cinco años como máximo, de una cátedra de Pedagogía Superior en el Doctorado de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Madrid, en la que se podrían estudiar las doctrinas pedagógicas y la organización de la enseñanza. La cátedra se creó en 1904. A pesar de ello, como veremos más adelante, en los ejercicios de la oposición prácticamente siempre se evitó juzgar los aspectos pedagógico-didácticos de los aspirantes.

El sistema de acceso se criticó desde distintos sectores aunque el impacto de las críticas vertidas sobre las condiciones de ingreso fue prácticamente nulo.

El Reglamento de 1901

En agosto de 1901 se aprobó el Reglamento de oposiciones a cátedras y plazas de Profesores Auxiliares³¹⁶ -cuadro II.22-. Los requisitos y ejercicios a realizar eran muy similares a los establecidos por García Alix.

³¹⁶ *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. 430-441.

Cuadro II.22.

Reglamento de oposiciones de 1901	
Requisitos	Ser español, no estar incapacitado para cargos públicos, tener 21 años, el título exigido y presentar el trabajo de investigación o doctrinal propio y el programa de la asignatura.
Número de ejercicios	Seis. Uno de ellos, práctico.
Lugar de celebración	Madrid.
De contenidos científicos	Tres ejercicios.
Temario	Cien o más temas, era hecho público ocho días antes del comienzo del primer ejercicio.
De carácter didáctico	Tan sólo se formulaban observaciones al programa presentado por los opositores.
Práctico	Uno. Lo decidía el tribunal.
Forma de realización	Escrito el 1º. Oral el 2º, 3º, 5º y 6º. Práctico el 4º. Después del 2º, se decidía qué opositores seguían el proceso.

Fuente: elaboración propia a partir del Reglamento de oposiciones de 11 de agosto de 1901.

En la revista profesional *La Segunda Enseñanza*, semanario doctrinal y de información -así figuraba en la cabecera de su portada- podemos ver, en relación con la oposición de 1905, como se desarrollaba el proceso selectivo³¹⁷.

En las conclusiones de la Asamblea Nacional de Catedráticos de Instituto de 1905, se acordó, respecto a las oposiciones a cátedras, que debían simplificarse los

³¹⁷ “Crónica de Oposiciones”, *La Segunda enseñanza*, 6, 7, 8, 9, 10 y 11 correspondientes a los días 11, 18, 25 de febrero, 4, 11 y 18 de marzo de 1905. 1. Constitución del Tribunal. Lo formaban José Castro y Pulido, Victorino García de la Cruz, Basilio Márquez, Eduardo Lozano, Eugenio Piñerua, Baldomero Bonet y Ezequiel Fernández. 2. Admisión de los aspirantes. Admitieron a Arturo Beleña, Luis Buil, Máximo Casillas, Vicente Floren, Diego Jiménez, Agustín Lahuerta, Julio Monzón, Luis Olbés, Ramiro Suárez, Daniel Tosantos, Salvador Velayos y Vicente Vera (algunos ya eran catedráticos de Física y Química, lo que pretendían era cambiar de centro por esta vía). 3. Primer ejercicio. Escrito sobre dos temas sacados al azar: “*El Sr. Olbés, designado por sus compañeros, sacó del bombo los temas 8 (Pila Volta. Modificaciones. Inconvenientes de las pilas de un sólo líquido. Propiedades del zinc amalgamado) y el 104 (Microscopios simple y compuesto. Aumento de ambos)*”. Se realizó en cuatro horas. 4. Lectura del ejercicio escrito. 5. Segundo ejercicio. Oral sobre cinco temas. 6. Tercer ejercicio. Explicación de una lección de su programa. 7. Cuarto ejercicio. Práctico. Constaba de dos partes. La primera relativa a la identificación analítica de una especie química y en la segunda se procedía a la resolución de problemas. 8. Sorteo de “trincas” entre los opositores para los dos últimos ejercicios. Los opositores podían examinar los trabajos de sus contrincantes, de manera que uno defiende su trabajo ante otros dos que le hacían las observaciones y objeciones que desearan: “*Defendió el Sr. Velayos su trabajo sobre Pilas reversibles, objetándole Casillas y Olbés*”. 9. Sexto ejercicio. Explicación de los programas objetándole los otros dos miembros de la terna de la que formaba parte. 10. Votaciones del tribunal. Se votaba el primer lugar en el orden establecido. Olbés obtuvo cuatro votos, Suárez, dos y Velayos, un voto. Luis Olbés fue proclamado para el número uno de la propuesta. El segundo lugar fue para Arturo Beleña, tercero para Daniel Tosantos y cuarto para Julio Monzón. 11. Elección de cátedras por los opositores: “*Para el Instituto San Isidro de Madrid, Luis Olbés y Zuloaga; para Jerez, Arturo Beleña Porto; para Cáceres, Daniel Tosantos Baltanás y para Baeza, Julio Monzón González*”.

ejercicios de la oposición y reducir su número a los estrictamente necesarios para apreciar los conocimientos teóricos y las condiciones pedagógicas de los opositores, dejando siempre un ejercicio discrecional para que cada tribunal pudiera completar su juicio. Asimismo, se pedía que las oposiciones se hicieran durante el periodo de vacaciones estivales en Madrid, que los tribunales se formaran exclusivamente con catedráticos de la misma asignatura de los Institutos, por orden riguroso de escalafón, y que se calificara al final de cada ejercicio a los que hubieren actuado, con inmediata publicidad del resultado de la votación.

En algunos casos ocurrían cosas curiosas. Por ejemplo, en las oposiciones a las cátedras de Física y Química de los Institutos de Canarias y Cuenca en 1906, el único opositor presentado se retiró enfermo, quedando las cátedras vacantes. Esas mismas cátedras vacantes se convocaron al turno de oposición libre en 1909, siendo el presidente del tribunal José Rodríguez Carracido y vocales los profesores Rodrigo Sanjurjo, Luis Olbés, Antonio Valero, Eduardo León, Vicente Vera y Mariano Domínguez. En primer lugar quedó José Font, eligiendo la de Canarias y en segundo lugar Pedro Prieto, que fue a Cuenca³¹⁸.

Era usual que los catedráticos de Instituto tuviesen acumuladas a su cátedra otras de asignaturas análogas, por ello en las conclusiones de la Asamblea de Catedráticos de Instituto de 1905, se solicitó que cada

*“catedrático tenga a su cargo tan sólo de nueve a doce horas semanales sin acumulación alguna sobre sus sueldos (...) La acumulación de cátedras debe ser siempre voluntaria y retribuida como se estableció en septiembre de 1898 sin que jamás pueda obligarse a un Catedrático a desempeñar más Cátedra que la de su titular, ni menos salir del Instituto para dar lecciones en otros Establecimientos. Los Catedráticos no rehusan el aumento de trabajo siempre que sea en su propia signatura, pero rechazan como depresiva la forma en que se les ofrece mejorar su condición a cambio de tener dos clases”*³¹⁹.

Ante la prolongada ausencia de los opositores en sus respectivos Institutos, motivada por la poca celeridad en el desarrollo de las pruebas selectivas, la R. O. de 6 de abril de 1908 establecía que los autorizados para efectuar oposiciones no podían dejar sus cargos hasta ocho días antes del comienzo de los ejercicios, y que debían

³¹⁸ ACMEC, Legajo 5517-6, Expedientes de oposiciones a la cátedra de Física y Química de Cuenca.

³¹⁹ ASOCIACION DE CATEDRATICOS NUMERARIOS DE INSTITUTO, *Asamblea general de 1905*, Imprenta y encuadernación de Eustaquio Raso López, Madrid, 1905, p. 17.

reintegrarse a su puesto dentro de los ocho días siguientes a la terminación de las oposiciones o de haber dejado de actuar en ellas.

El R. D. de 24 de Abril de 1908³²⁰, establecía que las cátedras vacantes en los Institutos se proveerían por oposición libre, ya que “*asegura la renovación directa de los Claustros con contingentes de refresco*”, por concurso de traslado entre los catedráticos numerarios y mediante oposición entre los profesores auxiliares “*que viene a ser un concurso, con pruebas concretas de suficiencia*”, y que, como veremos, fue un sistema ampliamente utilizado para el acceso a catedrático de estos profesores. Establecía un orden de preferencia para los concursos de traslados y que habría dos convocatorias de oposiciones durante el año, una en julio y otra en enero. Entre otras cosas, lo que se pretendía es que los Institutos situados en poblaciones importantes, que normalmente cubrían sus cátedras mediante concurso de traslado, también fuesen cubiertos por el procedimiento de la oposición, ya que “*la juventud verdaderamente estudiosa pide acceso directo a los Claustros todos*”.

El Reglamento de 1910

Con la presencia otra vez al frente del Ministerio de Romanones, se aprobó otro Reglamento de oposiciones a cátedras y auxiliarías³²¹. Estuvo vigente durante más de veinte años. Tal y como se reflejaba en su exposición, abordaba la ausencia de los catedráticos en los centros de enseñanza durante el desarrollo de la oposición y la duración excesiva del proceso, hechos que acarreaban unos gastos importantes. Con tal fin se reducían a cinco los miembros de los tribunales, declaraba obligatorio ser miembro de éstos a los Consejeros de Instrucción Pública y a los catedráticos de Instituto, agilizaba su constitución, ordenaba efectuar el plazo de presentación de instancias y designación de los tribunales en vacaciones de verano para que pudieran comenzar las pruebas en octubre, etc.

Lo más interesante del nuevo reglamento, sobre lo que incidiremos más adelante, era el reconocimiento de que “*no basta que el aspirante a Cátedras haga exhibición erudita de los conocimientos que ha adquirido, si no demuestra que tiene preparación y aptitudes pedagógicas para ejercer la elevada función docente*”. Para ello los

³²⁰ Anuario legislativo de Instrucción Pública correspondiente a 1908, ob. cit., pp. 171-179.

³²¹ Colección legislativa de Instrucción Pública. Año de 1910, Imprenta de la Dirección General del Instituto Geográfico y Estadístico, pp. 127-142. R. D. de 8 de abril de 1910.

aspirantes podían aportar todos aquellos méritos, estudios, publicaciones y servicios que creyeran oportunos. Destacaremos que se incluyó como mérito haber cursado la asignatura de Pedagogía superior, concediéndose “*extraordinaria importancia al ejercicio que consiste en la explicación de una lección, con todas las demostraciones que en la práctica de la enseñanza son convenientes o necesarias*”.

Como en ocasiones anteriores, también debían presentar un trabajo de investigación o doctrinal propio y el programa de la asignatura. Los dos primeros ejercicios eran iguales a los que se plantearon en 1900. Los cambios con respecto a aquél Reglamento se producían en el tercer ejercicio, de carácter exclusivamente práctico. Una vez realizado el tercero de los ejercicios se decidía qué opositores eran seleccionados para seguir el proceso.

Cuadro II.23.

Reglamento de oposiciones de 1910	
Requisitos	Ser español. No estar incapacitado para cargos públicos. Tener 21 años. Tener el título exigido. Méritos y servicios. Cursado la asignatura de Pedagogía superior. Trabajo de investigación o doctrinal propio. Programa de la asignatura.
Nºde ejercicios	Cinco. Uno de ellos es práctico
Lugar	Madrid.
De contenidos científicos	Dos ejercicios.
Temario	El cuestionario era hecho público ocho días antes del comienzo del primer ejercicio.
De carácter didáctico	Explicación de una lección del programa que preparaba con material científico o bibliografía (4º ejercicio). Defensa del programa y del método adoptado (5º ejercicio).
Práctico	Uno. Lo decidía el tribunal.
Forma de realización	Escrito el 1º(era leído después).Oral el 2º, 4º y 5º. Práctico el 3º. Después del 3º, se decidía qué opositores seguían el proceso.

Fuente: elaboración propia a partir del Reglamento de oposiciones a cátedras de 8 de abril de 1910.

Paralelamente se articularon algunas normas legales de interés. Por ejemplo, mediante una R. O. de 2 de septiembre de 1910 se autorizaba a la mujer para el desempeño de cátedras siempre que estuvieran en posesión de la titulación requerida. Varios años tenían que pasar -hasta 1928- para que accediera por vez primera una mujer, Ángela García de la Puerta, a la cátedra de Física y Química de un Instituto.

Como en otros reglamentos, el tribunal que juzgaba el desarrollo del proceso selectivo podía -artículo 31- proponer un ejercicio más. Esto ocurrió en las oposiciones a las cátedras vacantes en los Institutos de Teruel y Pamplona, donde los miembros del tribunal (José Casares como presidente, Pablo Martín, secretario y Luis Olbés, José de la Puente y Ramón de los Ríos, vocales) acordaron la realización de otro ejercicio entre los opositores que habían superado todos los ejercicios, los profesores Ríos, Duperier y Camarasa. El primer lugar lo ocuparía José Berasaín y el segundo Leonardo Camarasa³²².

De cara a la aprobación de los Presupuestos de 1911, Romanones ante la imposibilidad por motivos económicos de aumentar el número de catedráticos, planteó la necesidad de incrementar el número de profesores con los ayudantes repetidores, lo que permitiría de paso una buena preparación del personal docente

“que, de este modo, adquiriría prácticamente los conocimientos de la ciencia de enseñar, que hoy suelen faltarle y que podría completar simultáneamente con sus servicios de repetidor en el centro de instrucción pedagógica superior (...) y que vendría a ser como la Escuela Normal de los Profesores de segunda enseñanza. Gracias a este sistema de Profesorado especial podría ser convenientemente seleccionado, 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”. Este sistema permitiría ir suprimiendo el sistema de oposiciones “entrando así España en la corriente que hace ya muchos años se inició en otros países, y de la que ya sólo nosotros somos excepción”³²³.

El Reglamento se refería también a la ausencia de preparación pedagógica alguna en la formación de los licenciados en las Facultades de Ciencias o Letras, lo que producía un acrecentamiento de las dificultades con que los alumnos aprendían, y, por tanto, la ineficacia de la enseñanza en gran parte. Se hacían evidentes las influencias de

³²²ACMEC, Legajo 5557-1. Expediente de oposiciones a las cátedras de Física y Química de Teruel y Pamplona.

las corrientes pedagógicas propugnadas desde la I.L.E. -Romanones era amigo personal de Giner y de Cossío- así como la debilidad del sistema de selección del profesorado llevado hasta la fecha, pero la verdad es que todo siguió como estaba.

La normativa sobre la forma de cubrir las cátedras vacantes en los Institutos fue extremadamente cambiante a lo largo de estos años. En unas ocasiones se trataba de anteponer los concursos a la oposición, en otras, ocurría todo lo contrario. Siendo ministro Santiago Alba, ante los numerosos cambios que había sufrido el procedimiento referente a la provisión de las cátedras en los Institutos, se estableció que las cátedras vacantes se cubrirían por oposición libre, por concurso de traslado entre catedráticos numerarios y por oposición entre auxiliares, alternando el turno por orden riguroso. Se establecía también otro orden de preferencia para los concursos y que las cátedras de nueva creación se cubrirían por oposición libre o, excepcionalmente, por personas de elevada reputación científica³²⁴.

El R. D. de 16 de octubre de 1913³²⁵ restablecía otro de 1902 por el que todas las cátedras vacantes, exceptuando las de Madrid, se cubrirían primero por concurso de traslados entre los catedráticos numerarios que lo eran por oposición ya que *“habían prestado servicios a la enseñanza y acreditado además sus aptitudes pedagógicas, facultad que es una incógnita en los más brillantes opositores”*. En el caso de no cubrirse por este turno, se hacía por el de oposición libre. En cambio, las cátedras de Madrid se cubrirían de acuerdo al orden establecido por el R. D. de 30 de diciembre de 1912, es decir, primero por oposición libre, posteriormente por concurso de traslados y, por último, por oposición entre profesores auxiliares.

Durante el ministerio de Collantes³²⁶, se estableció por R. D. de 30 de abril de 1915, que las cátedras vacantes se cubrirían por concurso previo de traslado entre los catedráticos numerarios, exceptuando las de Madrid y Barcelona. Las resultas se adjudicarían primero por el turno de oposición libre, seguida del concurso de traslados

³²³ *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*, ob. cit., p. 81.

³²⁴ *Colección legislativa de Instrucción Pública. Año de 1912*, Imprenta de la Dirección General del Instituto Geográfico y Estadístico, Madrid, 1912, pp. 430 y siguientes. R. D. de 30 de diciembre de 1912.

³²⁵ *Colección Legislativa de Instrucción Pública. Año de 1913*, Imprenta de la Dirección General del Instituto Geográfico y Estadístico, Madrid, 1913, pp. 670-672. R. D. de 16 de octubre de 1913. Restablecía el Real Decreto de 14 de diciembre de 1902.

³²⁶ *Gaceta* del 4 y 10 de Mayo. R. D. de 30 de abril de 1915. Quedaron derogados los R. D. de 30 de diciembre de 1912, 18 y 23 de julio, 16 y 25 de octubre y 19 de diciembre de 1913 y 6 de marzo de 1914, sobre provisión de cátedras. Para el turno libre regía el Reglamento de 8 de abril de 1910.

entre catedráticos numerarios y Auxiliares que tuvieran reconocido ese derecho por el R. D. de 26 de agosto de 1910, siempre que hubiesen desempeñado durante un curso completo la asignatura objeto del concurso y, por último, por oposición entre Auxiliares. Las cátedras de nueva creación se cubrían por oposición libre. Con ello se trataba de evitar “*que si a tal Ministro se le priva en ese procedimiento del gusto de colocar a algún allegado, el buen juicio prevalece y el catedrático, ya avezado en la enseñanza, ve un derecho que compensa su antigüedad (...)*”³²⁷.

Durante el mandato de Joaquín Salvatella, en 1919, se disponía que el profesorado auxiliar de los Institutos constituyera en lo sucesivo un Cuerpo en cinco categorías. Por antigüedad se ascendería de una a otra, aunque cuando las vacantes quedaran desiertas por falta de solicitantes, se cubrirían por oposición que se celebraría en Madrid y el tribunal lo formaba un Consejero de Instrucción Pública, los dos catedráticos más antiguos y los dos más modernos de Madrid, dentro de la sección o especialidad a la que perteneciera la vacante³²⁸.

El Reglamento de 1931

El Reglamento del 4 de septiembre de 1931³²⁹, de carácter provisional, proponía una disminución en la tendencia memorista del proceso seguido hasta la fecha y la concesión de una mayor importancia a la formación didáctica de los aspirantes. Fijaba que las oposiciones serían en Madrid, recibiendo dietas los miembros del tribunal. Respecto al cuestionario por el que habrían de regirse los tres primeros ejercicios y los de carácter práctico, debía estar a disposición de los opositores con más anticipación que en los años anteriores -veinte días- y su número debería ser tal que una vez que hubiesen actuado todos los opositores debían haber quedado cien sin salir.

El primer ejercicio no cambió respecto al Reglamento anterior. En el segundo se contestaba oralmente, como máximo en una hora, a tres temas (y no cinco como venía siendo hasta entonces), elegidos entre los seis que se sacaban al azar de los que constituían el cuestionario. Disponían de media hora para la redacción de un guión que podían utilizar durante la exposición, pero no se podían consultar libros. En el tercero había que contestar, también de forma oral, a un tema elegido por el opositor entre tres

³²⁷ PÉREZ MÍNGUEZ, F., “Los catedráticos de Instituto”, *Revista General de Enseñanza y Bellas Artes*, 126, 1915, pp. 1- 2.

³²⁸ *Colección legislativa de Instrucción Pública. Año de 1919*, Imprenta Giralda, Madrid, 1921, pp. 39-44. Real Decreto de 31 de enero de 1919.

sacados al azar durante un tiempo máximo de una hora después de permanecer éste incomunicado durante seis horas como máximo, pudiendo consultar material. El aspirante, como en años anteriores, entregaba la reseña bibliográfica utilizada. El cuarto consistía en la exposición oral del concepto y metodología de la asignatura y en el razonamiento y discusión de la Memoria pedagógica y del programa entregado. Tenía una duración máxima de una hora. En el quinto debían explicar, durante una hora como máximo, una lección de las contenidas en el programa del opositor elegida al azar entre tres. Se le comunicaba y se le facilitaba el material que considerara necesario. Igual que en el ejercicio anterior podían formular críticas los demás opositores o los Jueces. El sexto era de carácter práctico y debía ajustarse a las normas trazadas por el tribunal al publicar el cuestionario. Podía hacerse en varias partes y también podía ser alterado su orden. Por ejemplo, en las oposiciones de 1932 se hizo en cuarto lugar.

Cuadro II.24.

Reglamento de oposiciones de 1931	
Requisitos	Ser español. No estar incapacitado para cargos públicos. Tener 23 años. Título de Licenciado en la Facultad de Ciencias. Méritos. Elaboración de una Memoria sobre el concepto y metodología de la disciplina y programa razonado.
Lugar de celebración	Madrid
Nº de ejercicios	Seis. Uno de ellos es práctico. Podían ser eliminatorios. Si el tribunal lo creía oportuno podría hacerse otro ejercicio más para completar su juicio.
De carácter didáctico	Exposición oral del concepto y metodología de la asignatura y razonamiento y discusión de la Memoria pedagógica y del programa realizado. Explicación de una lección del programa que preparaba con material científico o bibliografía.
De contenidos científicos	Tres ejercicios
Temario	Redactado por el tribunal y hecho público veinte días antes del comienzo de los ejercicios.
Practico	Uno. Ajustado a las normas trazadas por el tribunal que eran publicadas junto con el Cuestionario
Forma de hacerlos	Escrito el 1º (Era leído después). Oral el 2º, 3º 4º y 5º. Práctico el 6º.

Fuente: elaboración propia a partir del Decreto de 4 de septiembre de 1931.

Este Reglamento disponía como novedad respecto a las normativas anteriores que se hiciera constar la opinión motivada de cada juez sobre la actuación de todos y

³²⁹ Gaceta del 5 de septiembre de 1931.

cada uno de los opositores. Los juicios versaban sobre la puesta al día o no en los conocimientos científicos sobre el tema, los contenidos desarrollados u omitidos, el método seguido en la exposición, la facilidad de expresión o no en la exposición, etc. El presidente, una vez realizada la votación -votación razonada- convocaba a los opositores para elegir cátedra.

Evidentemente, con este reglamento se endurecía el sistema de selección. Antonio Molero manifiesta su sorpresa ante el hecho de “*que la mejora del profesorado de Bachillerato se iniciara reforzando los sistemas de selección y no por alterar los esquemas de su formación*”³³⁰. Las pruebas, en base a las propuestas en 1932, eran bastante más duras que en anteriores procedimientos de acceso, pero siempre quedaba por resolver el mismo problema. ¿Realmente los aspirantes podían contar con una preparación metodológica adecuada cuando en los planes de estudio que constituían su formación académica ello estaba ausente? ¿Cómo podían los profesores aspirantes superar esa oposición con unos estudios fundamentados en premisas diferentes a las valoradas con este sistema? ¿Se daba realmente la importancia debida a la Memoria que presentaban los aspirantes?. Posteriormente comentaremos estos interrogantes.

En 1933 se estableció un sistema por el cual la mitad de las cátedras se proveerían por concurso de méritos entre catedráticos y la otra mitad por oposición. Los dos tercios de esta mitad, se anunciarían a un turno de oposición restringida entre catedráticos, profesores de Institutos Locales, profesores auxiliares y encargados de curso que por lo menos hubieran desempeñado las clases correspondientes a un curso. El otro tercio de plazas sería convocado a un turno de oposición libre³³¹.

4.1.3. Desarrollo de las oposiciones³³²

Vamos a comentar distintos aspectos relacionados con el proceso selectivo realizado para las cátedras de Física y Química de Instituto como son los que atañen a los tribunales que juzgaban las pruebas, los temarios que se propusieron sobre los contenidos de esas disciplinas, los trabajos de investigación o Memorias que tenían que presentar los opositores, el material bibliográfico o de laboratorio que utilizaban para la

³³⁰ MOLERO, A., *La reforma educativa de la segunda república. Primer bienio*, Aula XXI. Educación abierta / Santillana, Madrid, 1977, p. 263.

³³¹ Decreto de 25 de Septiembre de 1933, *Gaceta* del 26.

³³² Véase en las fuentes documentales los expedientes relativos a las oposiciones a cátedras de Instituto depositados en el ACMEC (Alcalá de Henares).

preparación y exposición de los temas, las pruebas de contenidos teóricos y prácticos que se realizaban y la valoración de los aspectos pedagógico-didácticos.

4.1.3.1. Los tribunales

Como ya se ha puesto de manifiesto, las convocatorias de oposiciones incidían negativamente en la marcha académica de los centros puesto que tanto los miembros del tribunal -nueve, siete o cinco según los años- que iban a juzgar las pruebas de selección, como los opositores que se presentaban -muchos de ellos profesores auxiliares, ayudantes o los que eran ya catedráticos-, abandonaban su función docente.

Una vez designados los tribunales se producían un elevado número de renunciaciones, que sumado a que el tribunal sólo dedicaba dos o tres horas diarias a las tareas propias del proceso de selección, daba lugar a que los ejercicios se celebraran con gran retraso y con una duración de varios meses. Por ejemplo, en las oposiciones celebradas en 1903 para cubrir las cátedras vacantes en los Institutos de Cuenca, Oviedo, Pamplona y Soria, el tribunal se constituyó el cinco de enero y finalizó su actuación en el mes de marzo, siendo sólo nueve opositores de los doce inscritos los que se presentaron³³³. Además, los gastos que se generaban para la hacienda pública eran elevados. El problema se arrastraba ya desde el siglo pasado:

“las cátedras vacantes tardan en proveerse, las provistas quedan abandonadas durante largos períodos por los Profesores, que mientras actúan como Jueces suspenden necesariamente los trabajos de clase, con grave perjuicio de su función esencial, que es la docente”³³⁴.

Se intentó solucionar el problema con diferentes medidas: nombrando a vocales que residían en Madrid, dando mayor participación a personas ajenas a los Institutos como los miembros de las Reales Academias o a personas catalogadas como de “notoria reputación y competencia”, etc.

En 1900, los tribunales de oposiciones estaban formados por siete miembros, elegidos por el Consejo de Instrucción Pública entre catedráticos de Universidad o de Instituto. El presidente era designado por el Ministerio. Era obligatorio su desempeño para el profesorado oficial, exceptuando los casos de incompatibilidad o imposibilidad física debidamente justificada, abonándose dietas por cada sesión realizada (15 pesetas

³³³ACMEC, Legajo 5507-56. Expedientes de oposiciones a la cátedra de Física y Química de Oviedo.

³³⁴Gaceta de 10 de marzo de 1888, pp. 703-704.

al presidente y 10 a los vocales, aunque si el lugar de residencia era fuera de Madrid se adicionaban otras dietas). Desaparecía el nombramiento de las denominadas “*personas competentes*”, que en pocas ocasiones lo eran, aunque reaparecería poco después.

A partir de 1901, como consecuencia de las peticiones de los catedráticos de Instituto, de los siete vocales cinco debían ser catedráticos o profesores numerarios, uno tenía que pertenecer a la Real Academia que tuviera más relación con la materia convocada, y otro, ser una persona de reconocida competencia con el título de Doctor. Seguía siendo obligatorio el cargo de juez para el profesorado oficial y la cuantía de las dietas era de 15 y 10 pts. para el presidente y vocales respectivamente.

En 1903, para juzgar las cátedras vacantes en los Institutos de Cuenca, Oviedo, Pamplona y Soria, fueron designados como presidente del tribunal José Rodríguez Carracido, y como vocales, Francisco de Paula Rojas, Victorino García de la Cruz -por renuncia de Francisco Castell-, Bartolomé Felú, Valentín Morán, Enrique Iglesias y Clemente García Retamero³³⁵. Evidentemente, un tribunal de prestigio por sus integrantes.

En julio de 1909, se encontraban vacantes las cátedras de los Institutos de Castellón y del Cardenal Cisneros de Madrid, pero hasta noviembre de 1913 no comenzaron los ejercicios debido a la complicación del proceso de selección de los miembros del tribunal por las incompatibilidades de los integrantes, ya que la mayoría habían sido propuestos como jueces titulares o suplentes en los dos últimos años, con lo que se incumplía la normativa vigente. El tribunal que se nombró en principio lo formaban José Muñoz del Castillo, Bartolomé Felú, Luis Olbés, José de la Torre, Vicente Florén y Luis Bermejo. El Consejo de Instrucción Pública mantuvo la propuesta, pero el tribunal, que aún no se había constituido como tal, quedó disuelto. Mientras tanto, se publicó una nueva normativa, de manera que ya en marzo de 1912 se nombró otro tribunal que quedó constituido el 3 de noviembre de 1913. Es decir, una convocatoria realizada en 1909 no comenzó hasta 1913. Asimismo, las oposiciones celebradas en Madrid y anunciadas el 29 de junio de 1910 finalizaron en febrero del año siguiente, siendo tan sólo cinco el número de aspirantes presentados³³⁶.

Romanones, que había sido el ministro que propuso el reglamento de 1901 decidió modificarlo en 1910 por otro que resolviera estos problemas. Para ello se redujo el número de jueces a cinco, el presidente debía ser Consejero de Instrucción Pública y

³³⁵ACMEC, Legajo 5507-56. Expediente de oposiciones a la cátedra de Física y Química de Oviedo.

de los vocales, dos debían ser catedráticos o profesores numerarios, uno académico y el último, una persona que no perteneciera al profesorado pero con “*acreditada y notoria competencia por sus publicaciones y trabajos en materia propia de la oposición o por los servicios prestados a la enseñanza*”, aumentándose las dietas para los miembros que residieran fuera de Madrid, causa que hasta la fecha motivaba numerosas renunciaciones. Así, en las oposiciones convocadas para cubrir la cátedra del Instituto de Física y Química de Cádiz, en 1913, el presidente fue Eduardo Vincenti, Consejero de Instrucción Pública, y los vocales el académico José Muñoz del Castillo -que sustituyó a José María de Madariaga por renuncia de éste-, los catedráticos de Instituto Luis Olbés y Enrique Iglesias y, por último, Justo Fernández, como persona no perteneciente al profesorado pero de reconocida competencia profesional³³⁷, y en 1919, el presidente del tribunal nombrado para cubrir la cátedra de Física y Química de Barcelona, el Consejero de Instrucción Pública, Nemesio Fernández-Cuesta y Porta, escribía al ministro de Instrucción Pública y Bellas Artes comunicándole que sólo contaba con dos vocales para constituir el tribunal, “*porque habiendo sido jubilados algunos y otros fallecidos solamente dispongo de los vocales Sres. Francia y García Rodeja*”. Por ejemplo, Ernesto Caballero había presentado su renuncia el primero de marzo de dicho año debido a que su edad -61 años- y una enfermedad crónica le hacían seguir un régimen dietético “*muy difícil de guardar fuera de mi casa*”, decía. La oposición comenzaría en noviembre de 1919³³⁸.

El Ministerio trataba de aminorar el costo de las oposiciones con medidas un tanto arbitrarias. Por ejemplo, estableciendo que desde que el tribunal formaba el cuestionario de los temas de oposición hasta el comienzo de las pruebas tenían que transcurrir ocho días, o tratando de vigilar de cerca si los vocales que residían fuera de Madrid fijaban allí su residencia o volvían a sus lugares de origen para luego descontarles o no esos ocho días de dietas³³⁹.

Posteriormente, mediante el Real Decreto de 3 de marzo de 1922, los tribunales de oposición a Cátedras de Instituto, constarían de cinco jueces y cuatro suplentes. El Presidente será propuesto por el Consejo de Instrucción Pública y los jueces serían

³³⁶ ACMEC, Legajo 5523-4. Expediente de oposiciones a la cátedra de Física y Química de Bilbao.

³³⁷ ACMEC, Legajo 5530-2. Expediente de oposiciones a la cátedra de Física y Química de Cádiz.

³³⁸ ACMEC, Legajo 5554-2. Expediente de oposiciones a la cátedra de Física y Química de Barcelona y las agregadas de Almería, Palencia y Palma.

³³⁹ *Colección Legislativa de Instrucción Pública. Año de 1914*, Papelería de E. Cámara, Madrid, 1914, p. 41. Orden de 5 de febrero de 1914.

cuatro catedráticos numerarios oficiales que desempeñaran en propiedad igual asignatura a la que fuera objeto de oposición, por riguroso orden de antigüedad.

Pero seguían dándose renunciaciones. Así, en 1926, renunciaron Antonio Porta y los vocales suplentes Miguel Liso y Pedro Prieto, dadas las “*fundadas razones que la presidencia juzgó atendibles*”, asumiendo la plaza de vocal titular Juan Mir, que actuaría como secretario. En 1927, renunciaron Jaime Domenech y Gonzalo Brañas, siendo uno de los sustitutos el catedrático José Estalella. El tribunal quedó constituido por Ramiro Suárez como presidente, José Font como secretario y Rafael Vázquez, Narciso Puig y José Estalella, como vocales³⁴⁰. En 1928, en las oposiciones para cubrir las cátedras de Física y Química de Ciudad Real y Melilla por el turno de auxiliares, también renunciaban Mariano Domínguez y Daniel Tosantos -primer vocal suplente-, ambos por enfermedad, aceptando el cargo J. Vicente Rubio, y quedando el tribunal constituido el dos de marzo de ese año, por Luis Bermejo, consejero de Instrucción Pública y rector y catedrático de la Universidad Central, Arturo Beleña, Julio Monzón, Evaristo Serrano y José V. Rubio³⁴¹. Igual pasaría en otra oposición celebrada también en 1928:

*“y transcurrido más de un año sin que se hayan podido celebrar los ejercicios de oposición a la cátedra de Física y Química de Manresa y a punto de cumplirse para las de Vigo, El Ferrol y Osuna y las de nueva creación de Zafra, Calatayud y Tortosa (...)”*³⁴²

Como vemos, cuando era posible se tendía a no asumir el cargo de vocal, quizá porque también influyera en el ánimo de los que eran nombrados los insultos y vejaciones que en algunas ocasiones se daba al anunciar los resultados finales de las votaciones (“*la frecuencia lamentable con que se han repetido actitudes tumultuarias e incorrectas en el público que presencia las votaciones de los Tribunales*”)³⁴³. Por ello, a partir de esa fecha se hacía público el resultado en la puerta de los locales donde se celebraba la oposición.

En el cuadro siguiente podemos observar la relación existente entre el número de opositores participantes, las sesiones realizadas y el gasto demandado al Ministerio:

³⁴⁰ ACMEC, Legajo 7993-1. Expediente de oposiciones a las cátedras de Física y Química de Cabra y Figueras.

³⁴¹ ACMEC, Legajo 7991-3. Expediente de oposiciones a las cátedras de Física y Química de Ciudad Real y Melilla.

³⁴² *Boletín Oficial del Ministerio de Instrucción Pública*, 17 de agosto de 1928, Talleres del Instituto Geográfico y catastral, Madrid, 1928, p. 234.

³⁴³ *Boletín Oficial del Ministerio de Instrucción Pública*, 28 de Junio de 1927, pp. 817-818.

Cuadro II.25.

Sesiones realizadas y gasto en algunas de las oposiciones a cátedras de Física y Química de Instituto durante varios años				
Año	Cátedras	Aspirantes	Sesiones	Gastos (pts)
1910	Bilbao, Burgos, Soria	5	23	2.167
1913	C. Cisneros y Castellón	4	21	2.291
1913	Cádiz	6	29	2.939
1913	Guadalajara, Cabra, Ávila	4	29	2.657
Año	Cátedras	Aspirantes	Sesiones	Gastos (pts)
1918	Santiago	15	35	4.671
1919	Barcelona, Almería, Palencia, Palma	16	73	9.083
1922	Cabra, Figueras, Cuenca	18	44	4.507
1923	Almería y Palma	24	62	6.547
1927	Cabra, Figueras	13	42	6.463

Fuente: ACMEC, expedientes de oposiciones a cátedras de Instituto.

Ya en 1934 cada sesión realizada por el tribunal se pagaba a 25 o 35 pts, según fueran o no residentes los jueces en el lugar de celebración de los exámenes de oposición. A la cantidad resultante por las sesiones celebradas se le restaba el porcentaje correspondiente por derechos de examen, que era un 20% para el presidente del tribunal y el 15% para los vocales. Los gastos de dietas para los componentes del tribunal de las oposiciones a las cátedras de Física y Química por el turno de profesores auxiliares, celebradas en Madrid, se elevaron a 2.735,60 pts que con los correspondientes descuentos quedaron en 2.300,60 pts y que se repartieron de la siguiente forma: el presidente, Enrique Moles, 46,40 pts., y los vocales, Ángel del Campo, 328,55 pts., José de la Puente, 798,55 pts., Emilio Moreno Alcañiz, 798,55 pts. y Antonio Mingarro, 328,55 pts. Los gastos de viaje de los catedráticos José de la Puente y Emilio Moreno, desde Barcelona y Santander respectivamente a Madrid, en primera clase, ascendieron a 233,25 pts.³⁴⁴.

En el Reglamento de 1931, el presidente podía o no ser Consejero de Instrucción Pública -pero propuesto por este órgano-, y los demás miembros del tribunal serían una persona ajena al Cuerpo de catedráticos de Instituto y tres catedráticos de estos centros, uno de ellos el que hubiese obtenido el número uno en la anterior convocatoria, y los otros dos designados por votación entre todos los numerarios de la asignatura.

Las renunciaciones y faltas no justificadas de los miembros de los tribunales seguían dándose con frecuencia, por lo que para combatir esta situación se dispuso, en 1934³⁴⁵, que se consideraría como nota desfavorable en el expediente académico de los catedráticos, para los concursos en los que tomaran parte, las ausencias no plenamente justificadas. Además, el proceso para elegir a los vocales que eran catedráticos por votación sería engorroso y lento. En octubre de ese mismo año -Decreto de 4 de octubre de 1935- se modificaba la composición de los tribunales decidiendo que fuesen cuatro los catedráticos numerarios que por orden de antigüedad juzgaran, junto con el presidente -siendo éste Consejero o no de Instrucción Pública o del Nacional de Cultura-, las pruebas de oposición. Y todavía unos meses más tarde -Decreto de 26 de mayo de 1936- se reestructuraría de nuevo su composición, de forma que otra vez se decidió la presencia de una persona ajena al Cuerpo de catedráticos de Instituto, que participara como vocal el catedrático más moderno que hubiese obtenido el número uno en sus oposiciones y que tuviera cinco años de antigüedad, y que los otros dos catedráticos fueran designados por el Consejo Nacional de Cultura.

En ocasiones, pues, se intentaron recoger las propuestas de las Asociaciones de Catedráticos relativas a que los tribunales sólo los formasen catedráticos de la asignatura objeto de la oposición y que fuesen turnándose todos ellos por orden riguroso del escalafón. En otros, se obvió totalmente la opinión de los catedráticos.

Un hecho a destacar era la comprensión por parte del tribunal sobre los problemas que se les presentaban a algunos de los opositores a la hora de la realización de las pruebas y que hacía que no les fuera posible presentarse el día señalado para ello. Por ejemplo, la gripe de Miguel Catalán en diciembre de 1919 -certificada por el director de la Residencia de Estudiantes, Luis Calandre-, o la faringitis catarral intensa que padeció Leonardo Camarasa -certificada por otro médico- hizo que se pospusieran sus actuaciones en los ejercicios hasta que se recuperaran. En otros casos de manifiesta necesidad, como al profesor auxiliar del Instituto de Canarias, José Calvo, se le admitía su petición de retrasar el comienzo de las oposiciones una semana debido a distintos problemas relacionados con su lugar de residencia³⁴⁶. También es cierto que en otras

³⁴⁴ACMEC, Caja 2430.

³⁴⁵ *Colección legislativa de Instrucción Pública, 1934*, Tip. Yagües, Madrid, 1934, ob. cit., pp. 546-548. Decreto de 23 de agosto de 1934.

³⁴⁶ACMEC, Legajo 5507-56 y 5554-2. Expedientes de oposiciones a cátedras de Física y Química de Barcelona, Almería, Palencia, Palma, Gerona, etc.

ocasiones, a pesar de suspender las oposiciones durante ocho días por la enfermedad justificada de un opositor -caso de Francisco León Benito-, a la reanudación éste no se presentó, con lo que quedaba excluido y hacía que el proceso selectivo se demorase aún más³⁴⁷.

Por último, comentaremos como en algunas ocasiones el tribunal aprobaba a más opositores que plazas había. Por ello, los opositores que habían superado los ejercicios de la oposición, pero que no obtenían plaza, solicitaban que se agregaran a las plazas ofertadas otras que estaban vacantes. Por ejemplo, en 1927 los entonces opositores José Botella, Rafael Navarro y Manuel Mateo, dado que *“el tribunal de las oposiciones en curso ha reconocido suficiencia a mayor número de opositores que de vacantes presentadas a oposición”*, solicitaban al Ministro de Instrucción Pública que se agregaran las cátedras vacantes en los Institutos de Manresa, Melilla y Ciudad Real. La petición fue desestimada por estar ya terminadas esas oposiciones y disuelto el tribunal que las juzgaba³⁴⁸.

4.1.3.2. Los trabajos “doctrinales” que presentaban los opositores

En los Reglamentos de 1900, 1901 y 1910 se exigía a los opositores que presentaran además del programa de la signatura, un trabajo de investigación o “doctrinal” propio. Los trabajos presentados, como puede observarse en el cuadro siguiente, trataban, dentro del campo de la investigación tanto en la Física como de la Química, sobre asuntos muy dispares:

Cuadro II.26.

Los “trabajos doctrinales” presentados a las oposiciones a cátedras		
Catedrático	Año	Título
J. Monzón González	1902	El potencial eléctrico. Algunas de sus consecuencias.

³⁴⁷ ACMEC, Legajo 5557-1. Expedientes de oposiciones a cátedras de Física y Química de Teruel y Pamplona.

³⁴⁸ ACMEC. Legajo 7993-1. Expediente de oposiciones a las cátedras de Cabra y Figueras.

G. Brañas Fernández	1903	Estudio sobre las radiaciones hertzianas.
J. Domenech Llompарт	1903	Las nuevas radiaciones.
J. Estalella Graells	1905	Nuevos métodos para determinar el número de vibraciones de un sonido.
A. Beleña Porto	1905	Acción analítica del nitroprusiato sódico para separar los metales Ag, Hg, Pb, Cu, Bi y Cd cuando se encuentran mezclados al estado de sulfuros.
V. Florén Acero	1905	Descargas en gases enrarecidos.
P. Prieto Marín	1909	Las teorías moleculares y la ley de Wullwer.
C. Aguilar Paesa	1911	Estudio del molibdeno y de sus compuestos oxigenados.
P. Martín González	1912	Contribución al estudio de las propiedades del azufre.
P. Martín González	1913	Sobre una propiedad analítica del bromuro de azufre.
E. García Rodeja	1914	Un procedimiento electrolítico para determinación cuantitativa de níquel.
V. García Rodeja	1914	Determinación de vanadio en los ferrovanadios.
J. de la Puente Larios	1914	Determinación de la solubilidad del Ag Cl a 15° por el método de fuerzas electromotrices.
J. Berasaín Erro	1914	Método general de obtención de cloruros anhidros y sus aplicaciones al análisis químico.
V. Francia Manjón	1914	Comprobación de una caja de resistencias.
E. García Rodeja	1916	Un procedimiento para la obtención de arilhidroxilaminas.
A. León Maroto	1917	Una reacción coloreada de las sales de cobre.
E. Latorre García	1917	Algunas notas a la marcha analítica.
J. la Puente Larios	1919	Contribuciones al análisis químico de infusiones de café.
J. Berasaín Erro	1920	Estudio cinético de los procedimientos empleados para la obtención de cloruros anhidros y modo práctico de clorurar con el cloruro de azufre.
Ángel Sáenz Melón	1922	El índice de refracción como factor de análisis.
J. Vázquez Romón	1928	Estudio potenciométrico de la reacción entre ferrocianuro y nitrito sódicos.

Fuente: ACMEC, expedientes de oposiciones

Dichos trabajos eran realizados en laboratorios de los Institutos, en los de las Facultades de Ciencias y en los centros dependientes de la J.A.E., entre ellos, en el Laboratorio de Investigaciones Físicas.

4.1.3.3. Los Cuestionarios

Los ejercicios que trataban de evaluar los conocimientos teóricos de los aspirantes tenían como base los temas de Física y de Química incluidos en los Cuestionarios. Los distintos Reglamentos reflejaban que el Cuestionario con los temas

para el desarrollo de los ejercicios era redactado por los componentes de los tribunales y hecho público a los opositores ocho días antes (Reglamentos de 1900, 1901 y 1910) o veinte (Reglamento de 1931) del comienzo del primer ejercicio.

Hasta 1900 ello no era así, permitiéndose un inicio oscuro del proceso selectivo. García Alix, para su justificación a partir de entonces, manifestaba que

*“a fin de que no haya para los opositores secretos, y lo que es peor, sorpresas de mal género (...) serán formados por los Tribunales después de su constitución, y dados a conocer a los opositores ocho días antes de comenzar el primer ejercicio”*³⁴⁹.

El número de temas que constituían los Cuestionarios de oposiciones fue, en general, elevado y muy desigual en las distintas convocatorias celebradas a lo largo de estos años³⁵⁰:

Cuadro II. 27.

Número de temas en algunas de las oposiciones a cátedras de Física y Química de Instituto			
Año	Número de temas	Año	Número de temas
1903	151	1919	262
1905	267	1919	157
1909	177	1920	259
1911	140	1921	241
1913	180	1923	266
1913	150	1926	228
1916	272	1927	233
1917	147	1928	213
1918	246	1932	130

Fuente: ACMEC, elaboración propia a partir de los expedientes de oposiciones.

Lógicamente, al no existir un Cuestionario oficial propuesto por el Ministerio y tener que ser los miembros del tribunal -diferentes en cada convocatoria- los que proponían los temas de Física y de Química para verificar los ejercicios de oposición, existía una marcada diferencia de unos años respecto a otros, incluso, entre el proceso selectivo para unas cátedras y otras realizadas en el mismo año, tanto en el número de temas que eran propuestos como en los contenidos de los mismos. Así, mientras que en

³⁴⁹ GARCÍA ALIX, A., *Disposiciones dictadas para la reorganización de la enseñanza*, ob. cit. p. 187. Real Decreto de 27 de julio de 1900.

³⁵⁰ ACMEC, Legajos de distintos expedientes de oposiciones a cátedras de Física y Química de Institutos.

una convocatoria -como en 1911- el tribunal planteaba sólo cuatro temas relativos a cuestiones de Química general -Acciones químicas en general, sus clases y leyes. Átomos y moléculas: sus propiedades generales y determinación de las mismas. Radicales hipotéticos, sus caracteres y significación. Fórmulas, sus clases y deducción. Síntesis química en general-, siendo todos los demás de Química descriptiva, tanto inorgánica como orgánica, en otras convocatorias -tan sólo dos años después- se propusieron once sobre ello. Podemos afirmar que los cuestionarios relativos a la parte correspondiente a Química incluían un gran número de temas sobre Química descriptiva y eran muy pocos los relativos a Química general. La inclusión de temas sobre Química analítica fue también muy dispar. En las celebradas en 1911 para cubrir las cátedras de Bilbao, Burgos y Soria, se incluía sólo uno³⁵¹. No se propuso ninguno en las oposiciones a la cátedra de Cádiz en 1913, ni en las de Castellón y Madrid, ese mismo año también, ni en las oposiciones al Instituto de Las Palmas, en 1917, ni tampoco se hizo en 1922, en las oposiciones a las cátedras de Cabra, Figueras y Cuenca. En cambio, en las celebradas en 1919, para cubrir las cátedras de Barcelona y otras agregadas, se incluían tres, uno sobre la marcha analítica, otro sobre métodos gravimétricos y volumétricos y, por último, otro sobre métodos especiales como los relativos a colorimetría, polarimetría, etc³⁵².

Si nos fijamos en los temas propuestos relativos a Química general, -véase Anexo. II.5. observaremos la gran disparidad existente entre unos años y otros. Paulatinamente se fueron proponiendo más temas relativos a Química general, en vez de los que se planteaban en años anteriores exclusivamente sobre la química descriptiva de los elementos y sus combinaciones químicas.

Si comparamos los distintos cuestionarios que hemos consultado con el temario actualmente vigente para la prueba específica de conocimientos para el ingreso en el Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria -que incluye 75 temas-, podemos observar que existe una marcada diferencia en cuanto al planteamiento de los propios temas. Mientras que en éste último se tiende a agrupar en un mismo tema un conjunto de contenidos que están más o menos relacionados, por ejemplo, el tema relativo a las funciones oxigenadas y nitrogenadas dentro de la Química orgánica (Funciones oxigenadas y nitrogenadas. Características, nomenclatura, obtención y propiedades. Comprobación de sus principales propiedades en el laboratorio. Importancia industrial),

³⁵¹ ACMEC, Legajo 5523-4. Expediente de oposiciones a la cátedra de Física y Química de Bilbao.

en los cuestionarios de oposiciones que hemos analizado durante el primer tercio de este siglo, se tendía a descomponerlo en varios. Por ejemplo, en las oposiciones a las cátedras de los Institutos de Bilbao, Burgos y Soria, en 1911, eran diez los temas destinados a abordar dichos contenidos; en las celebradas en 1913, 16; en las de 1917, 12; en las de 1918, 18; en las de 1922, 16 y en las de 1923, 17³⁵³. Es decir, los contenidos establecidos en un solo tema del temario actual se diversificaban en un conjunto amplio de temas en los Cuestionarios establecidos en las primeras décadas de este siglo.

En cuanto al grado de actualización de los temas propuestos en los Cuestionarios por los componentes de los tribunales, aún a pesar de la generalidad mostrada en el título de sus contenidos, podemos afirmar que se fueron incluyendo de forma paulatina - aunque con una gran divergencia entre unos años y otros-, temas que intentaban poner de manifiesto el progreso que se iba produciendo tanto en el campo de la Física como de la Química, aunque bien es verdad que en algunas ocasiones no con la celeridad propia que exigía una buena puesta al día en los nuevos descubrimientos de ambas disciplinas. La inclusión en los cuestionarios de temas relativos a los rayos X o la radiactividad (1895-96), la teoría cuántica de Planck (1900), las teorías de la relatividad de Einstein, especial (1905) y general (1916), la teoría atómica de Bohr y Rutherford (1913) o la mecánica cuántica (1925), se hicieron esperar. Por ejemplo, el estudio de la radiactividad o de los rayos X estuvo ausente en los cuestionarios de 1911, aunque sí estaba ampliamente recogido en el temario establecido en 1913, y un tema relativo a ondas electromagnéticas apareció también en los cuestionarios de 1913. El estudio del átomo de Bohr no se incluyó específicamente en los cuestionarios que hemos utilizado hasta la convocatoria de 1926, aunque sí aparecían temas relativos al tratamiento global de la teoría atómico-molecular. Este mismo año aparecía un tema sobre el “Principio especial de la relatividad de Einstein: enunciado de las ecuaciones de transformación de Lorentz”, o sobre “Consideraciones elementales puramente descriptivas acerca de las teorías de Maxwell y de Lorentz y de la teoría eléctrica de la luz”, que evidenciaba claramente la inclusión de las nuevas teorías³⁵⁴.

4.1.3.4. Los programas de la asignatura que presentaban los opositores

³⁵² ACMEC, Expedientes de oposiciones a la cátedras de Física y Química en distintas convocatorias.

³⁵³ ACMEC, Expedientes de oposiciones a la cátedras de Física y Química en distintas convocatorias.

³⁵⁴ ACMEC, Expedientes de oposiciones a la cátedras de Física y Química en distintas convocatorias.

Uno de los requisitos que los reglamentos propuestos por la administración educativa exigían en las convocatorias de oposiciones era que los aspirantes a las cátedras de Física y Química presentaran un programa de la asignatura. En algunas ocasiones se exigió que presentaran un razonamiento escrito del programa, mientras que en otros años no era así. El programa debía ser defendido ante el tribunal y los demás opositores, pudiendo éstos hacer las observaciones que consideraran oportunas. Además, uno de los ejercicios consistía en la explicación de uno de los temas propuestos en dichos programas, pudiendo utilizar el material científico y bibliográfico que consideraran necesario.

Los programas presentados por los aspirantes a ocupar las cátedras de Física y Química de Instituto, a finales del siglo pasado, debían haberse hecho eco de los drásticos cambios que habían tenido lugar en el campo de estas dos ciencias. Lo cierto es que eso ocurrió, pero con evidente retraso. Una posible causa de esto es la propia bibliografía utilizada por los opositores. Por ejemplo, Federico García Llorca manifestaba en 1880, que había consultado las obras de autores como Ganot, Jamin, Wurtz, Fuertes Acevedo, Rico, etc., algunas de las cuales no eran precisamente ejemplos de actualización científica. Bien es verdad que también decía que había consultado distintas “*revistas científicas recientemente publicadas*”³⁵⁵. Gonzalo Brañas, en la Memoria y programa razonado que presentó a las oposiciones a las cátedras de Lugo y Gijón en 1897, comentaba que debido al progreso habido en estas ciencias consideraba necesario “*recurrir para estar al día a las publicaciones periódicas de las corporaciones sabias y a las numerosas revistas científicas*”. Pensaba también que había que acudir a las fuentes -preferentemente en francés- siguientes: textos de Pouillet, *Elements de Physique experimentale et de Meteorogíe*, de Daguin, *Traité elementaire de Physique*, y de Jamin, *Cours de Physique*, así como otros de Becquerel, Tyndall y Maxwell, entre otros, para la parte correspondiente a Física, y los textos y trabajos de Wurtz, Berthelot, Kekulé, etc. para la Química³⁵⁶. Y es que resultaba difícil adaptarse a la evolución sufrida en esos años en ambas ciencias. Federico García manifestaba que la

“Física y la Química están pasando actualmente por un período notable de transformación. Unos descubrimientos suceden a otro con vertiginosa

³⁵⁵ ACMEC, Legajo 5712-24. Expediente personal de Federico García Llorca.

³⁵⁶ ACMEC, Legajo 5494-58. Expedientes de oposiciones a la cátedras de Física y Química de Lugo y Gijón.

rapidez: las antiguas teorías son sustituidas por otras nuevas, que, apenas planteadas vienen a dejar su sitio a otras más modernas (...) Estos cambios no pueden menos de producir una inevitable confusión”³⁵⁷.

En 1876, el catedrático Mariano Reymundo también manifestaba que en “*el estado actual de las ciencias físico-químicas ofrece serias dificultades la redacción de un programa (...) porque la ciencia se halla en un período de transición y movimiento tan rápido y continuado, que no es posible seguirla sino variando de ruta a cada paso*”³⁵⁸.

Este mismo catedrático señalaba que sólo había que comparar algunas de las obras clásicas citadas anteriormente -Despretz, Deguin, etc.- con otras recientemente publicadas, para comprobar las teorías que ya no eran admisibles.

En este mismo sentido, Luis Buil manifestaba en 1892 la dificultad de plantear una programación debido a que era

“imposible trazar un programa que pueda calificarse de perfecto, por no haber adquirido aún esta ciencia el desarrollo necesario para convertirse en hechos demostrados las teorías hoy reinantes y ser imposible por consiguiente partir en su estudio de un solo principio para llegar al perfecto conocimiento de dicha ciencia (...) ¿La fuerza es una? ¿La materia es una? ¿La fuerza y la materia son manifestaciones de la misma causa?”³⁵⁹.

José Font, catedrático también de Física y Química de Instituto, conocedor de los últimos avances en estas materias, exponía en la Memoria que presentaba a las oposiciones a cátedras en 1932, el proceso y desarrollo de las hipótesis fundamentales en las ciencias físico-químicas, analizando la evolución sufrida hasta esos últimos años. Comentaba como,

“las ideas de los físicos han sufrido una transformación prodigiosa (...) En efecto, en estos últimos años son para el pensamiento una época revolucionaria, en donde la Mecánica clásica y la Física clásica han dado lugar el paso a la Dinámica relativista, a la teoría de los quantum y a la Mecánica ondulatoria”³⁶⁰,

³⁵⁷ ACMEC, Legajo 5712-24. Expediente personal de Federico García Llorca.

³⁵⁸ ACMEC, Legajo 5873-3. Expediente personal de Mariano Reymundo.

³⁵⁹ ACMEC, Legajos 5629-8, 5494-43. Expediente personal y de oposiciones. En esta línea Blas Cabrera comentaba que “ninguna generación se ha visto en esta situación obligada a profesar una ciencia que aparece más remota de la que aprendió en las aulas universitarias, que la que separaba el saber de nuestros profesores de lo que enseñaban los filósofos griegos” (CABRERA, B., “La Física que aprendió nuestra generación y la que hoy se enseña”, *Asociación Española para el Progreso de las Ciencias*, t. III, Madrid, 1936).

³⁶⁰ ACMEC, Legajo 8046. Expediente de oposiciones a cátedras de Física y Química de Alcoy.

como consecuencia del estudio de los rayos catódicos, los fenómenos radiactivos, la teoría atómica, la síntesis de Maxwell, la teoría de la relatividad, la discontinuidad de la materia, la dualidad onda-corpúsculo o la mecánica cuántica.

A pesar de los cambios sustanciales habidos en el dominio de estas disciplinas, los contenidos de los programas fueron actualizándose poco a poco, con claras diferencias entre unos profesores y otros y, en general, no con la celeridad deseable. Un ejemplo de vanguardismo lo tenemos en el citado Mariano Reymundo, cuando en 1876, comentaba que había que sustituir ciertos conceptos trasnochados, el de calóricos latentes, por ejemplo, por los de calores de fusión o de volatización, o los términos de fluidos positivo y negativo por los de electricidades positiva y negativa, o estudiar el magnetismo no desde la hipótesis de los dos fluidos magnéticos sino a través de la teoría de Ampère.

Otro factor interesante a destacar es el volumen desorbitado de los contenidos abordados en los programas que se presentaban. Es usual encontrar comentarios de los propios profesores que trataban de hacer ostensible la incapacidad para desarrollar en un sólo curso la totalidad de los contenidos relativos a Física y a Química. No olvidemos que tanto la Física como la Química casi siempre fueron unas materias relegadas a los dos últimos años del Bachillerato, con la finalidad esencial de servir de preparación para los que seguirían carreras universitarias. Mariano Reymundo, reconocía que podía ser censurado como demasiado extenso el programa que presentaba a las oposiciones en 1876, pero que en su ánimo estaba suplir *“la falta de cursos o asignaturas preparatorias para ciertas carreras”*³⁶¹. También Gonzalo Brañas, en 1897, constataba la dificultad *“de encerrar en los reducidos límites de un solo curso, aunque éste sea de lección diaria, la exposición de dos ciencias tan vastas cuanto ricas en múltiples y trascendentales aplicaciones como son la Física y la Química”*. Este profesor, nos aclara que la razón de la copiosidad de los temas programados se debía a la necesidad de *“mantener sus programas a la altura de las respectivas ciencias, introduciendo en ellos todas las innovaciones sancionadas y todos los progresos hechos, so pena de ser tachado de negligente, poco amante de los adelantos o desconocedor de éstos”*³⁶². Realmente, considerar este nivel de enseñanza como escenario trascendente para observar el grado de actualización científica del profesorado parece algo ilógico, sobre todo si nos fijamos en que los textos que

³⁶¹ ACMEC, Legajo 5873-3. Expediente personal de Mariano Reymundo.

mayoritariamente se utilizaban en los Institutos cuya actualización dejaba bastante que desear.

La elaboración de estos programas suponía para algunos de los opositores “una tarea enojosa y pesada”, decía Antonio Valero, catedrático de Física y Química desde 1897, precisamente por tratarse de “asignaturas tan vastas y complejas como las que forman estas ciencias, aumentados día a día sus conocimientos”. Opinaba que la Física, por sí sola, “da más que suficiente para el estudio de un curso académico”, a lo que había que añadir la enseñanza de la parte correspondiente a Química. Por otra parte, decía este profesor, “bajo el punto de vista didáctico sería conveniente reducir” los contenidos. Además, “de acuerdo a como estudian y como aprenden, por desgracia, la mayoría de bachilleres, este programa tendría que ser reducido, mucho más reducido, pero esto obligaría a suprimir lo que en el orden científico es de gran valor y en el social conveniente sino indispensable”. Consideraba, al mismo tiempo que, “la Física, por su naturaleza, importancia y fines, no es susceptible de esta reducción y opinar deben así la mayoría de los catedráticos cuando sus libros y programas tienden más a la abundancia, que a la escasez”. Por todo ello, al final proponía una solución ecléctica:

*“La edad y capacidad intelectual de los alumnos y otras muchas condiciones imponen trabas racionales a la extensión de los programas de estos estudios, pero creo que debe procurarse tratar siquiera de armonizar estas circunstancias con las que exigen el adelanto de los tiempos, el progreso de estas ciencias y el más dilatado campo que hoy forzosa e ineludiblemente ha de llenar el hombre culto”*³⁶³.

En general, a pesar de lo expuesto por este profesor, esta dicotomía siempre se resolvió a favor de la tesis que implicaba el desarrollo de unos contenidos que sobrepasaban en mucho a los que serían aconsejables para el nivel de segunda enseñanza. Ricardo Terrades, catedrático de Física y Química a partir de 1895, presentaba en 1894 un programa que nos puede clarificar el porqué de los programas tan amplios, ya que uno de los objetivos de esta asignatura era “dar a conocer los fundamentos de la Física y de la Química para que con suficiente base pueda el alumno, que a ella se sienta inclinado, proseguir con aprovechamiento su estudio

³⁶² ACMEC, Legajo 5594-58. Expediente de oposiciones a las cátedras de Física y Química de Lugo y Gijón.

³⁶³ ACMEC, Legajo 5594-52 y 5941-4. Expediente personal y de oposiciones a las cátedras de Física y Química de Reus.

(...)”³⁶⁴. Una vez más se incidía en el carácter subsidiario de la enseñanza secundaria respecto de la enseñanza superior, en la finalidad de aquélla para la preparación exclusiva con vistas a los estudios superiores. Ello hacía que los contenidos de Física y de Química abordados durante la segunda enseñanza fuesen tan amplios que lo que primaba era proveer al alumno de excesiva información, transmitirle una gran cantidad de conocimientos, olvidando el carácter formativo propio de este nivel educativo.

Si a las dificultades apuntadas añadimos la que supondría elaborar un programa en unas fechas en las que el cambio de planes de estudio era prácticamente anual - recordemos que en los últimos años del siglo se propusieron los planes de 1894, 1895, 1898 y 1899- y, junto a todo esto, los evidentes y sustanciales cambios que se produjeron durante este período en el dominio de la Física y Química como ciencias, tendremos una visión acertada de la problemática relativa a los contenidos de los programas que presentaban los opositores a los procesos selectivos.

Con el paso de los años se aligeraron algo los contenidos teóricos abordados, pero se siguieron incluyendo un gran número de temas, más propios para su desarrollo en un primer curso de una Facultad universitaria que en un centro de enseñanza secundaria. Podemos observarlo en la tabla que sigue:

Cuadro II.28.

Número de lecciones de los programas presentados a las oposiciones				
Catedrático	Año	Física	Química	Total
Pedro Marcoláin San Juan	1877	95	28	123
Federico García Llorca	1880	96	32	128
Manuel Hernández Marín	1890	88	28	116
Luis Buil Bayod	1892	89	13	102
Mariano Domínguez Berrueta	1894	99	49	148
Luis Buil Bayod	1894	79	11	90
Ramón de los Ríos Romero	1895	77	31	108
Gonzalo Brañas Fernández	1897	92	28	120
Julio Monzón González	1902	94	39	133
José Estalella Graells	1905	80	40	120

Cuadro II.28. (continuación)

Número de lecciones de los programas presentados a las oposiciones				
Catedrático	Año	Física	Química	Total

³⁶⁴ ACMEC, Legajo 5930-30. Expediente personal de Ricardo Terrades Pla.

Vicente Florén Acero	1905	69	40	109
Arturo Beleña Porto	1905	66	46	112
Pablo Martín González	1912	56	42	98
Pablo Martín González	1913	86	70	156
José Berasaín Erro	1914	68	43	111
Vicente Francia Manjón	1914	75	46	121
Ernesto García Rodeja	1916	71	50	121
Andrés León Maroto	1917	70	50	120
Enrique Latorre García	1917	78	54	132
Miguel A. Catalán Sañudo	1918	43	35	78
José de la Puente Larios	1919	82	52	134
Miguel A. Catalán Sañudo	1919	41	34	74
Miguel A. Catalán Sañudo	1920	39	37	76
Manuel López Hernández	1922	55	54	109

Fuente: elaboración propia a partir de los expedientes de oposiciones (ACMEC)

Otro hecho a destacar es cómo se planteaba la secuenciación de los contenidos en los programas presentados. Luis Buil, por ejemplo, comentaba en 1894 que *“hemos procurado al trazar el presente programa ir presentando las cuestiones con un orden tal, que el conocimiento de las primeras sea necesario o por lo menos facilite al de las sucesivas”*³⁶⁵. Como ya se mencionó con anterioridad, los programas ponían de manifiesto a la hora de fundamentar la secuenciación propuesta para los diferentes temas relativos al estudio de la Física, que era necesario, una vez estudiadas las propiedades fundamentales de los cuerpos y sus estados, comenzar por la parte correspondiente a la mecánica, debido a que todos los fenómenos físicos se consideraban manifestaciones de uno solo -el movimiento de la materia-. Consideraban que tanto el calor, la luz, la electricidad o el magnetismo eran el resultado de las vibraciones de la materia, del éter. Pedro Marcolaín, respecto a los temas relativos al calor y a la luz, proponía un tratamiento basado en la mecánica de las vibraciones etéreas, en *“la aptitud que tienen estos fenómenos para ser explicados y comprendidos por la teoría del movimiento del éter”*, aunque como se trataba de la exposición elemental y experimental de estos conocimientos, creía oportuno seguir la norma habitual, entonces, de separar su estudio³⁶⁶. En similares términos se manifestaba Mariano Domínguez en 1894:

³⁶⁵ ACMEC, Legajos 5629-8, 5494-43. Expediente personal y de oposiciones.

³⁶⁶ ACMEC, Legajo 5780-16. Expediente personal de R. P. Marcolaín.

“El sonido es efecto de las vibraciones moleculares; el calor es otra manifestación de vibraciones moleculares; la luz es producida por las vibraciones transversales de la materia etérea; la electricidad en reposo es resultado de movimientos de condensación o dilatación del éter y la corriente eléctrica es considerada, por unos físicos como verdadera corriente de materia, y por otros como simples movimientos vibratorios (...)”³⁶⁷.

El orden para su estudio era el mencionado con anterioridad, aunque, como la hipótesis del movimiento vibratorio era la dominante, anteponía el estudio del sonido al del calor, la luz, etc. Finalizaba con la “Electrología”, por ser la *“parte menos conocida de la Física, y en la que hoy se ocupan los hombres de ciencia”* (el magnetismo estaba incluido en ella), y, por último, la Meteorología.

Ricardo Terrades, proponía el estudio de 29 lecciones de Mecánica puesto que:

“el sonido, el calor, la luz, la electricidad y aún la afinidad química, son considerados como diversas especies de movimientos, ya de los cuerpos, ya sólo de sus moléculas o de los átomos, o de este fluido imponderable que llena los espacios que median entre los astros como los que existen entre las partículas que componen los cuerpos, y sin cuya existencia nos sería imposible explicarnos una porción de fenómenos”.

“La Física propiamente dicha” -decía Terrades- comprendía Acústica, Termología, Óptica, causadas por “el movimiento vibratorio”, y Electricidad, que a su vez dividía en estática y dinámica, *“fenómenos que produce dicho fluido acumulado en los cuerpos y los producidos por el movimiento del mismo por los conductores”*. Por último, y como hacían muchos de sus compañeros, trataba el estudio de la Meteorología³⁶⁸.

Gonzalo Brañas proponía en 1897 una secuenciación que iba *“de lo más simple a lo más complejo, en perfecta gradación (...) el estudio de cada grupo de fenómenos tiene su fundamento en el de los anteriores”*, basada también en *“un orden natural en la escala de las vibraciones bajo la hipótesis que les considera transformaciones de una misma fuerza y modos distintos de movimiento de una misma substancia, el éter”*. Además, como *“la hipótesis del movimiento vibratorio es la que hoy domina para explicar todos los fenómenos físicos (...) y donde más probablemente se puedan ver y estudiar los movimientos vibratorios es en el sonido (...) la Fonología precederá a las otras partes de la Física”*.

³⁶⁷ ACMEC, Legajo 5673-4. Expediente personal.

³⁶⁸ ACMEC, Legajo 5930-30. Expediente personal.

Federico García Llorca también proponía que la *“acústica precede al calor y luz, porque el conocimiento de los movimientos ondulatorios y sus leyes, que en este tratado se estudian, tienen importante aplicación en las teorías que se han de exponer cuando del calor y de la luz se trate”*³⁶⁹.

Prácticamente todas las programaciones presentadas que hemos examinado proponían, después de abordar la Mecánica, seguir con el estudio del calor -debido a las excitaciones en el éter por el movimiento atómico-, para continuar con los fenómenos luminosos -debidos a los rayos caloríficos-, Electricidad, Magnetismo y por último, Meteorología. Destacaremos como Federico García, en 1880, proponía que se estudiara conjuntamente la electricidad estática y la dinámica y que se estudiara el magnetismo después de la electricidad, puesto que había de ser considerado como una de las manifestaciones de la electricidad, de acuerdo con la teoría de Ampère.

Antonio Valero adoptaba una visión más moderna en la fundamentación científica de la Física, y al contrario que ocurría en la mayoría de los manuales y libros de texto de la época, no consideraba necesaria la inclusión de los numerosos tipos de aparatos o máquinas con los nombres de sus descubridores, sino explicar lo característico y esencial de los mismos. Este profesor, al considerar todos los fenómenos físicos *“como movimientos atómicos que individualizados constituyen energías, llámense gravitatoria, lumínica, eléctrica (...) fenómenos que no son más que movimientos”*, introducía en cada una de las lecciones, *“su estudio y explicación según la teoría ondulatoria”*. Citaba en su programa como *“lo mismo los fenómenos físicos que los químicos no son cosas aisladas, algo individual y distinto sin relaciones ni dependencias (...) porque se tiende a la unidad de las fuerzas y de la materia”*³⁷⁰.

Tengamos en cuenta que se tuvo que abandonar la teoría de los fluidos imponderables -calórico, lumínico, eléctrico y magnético- que explicaban las causas del calor, la luz, la electricidad y el magnetismo, para aceptar como causa única de dichos fenómenos el éter o en menor medida, las partículas que constituían la materia ponderable. Recordemos también que desde la Física clásica, la transmisión del sonido necesitaba un medio material que lo propagara. Por ello, al formular la teoría ondulatoria de la luz hubo que inventar un medio por el cual ésta se propagara, medio que no podía ser material pero sí elástico; por ello se creó una sustancia infinitamente elástica y ligera que se supuso que llenaba el mundo y a la que se llamó éter. Todo

³⁶⁹ ACMEC, Legajo 5712-24. Expediente personal.

estaba bañado por el éter, éste “era como un cuerpo anclado en el espacio donde todo lo demás, luz o materia, se movía continuamente”³⁷¹, comentaba M. Catalán al analizar estas teorías de la Física. Los fluidos imponderables fueron abandonados por la teoría mecanicista cinético-molecular que en las universidades se explicaba como Física molecular, sobre la que el catedrático de Instituto Enrique Serrano Fatigati pronunciaría una conferencia en el Ateneo de Madrid en 1879³⁷². Como también dice A. Moreno, si la unificación de la Electricidad y el Magnetismo, y después del calor y la luz, no supusieron mucho esfuerzo porque tras ellas estaba la explicación newtoniana del movimiento, bien del éter o bien de las partículas que constituían la materia, sí costó más esfuerzo asimilar la síntesis de Maxwell, su teoría electromagnética de la luz³⁷³. Tengamos en cuenta también que, durante los tiempos de Maxwell, Kelvin y J. J. Thomson, como comenta Sánchez Ron, a la hora de considerar la introducción de la relatividad especial, por ejemplo en Gran Bretaña, existía una aceptación general del concepto del éter -también entre los físicos británicos de la segunda mitad del siglo XIX y las primeras décadas del siglo XX- aunque, asimismo, existieran otras tendencias más diversificadas y más sólidas que la dominada por el concepto del éter³⁷⁴.

En algunos de los programas presentados ya casi en los años 20 se seguía una secuenciación similar para la enseñanza de la Física. En cuanto a la secuenciación de la Química, después de abordar unos principios generales (atomicidad o dinamicidad, afinidad electiva, -términos utilizados para describir la fuerza química, la unión entre átomos-, átomos y moléculas, clasificación periódica, leyes fundamentales, reacciones, nomenclatura, basada en las teorías de la atomicidad, del dualismo, unitarismo o teoría de los tipos, vigentes según los años, etc.) se iniciaba el estudio de la Química descriptiva inorgánica y orgánica (estado, obtención, propiedades físicas y químicas, aplicaciones, etc.). Bien es verdad que paulatinamente fueron incluyéndose contenidos más modernos (energía química, equilibrio, ionización, etc.) y se fue prescindiendo del estudio pormenorizado de aparatos, máquinas, etc. Concretamente, Miguel Catalán, en

³⁷⁰ ACMEC, Legajo 5941-4. Expediente personal.

³⁷¹ CATALÁN SAÑUDO, M. A., *Física y Química*, Librería E. Prieto, Madrid, 1939, pp. 130-132.

³⁷² SERRANO FATIGATI, E., “Física molecular”, *Revista de España*, t. LXXII, Madrid, 1880, pp. 257-269 y 546-557.

³⁷³ MORENO GONZÁLEZ, A., *Una ciencia en cuarentena. La física académica en España (1750-1900)*, ob. cit., p. 406.

³⁷⁴ SÁNCHEZ RON, J. M., “Éter y relatividad especial; el -¿extraño?- caso británico”, en ESTEBAN PIÑERO, M. Y OTROS, *Estudios sobre Historia de la ciencia y de la técnica*, v. III, IV Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas, Junta de Castilla León, 1988, pp. 1065-1071.

vez de desarrollar consecutivamente todos los temas de Química descriptiva, iba intercalando esos temas con otros de Química general como los relativos al equilibrio iónico, oxidación-reducción, ionización, energía en los cambios químicos, etc. Y eso fue lo que hicieron posteriormente otros catedráticos. Enrique Latorre, en 1932, comentaba que el “*sistema hoy día preferido, (...) es simultanear con la descripción de las sustancias las leyes y principios de la Química, exponiéndoles en el instante oportuno en que pueden tener su mejor explicación*”³⁷⁵. Así se fue incidiendo más en el estudio de las leyes y principios generales que en el tratamiento individualizado de los elementos y las combinaciones químicas. En el estudio de la Química orgánica se partía de los compuestos más sencillos, los hidrocarburos, para pasar posteriormente a los más complejos.

En general, con alguna excepción, lo normal era proponer comenzar con el análisis de las distintas “*teorías químicas*”, es decir, con aspectos generales, para seguir con la parte descriptiva de los elementos y sus combinaciones químicas, finalizando con temas de Química orgánica y, en algunos casos, con unos principios de Química analítica.

En definitiva, los programas presentados durante el primer tercio de siglo XX siguieron estando recargados de lecciones, con unos contenidos teóricos excesivos, observándose -en general- un paulatino mayor grado de actualización en los contenidos abordados.

Las actividades prácticas en los programas³⁷⁶

Los programas presentados por los opositores a las cátedras de Física y Química de Instituto, contenían -aunque de forma esporádica- algunos temas relativos al planteamiento de actividades prácticas.

Generalmente, durante las últimas décadas del siglo XIX, en los programas presentados los profesores no planteaban actividades prácticas entre los temas de Química abordados. En cambio, en los temas relativos a Física era usual la inclusión de buen número de “experimentos” célebres: Torricelli, Pascal, Rumford, Oersted, Ampère, Daniell, Galvani, etc., y la inclusión de nociones sobre el funcionamiento de máquinas o aparatos, junto con experiencias que comprobaran las leyes físicas (leyes de

³⁷⁵ ACMEC, Legajo 8046. Expediente de oposiciones a la cátedra de Alcoy y otras.

caída de los cuerpos, por ejemplo, a través de la comprobación experimental con el tubo de Newton). El profesor debía acompañar la explicación con los experimentos necesarios para demostrar y aclarar los conceptos implicados³⁷⁷.

Gonzalo Brañas introducía, sin embargo, en 1897 un tema sobre “*Instrumentos y aparatos de uso más frecuente en los laboratorios*”, que incluía operaciones generales a desarrollar y más concretamente, procesos de cristalización. Además, en muchas de las lecciones programadas planteaba numerosas aplicaciones que, presumiblemente, eran susceptibles de que fuesen demostradas por medio de experiencias de cátedra, “*demonstraciones experimentales*”, las denominaba este profesor.

Mariano Domínguez, catedrático de Física y Química a partir de 1903, incluía asimismo, un tema sobre “*Principales manipulaciones de los cuerpos sólidos, líquidos y gases*”, en el que trataba la forma de llevar a cabo y los aparatos necesarios para su realización, de procesos de fusión, disolución, decantación, cristalización, filtración, destilación, etc. Igualmente, en el desarrollo de las lecciones de Física incluía demostraciones sobre el funcionamiento de distintas máquinas y aparatos que, presumiblemente, serían una introducción teórica a lo que después harían, de forma práctica, en el laboratorio.

Julio Monzón, en las oposiciones a cátedras celebradas en 1902, planteaba ya en las primeras lecciones programadas distintas experiencias y observaciones sobre las propiedades generales de los cuerpos y la determinación experimental del centro de gravedad o experiencias para dar a conocer los fenómenos químicos o el “*establecimiento por medio de la experiencia de los conceptos de ácido, base y sal*”, en cuyo planteamiento se observa ya una clara diferencia respecto a las demostraciones de cátedra a base de los aparatos sofisticados que citábamos anteriormente. José Berasaín, también introducía uno sobre “*Operaciones corrientes en los laboratorios químicos. Estudio de las mismas así como de los aparatos que son de uso más frecuente*”³⁷⁸.

Vicente Francia, en 1914, incluía un tema sobre el material químico de laboratorio y otro sobre las principales operaciones que se realizan en ellos: disolución, destilación, etc. Eduardo García Rodeja incluía, en el apéndice al temario de Química, un tema sobre “*Nociones sobre los procedimientos especiales de Análisis: análisis*

³⁷⁶ Hemos consultado expedientes de oposiciones correspondientes a varios años. ACMEC, Legajos 5511-6, 5531-4, 5541-2, 5544-1, 5550-5, 5551-6, 5560-1, 5574-12, 7991-3, 7993-1, 8046, etc., (véanse los indicados en las fuentes primarias).

³⁷⁷ En este sentido se manifestaban profesores como R. P. Marcoláin, Federico García y Manuel Hernández, entre otros (ACMEC, Expedientes personales y de oposiciones).

colorimétrico, polarimétrico y espectroscópico”, totalmente fuera de lugar para ser desarrollado en la enseñanza secundaria. Vicente García Rodeja, en 1914, programaba un tema sobre “*Material químico. Laboratorios. Tubos de ensayo. Matraces. Erlenmeyer. Probetas, etc.*” y otro sobre distintas “*Operaciones químicas*”, como la disolución, fusión, etc., dentro del conjunto de temas relativos a la parte de Química, mientras que para el desarrollo de los temas de Física planteaba experiencias con el carrito Ruhmkorff, sobre la medida de fuerzas electromotrices y el uso de la balanza de Coulomb para comprobar la atracción y repulsión eléctricas. En otra convocatoria de oposiciones posterior también planteaba una lección sobre “*Análisis elemental: indicación sucinta de los principales métodos utilizados*” y, en la Química descriptiva de los elementos y sus combinaciones, el reconocimiento de distintos cationes y aniones. Enrique Latorre, en 1917, no ofrecía ningún tema sobre actividades prácticas de Química o de Física, mientras que José de la Puente programaba un tema de “*Operaciones de Química*” sobre el manejo de instrumentos y distintas operaciones más frecuentes en los laboratorios de Física y de Química y presentaba una serie de prácticas de Química -concretamente, 115-. Guillermo Mur, en el programa presentado en 1928 sobre la asignatura Nociones de Física y Química del Bachillerato Elemental del plan de 1926, planteaba un tema sobre el material químico de uso en los laboratorios (tubos de ensayo, pipetas, etc.) y las operaciones que con él se realizan. También intercalaba en los contenidos tratados algunas actividades prácticas. Por ejemplo, al estudiar la balanza, programaba la medida de masas o, en los temas sobre el estudio de la electricidad, algunas experiencias fundamentales³⁷⁹.

Otros profesores no especificaban literalmente temas destinados a la realización de actividades prácticas, pero a lo largo de los contenidos programados planteaban experiencias sobre el manejo y medida de magnitudes, métodos y procedimientos sobre pesadas, determinación de densidades, determinación experimental del centro de gravedad, estudio experimental del rozamiento, aplicaciones del péndulo para determinar la intensidad de la gravedad, preparación de algunas sustancias sencillas en el laboratorio, análisis elemental, etc.

El carácter utilitario de la Física y Química recogido en los programas

³⁷⁸ ACMEC, Expedientes personales y de oposiciones.

³⁷⁹ ACMEC, Legajos de expedientes personales y de oposiciones a cátedras ya citados.

Es evidente que a partir de 1850, aproximadamente, la aplicación de la Física y de la Química al desarrollo de la tecnología fue convirtiéndose en un factor importante en el desarrollo industrial. De alguna forma, en los programas de Física y Química confeccionados para la enseñanza secundaria debían contemplarse algunos aspectos relativos a los contenidos que abordaran las relaciones y aplicaciones más importantes de estas materias. Por ejemplo, el que sería posteriormente catedrático de Física y Química de Instituto, Manuel Hernández Marín, en 1890, comentaba en el programa razonado que presentaba a las oposiciones que *“las ciencias Físico-químicas han realizado tales adelantos en la industria moderna que, (...) cautivan la atención de todos los hombres pensadores, y es motivo de noble emulación entre los pueblos de mayor cultura, el contribuir a su incesante progreso y a difundir los conocimientos físico-químicos por todas las clases sociales”*³⁸⁰. Por ello, en la mayoría de los programas analizados se observa como los aspirantes se detenían con amplitud en las aplicaciones prácticas de los temas teóricos tratados, introduciendo explicaciones y aplicaciones prácticas sobre: palanca, balanza, romana, polea, torno, cabrestante, prensa y bomba hidráulicas, ludió, sifón, bombas de incendios, barómetro, manómetro, teléfono, lentes, fotografía, aparatos de proyección, antejo, microscopio, telescopio, termómetro, higrómetro, máquina de vapor, locomotora, buque de vapor, motor de explosión, máquinas eléctricas, pilas, electroimanes, brújulas, dinamos, aplicaciones industriales de la corriente eléctrica, relojes, timbre, diapasón, etc.

En Química fundamentalmente dichas aplicaciones prácticas trataban sobre el reconocimiento cualitativo de algunas especies químicas, aplicaciones de la ósmosis y diálisis, galvanoplastia, destilación y purificación de aguas, metalurgia, electrolisis, industrias químicas relacionadas con la fabricación del jabón, bebidas alcohólicas, curtido de pieles, tintorería, esencias, colorantes, cerámica, arcillas, etc.

Todo ello incidía en el carácter útil concedido a la enseñanza de la Física y de la Química en los Institutos en relación con su aplicación en la vida diaria. Precisamente en este aspecto se fijaba el citado catedrático Manuel Hernández Marín cuando manifestaba que *“al final de cada tratado, hablamos, como aplicaciones, de utensilios, máquinas y cuantas noticias puedan principalmente interesar a los discípulos en razón a la localidad y los conocimientos que les sean más familiares”*³⁸¹.

³⁸⁰ ACMEC, Legajo 5742-14. Expediente personal.

³⁸¹ ACMEC, Legajo 5742-14. Expediente personal.

Por otra parte, algunos de los profesores consideraban importante a la hora del planteamiento didáctico puesto en práctica en sus clases incluir buen número de aplicaciones de los principios y leyes físicas a la vida cotidiana, *“alternar las aplicaciones con los conocimientos teóricos adquiridos porque además de servir aquéllas de repaso a éstos, ayudan a fijarlos en la memoria porque siempre se recuerda mejor un principio fácilmente utilizable que otro puramente abstracto”*, ya que uno de los objetivos de la enseñanza de estas materias era el de *“exponer al mismo tiempo sus múltiples aplicaciones, deducción sencilla de los principios experimentales o teóricos, que se van estudiando, y que son de uso continuo en la vida social”*³⁸².

Es claro, por tanto, que los profesores reconocían la importancia de las interacciones entre las ciencias, la tecnología y la sociedad, tratando de preparar a los alumnos para desenvolverse mejor en una sociedad que se mostraba cada vez más influenciada por la ciencia y la tecnología. Además, presumiblemente, les ayudaría también a comprender mejor la evolución histórica de las teorías científicas y evitar una visión de la ciencia como conocimiento acabado.

4.1.3 5. Las pruebas de contenidos teórico-prácticos

Como podemos observar en el cuadro II.29, las pruebas de conocimientos científicos fueron similares, en cuanto a su número, en los distintos Reglamentos de oposiciones a cátedras. Uno de ellos, siempre el primer ejercicio, prácticamente se desarrolló de la misma forma durante todo el período estudiado: se trataba de contestar por escrito a dos temas sacados a suerte entre los que formaban los respectivos cuestionarios. El otro, fue también muy similar a lo largo de los años, la única diferencia es que mientras en la normativa vigente hasta el año 1931 se tenía que responder de forma oral a cinco temas, en ésta se reducía a tres.

Cuadro II.29.

Ejercicios sobre conocimientos teóricos		
Reglamento	Pruebas de contenidos científicos	Desarrollo
1900	Tres ejercicios	1. Escrito sobre dos temas 2. Oral sobre cinco temas 3. Oral sobre un tema
1901	Dos ejercicios	1. Escrito sobre dos temas 2. Oral sobre cinco temas

³⁸² ACMEC, Legajos 5494-42, 5494-43. Legajos 5494-46 y 47. Expedientes de oposiciones.

1910	Dos ejercicios	1. Escrito sobre dos temas 2. Oral sobre cinco temas
1931	Tres ejercicios	1. Escrito sobre dos temas 2. Oral sobre tres temas 3. Oral sobre un tema.

Fuente: Elaboración propia a partir de los Reglamentos de oposiciones a cátedras.

En el cuadro que sigue se pueden observar los contenidos científicos de los temas que tuvieron que desarrollar los opositores durante estos años:

Cuadro II.30.

Contenidos científicos en los temas desarrollados en las oposiciones		
Año	Cátedras	Temas desarrollados
1905	S. Isidro (Madrid), Cáceres, Jerez, Cuenca	1. Pila Volta; modificaciones; inconvenientes de las pilas de un sólo líquido. Propiedades del cinc amalgamado 2. Microscopios simple y compuesto. Aumento en ambos.
1913	Castellón y Madrid	1. Timbre del sonido. 2. Generalidades acerca de los ésteres o éteres.
1917	Las Palmas	1. Monografía del hidrógeno 2. Estudio de los ésteres compuestos
1922	Cabra, Figueras, Cuenca	1. Acciones químicas de la corriente eléctrica. Electrolisis. Leyes de Faraday 2. Monoles. Alcohol etílico. Fermentación alcohólica.
1923	Almería, Baleares	1. Combinaciones hidrogenadas y oxhidrogenadas del fósforo. 2. Fenómenos de reflexión, transmisión y refracción calorífica.
1926	Cartagena, Orense	1. Principales alcoholes polivalentes. Estudio del etilglicol y del propanotriol. 2. Relación entre volúmenes, densidades y pesos
1928	Ciudad Real, Melilla	1. Shunt de los galvanómetros. Medida de resistencias por el puente de Wheastone. 2. Acetonas en general y estudio de la ordinaria. Tautomería.

Fuente: Elaboración propia a partir de los expedientes de oposiciones a cátedras.

Se trataba de temas, como ya se dijo, cuyos contenidos no eran excesivos para el tiempo -cuatro horas- de que se disponía para su elaboración. Por ejemplo, el empleado en la lectura por aquellos opositores que superaron los ejercicios de selección de la primera prueba realizada en las oposiciones a cátedras vacantes en los Institutos de Cuenca, Oviedo, Pamplona y Soria, celebradas en 1903, fue de dieciocho minutos en los casos de Miguel Liso -seis folios por las dos caras- y Juan Mir Peña -ocho folios-; veinte minutos en los de Gonzalo Brañas -seis folios- y Mariano Domínguez Berrueta -nueve folios-; veintitrés en el de Rafael Vázquez Aroca -ocho folios-, y de veinticinco, en el de Jaime Domenech -nueve folios-. Los ejercicios escritos que tuvieron que desarrollar en 1905 tanto J. Estalella como Agustín Lahuerta no llegaban tampoco a los ocho y siete folios respectivamente, escritos por una sola cara. En cuanto a los

contenidos desarrollados en el primer tema, por ejemplo, J. Estalella comenzaba explicando el porqué de la denominación de hidratos de carbono, calificándolos como polialcoholes con la función aldehído -aldosas- o cetona -cetosas-, escribiendo la fórmula ramificada de cada una de ellas y analizando algunas propiedades físicas y químicas: isomería óptica que presenta la D-Glucosa y L-Glucosa, los dos isómeros estereoquímicos, procedimientos de obtención, reacción de reducción con el licor de Fehling, etc.

En 1917, Andrés León desarrolló los temas “Estudio de los ésteres compuestos” y “Monografía sobre el hidrógeno”. En éste enumeraba las características más importantes del hidrógeno, procedimientos para su obtención -citaba ocho métodos-, reacciones con otros elementos y combinaciones químicas, pero carecía de un desarrollo actualizado como sería la consideración de su química en base a la pérdida o ganancia de un electrón y la formación de enlaces covalentes, porque la teoría del enlace químico estaba en germen por esos años.

En 1922, Severiano Goig obtuvo la cátedra de Física y Química del Instituto de Figueras desarrollando un tema sobre “Monoles. Alcohol etílico. Fermentación alcohólica”. Comenzaba el tema definiendo qué es un alcohol, las distintas formas de reconocerlos químicamente (reacción con el HCl), formas de obtención, propiedades físicas y químicas más características (por ejemplo, citaba los productos al reaccionar con ácidos, derivados halogenados o dicromato de potasio). A continuación enumeraba las propiedades más importantes del etanol y formas de obtenerlo, finalizando con algunas consideraciones sobre la fermentación alcohólica. Adolecía del tratamiento de algunas propiedades de interés y de una deficiente explicación de la fermentación.

Los temas desarrollados por Ángela García de la Puerta en 1928 trataban sobre “Shunt de los galvanómetros. Medida de resistencias por el puente de Wensthone” y “Acetonas en general y estudio de la ordinaria. Tautomería”. En este tema hacía un alarde de conocimientos sobre los métodos de obtención y propiedades de las cetonas, planteando reacciones características de estos compuestos, como la halogenación, oxidación, hidrogenación, etc.

Como ya hemos comentado, en 1932 los miembros de los tribunales debían emitir su juicio particular acerca de la actuación de todos y cada uno de los opositores. Recogemos a continuación, a título de ejemplo, la opinión de los miembros del tribunal sobre algunos de ellos. Sobre Antonio Mingarro Satué, que sería designado número uno en estas oposiciones, los juicios fueron los siguientes:

Sr. Mateo: “Admirable, soltura, serenidad y profusión de números y citas. (De los mejores)”.

Sr. Monzón: “Tanto por su orientación como por los numerosos datos aducidos debe ser admitido”.

Sr. Olbés: “Tiene conocimientos del estado actual de la ciencia y expone bien”.

Sr. Ipiens: “Moderno y bien documentado”.

Sr. Moles: “Desarrolló ambos temas con discreción. Tiene condiciones de expositor, no brillante. Lo creo admisible”.

En relación con otros opositores, los juicios fueron negativos. Así, por ejemplo, Moles en relación con uno de los candidatos, decía: “Demostró constantemente su ignorancia de los puntos tratados confundiendo hechos, ideas, leyes. No conoce la tabla periódica, ni siquiera los símbolos de los elementos”. En otros casos, a pesar de que los comentarios eran algo menos agrios, pudieron seguir los ejercicios, e incluso, superar la oposición candidatos de quienes se emitieron juicios como los que siguen: “Confuso y deficiente. No admisible”. “La exposición del Sistema Periódico es deficiente y con errores intolerables, mejor desarrollado el 2º tema, siempre elemental. No admisible”. “Deficiente de expresión. Graves errores de contenido. Formación anticuadísima. No da la tabla periódica. Confunde conceptos. No es admisible”.

Otros opositores, catedráticos numerarios ya de Física y Química que se presentaban a las plazas vacantes, no consiguieron su objetivo. Era el caso de Eduardo García Rodeja, José Vicente Rubio, Juan Bautista Puig o Jenara Vicenta Arnal. En los comentarios sobre estos profesores se criticaba la falta de puesta al día, su superficialidad en el tratamiento de los temas o incluso su pedantería. En el caso de Eduardo García Rodeja, que manifestaba su interés exclusivamente por las cátedras de Madrid o de Barcelona, el tribunal tomó la decisión de que si no salía votado en los primeros lugares se abstendría de votarle para otros.

El ejercicio de José Casares, sobre el sistema periódico -cinco folios por una sola cara-, mereció un juicio inmejorable por parte de los miembros del tribunal en cuanto a su exposición -algo frondosa-, pero los contenidos fueron algo escasos, por ello exceptuando a E. Moles que lo calificó como “*No admisible*”, los otros cuatro miembros del tribunal lo declararon admisible para poder continuar al siguiente ejercicio.

El segundo ejercicio, hasta el Reglamento de 1931, consistía en desarrollar de forma oral cinco de los temas que integraban el cuestionario (Anexo II.6). Los temas que

desarrollaron algunos de los opositores que superaron el proceso selectivo en distintas convocatorias vienen en el Anexo II.7. Eran temas que para poder desarrollarlos de forma completa exigían un tiempo superior al establecido en esta prueba - aproximadamente una hora-, aún teniendo en cuenta que, en muchos de ellos, el tema a tratar estaba lo suficientemente delimitado para que su desarrollo fuese realizado de forma concisa.

Las obras de consulta en los ejercicios de oposición

Una vez superados los dos primeros ejercicios, el tribunal dictaminaba qué opositores seguían el proceso selectivo. El tercer ejercicio -por ejemplo, según el Reglamento de 1901-, se basaba en la exposición de un tema de los incluidos en el programa que presentaban, elegido entre tres (cuadro II. 31).

Cuadro II.31.

Algunos de los temas elegidos por los opositores a cátedras de Física y Química		
Año	Cátedras vacantes	Temas elegidos
1903	Cuenca, Oviedo, Pamplona y Soria	Reflexión de la luz sobre superficies curvas. Espejos esféricos. Centro de curvatura y de figura. Eje y sección principal. Abertura. Focos. Espejos cóncavos y convexos. Focos e imágenes en estos espejos. Su determinación experimental. Fórmula. Construcción de la imagen en cada caso. Aberración de esfericidad. Espejos parabólicos cilíndricos y cónicos. Aplicaciones.
1913	Cádiz	Nitrógeno y fósforo. Aire atmosférico.
1928	Ciudad Real y Melilla	Estudio químico del agua. Composición. Aguas naturales. Hidrotimetría. Purificación de las aguas para la bebida y para usos industriales. Estudio del oxígeno. Estado natural. Obtención. Propiedades físicas y químicas. Aplicaciones. Combustión. Termoquímica. Principios de Berthelot

Fuente: elaboración propia a partir de Expedientes de oposiciones a cátedras (ACMEC).

Para ello se les comunicaba y se les concedía un tiempo para la preparación. Los textos que consultaban los opositores en este ejercicio nos pueden dar una idea precisa de su grado de actualización científica (ver Anexo II.8.)

La mayoría de los textos utilizados eran obras actualizadas, publicadas pocos años antes de cuando hacían uso de ellas los distintos opositores, aunque también existen textos ya caducos y trasnochados que seguían utilizando algunos de los profesores, por ejemplo, el de Ganot, traducido al castellano por J. Monlau en 1856.

En muchos de los expedientes de oposiciones analizados, observamos que era frecuente que los aspirantes citaran como libro de consulta utilizado alguno de los textos escritos por alguno de los miembros del tribunal que juzgaba la oposición. Por

ejemplo, Gonzalo Brañas, en las oposiciones celebradas en 1903, citaba los de Carracido, *La evolución en la Química*, Bartolomé Felú, *Curso elemental de Física experimental y aplicada*; Jaime Domenech, ese mismo año, citaba el de F. de Paula Rojas, *Electroquímica industrial*; Agustín Lahuerta, en 1913, citaba como texto de consulta utilizado el de Luis Olbés, *Lecciones elementales de Química*; Manuel Mateo Martorell, en 1927, citaba el *Curso de Química*, de José Estalella; Ernesto Rivera y Delio Mendaña, en 1928, el de Luis Bermejo, *Química general*. Delio Mendaña decía también haber consultado el de Arturo Beleña, *Química general* y el de Julio Monzón, *Química*; asimismo, Jesús Mendiola en las oposiciones de 1932 mencionaba que había utilizado “los de varios señores del Tribunal que tratan sobre esta materia”.

En algunos casos a la hora de consultar los textos ocurrían hechos curiosos. Por ejemplo, Luis Castaño no pudo utilizar un texto solicitado por él para la preparación de un tema en las oposiciones a las cátedras de Ciudad Real y Melilla, en 1928, “por no haber nadie en la Biblioteca, dada la festividad del día”³⁸³.

Destacaremos también, por la originalidad y el grado de actualización científica de los textos citados, puesto que habían sido publicados pocos años antes de la fecha de realización de la oposición, los que consultó M. Catalán en diferentes procesos selectivos:

Cuadro II.32.

Textos consultados por Miguel Catalán en las oposiciones
“Introduction to Inorganic Chemistry”, de Smith
“Industrial and manufacturing chemistry, II”, de Martin
“Chimie inorganique”, de Swarts
“Electrochemistry, I. General theory”, de Lehfeltdt
“An elementary study of Chemistry”, de McPherson y Hewderson
“The elements of Physics “ de Corhart and Chute
”A text-book of Physics”, de Wenhooort and Hill
“A bruf course in Physics “ de Hadley
“Elements of Physics “, de Gage
“Experimental Physics”, de Wilson
“Heat” de Pointing and Jhonson

Fuente: expedientes de oposiciones a cátedras (ACMEC).

En cuanto a los textos citados por los opositores relacionados con el planteamiento de actividades y experiencias prácticas, destacamos los siguientes:

Cuadro II.33.

Textos de consulta para la realización de actividades prácticas en las oposiciones			
Texto	Año edición	Año oposición	Opositor
“Prácticas de Química para cátedras y laboratorios”, de E. Vitoria	1914	1916	A. León
“Tratado de técnica física”, de Casares	2ª ed. 1916	1916-1917-1918-1919-1920-1927	E. García/E. Moreno/ R. Montequi/J. de la Puente/D. Mendaña
“Curso de Física práctica”, de Dorronsoro	-	1903-1919	J. Domenech/J. de la Puente
“La ciencia al día”, de Gibson	-	1919	J. de la Puente
“Ejercicios prácticos de Química”, de M. Catalán	1919	1919	M. Catalán

Fuente: expedientes de oposiciones a cátedras (ACMEC).

Por último, para la exposición de los temas elegidos entre los que constituían el programa que presentaban, los opositores utilizaban distinto material de laboratorio como puede verse en el cuadro siguiente:

Cuadro II.34.

Material científico solicitado para la explicación de los temas en las oposiciones		
Opositor	Año	Material utilizado
M. Liso	1903	Cilindro aislado y esfera para demostrar la influencia eléctrica. Generadores electrostáticos de Ramsden, Carré y Wimshurzt, electroscopio de panes de oro, barra de vidrio, de resina, piel para frotar, etc.
G. Brañas	1903	Aparato y accesorios para realizar los experimentos de Plateau relativos a la cohesión de los líquidos. Piezómetros de Oersted y de Regnault. Aparatos para demostrar la adhesión entre líquidos y sólidos. Balanza hidrostática. Hemisferios de Magdeburgo. Aparato para demostrar las leyes de la capilaridad en tubos y láminas, etc.
A. Lahuerta	1913	Una campana, cristalizadores, amoníaco, una cinta de cobre, frasco con fósforo ordinario y otro con fósforo rojo, etc.
A. León	1917	Frasco de tres bocas, manómetro de mercurio, barómetro de Torricelli, calorímetro, termómetros, etc.
R. Montequi	1918	Lente convergente, máquina fotográfica, linterna de proyección, microscopio compuesto
M. Catalán	1918	Manómetro de mercurio, máquina de extraer gases, barómetro de Torricelli,

³⁸³ ACMEC, Legajo 7991-3. Expediente de oposiciones a las cátedras de Ciudad Real y Melilla.

J. de la Puente	1919	Pirómetro de cuadrante. Anillo Gravesande. Termómetro químico, otro de máxima y mínima, metálico y otro clínico. Aparato para mostrar dilatación de líquidos. Aparato para hallar el punto 100° de un termómetro. Termómetro diferencial. Tubo termométrico vacío.
J. Vicente Rubio	1926	Frasco lavador, gradillas con tubos de ensayo, vasos, cápsula de porcelana, papel de estaño, reactivos, lámpara de alcohol.
R. Navarro Martín	1927	Pirómetro. Anillo de Gravesande. Péndulo de Leroy. Termógrafo.
F. Poggio	1928	Modelo de timbre eléctrico. Modelo de emisor y receptor de Morse y de Breguet.
J. Mendiola	1932	Productos químicos. Fósforo blanco y rojo. Arsénico metálico

Fuente: elaboración propia a partir de los expedientes de oposiciones (ACMEC).

Las pruebas y ejercicios prácticos

La realización de los ejercicios prácticos tal y como venía reflejada en los distintos reglamentos -recordemos que se desarrollaba de acuerdo a las normas establecidas por el tribunal- apenas cambió a lo largo de los años estudiados. Fundamentalmente, estos ejercicios consistieron en la determinación analítica de especies químicas, de alguna de las propiedades físicas de algún compuesto y en la resolución de problemas. Por ejemplo, en 1903 consistió la primera parte en la determinación del peso específico de la estibina, y la segunda en la resolución de problemas³⁸⁴. Los problemas propuestos trataban de la determinación del estado higrométrico del aire y de calcular la tensión del vapor formado en unas determinadas condiciones de presión y temperatura, así como averiguar los valores de las intensidades totales y parciales en un circuito eléctrico, aplicando las leyes de Kirchoff. En 1905, la realización del ejercicio práctico también tenía dos partes: en una había que identificar una especie química, siendo su duración de ocho horas³⁸⁵, y, en la otra, resolver problemas. Ese año, en las oposiciones a las cátedras de Castellón, Gerona y Cabra, el ejercicio práctico se basó en la determinación del peso específico de un sólido por el método del frasco de Klaproth, para lo cual disponían de una balanza hidrostática, de un frasco de Klaproth y una caja de pesas, la determinación analítica de una sustancia problema -Estalella, la identificó como nitrato de plata- y en la resolución de problemas de Física (cinemática y ondulatoria)³⁸⁶. En 1913, el ejercicio práctico de Física

³⁸⁴ ACMEC, Legajo 5507-56. Expediente de oposiciones a la cátedra de Física y Química de Oviedo.

³⁸⁵ Seis de los opositores acertaron plenamente la composición de las sustancias problema, que eran cloruro de mercurio (II), cloruro de potasio, Trioxoclorato (V) de potasio, borato sódico, yoduro de cadmio y Trioxonitrato (V) de potasio.

³⁸⁶ ACMEC, Legajo 5511-6. Expediente de oposiciones a la cátedra de Física y Química de Castellón, Gerona y Cabra.

planteado trataba sobre la determinación de la resistencia específica de un alambre sin ayuda de libro de consulta alguno. La prueba práctica de Química consistió en el análisis cualitativo de una disolución (era nitrato de calcio y nitrato amónico al 1 % en agua destilada). José M^a Plans acertó plenamente con el resultado³⁸⁷. En la oposición a la cátedra de Física y Química de Las Palmas en 1917, que obtuvo Andrés León, el ejercicio práctico de Física consistió en la determinación de la resistencia específica de un metal.

En la oposición a la cátedra del Instituto de Santiago, en 1918, los problemas planteados en el tercer ejercicio trataban sobre la determinación de la longitud de un péndulo y en cálculos estequiométricos³⁸⁸. Entre los opositores presentados dieron un resultado correcto Miguel Catalán, Ricardo Montequí y Juan Bautista Puig, entre otros. El ejercicio práctico de Física consistía en la determinación del número de dioptrías de una lente utilizando un esferómetro. En 1920 el ejercicio práctico para cubrir las cátedras vacantes en los Institutos de Teruel y Palencia constaba de varias partes. En la primera, la prueba consistió en la medición de una altura barométrica y verificar las correcciones. En la segunda, se propuso la resolución de dos problemas teóricos de Física durante cinco horas. En la tercera parte, la resolución de dos problemas complejos de Química. Y en la cuarta se trataba de identificar un problema de análisis químico sobre dos aniones y dos cationes³⁸⁹. En las oposiciones a Cabra, Figueras y Cuenca, en 1922, el práctico de Química consistió en la determinación analítica de tres metales y dos ácidos en una disolución incolora, durante tres horas de duración máxima. La prueba de Física radicaba en la determinación de la densidad de un cuerpo por el método del frasco, también durante tres horas. En la oposición a las cátedras de los Institutos de Palma de Mallorca y Almería, celebradas en 1923, la primera parte del ejercicio práctico, a desarrollar durante tres horas, consistió en la determinación de una especie química. La segunda, relativa al práctico de Física, trataba sobre la determinación de la resistencia de un alambre por el puente de Whenstone³⁹⁰. En las oposiciones a las cátedras de Física y Química de los Institutos de Cartagena y Orense, celebradas a partir de enero de 1926, el ejercicio práctico constó también de dos partes. La primera consistía en la

³⁸⁷ ACMEC, Legajo 5531-4. Expediente de oposiciones a la cátedra de Física y Química de Castellón.

³⁸⁸ ACMEC, Legajo 5550-5. Expediente de oposiciones a la cátedra de Física y Química de Santiago. Cantidad de sulfuroso producida al quemar 2 kg de azufre y volumen de sulfúrico de 65° B que puede obtenerse a partir del sulfuroso.

³⁸⁹ ACMEC, Legajo 5557-1. Expediente de oposiciones a las cátedras de Física y Química de Teruel y Pamplona.

determinación analítica de una especie química de un sólo catión y anión, pudiendo utilizar las claves analíticas particulares que previamente se mostraban al tribunal. Se trataba de un sólido pulvurulento blanco que J. Vicente Rubio identificó como $BaSO_4$. La segunda parte consistió en la resolución de cuatro problemas en un tiempo máximo de cuatro horas³⁹¹. En las oposiciones a las cátedras de Física y Química vacantes en los Institutos de Cabra y Figueras, celebradas a partir de marzo de 1927, el ejercicio práctico consistió, en su primera parte, en la determinación de una especie química -una diferente para cada uno de los opositores- que no suponía una dificultad extrema. Así, las sustancias problema eran sulfato de bario, carbonato de calcio, carbonato de bario, etc. El número de aspirantes presentados fue trece, entre ellos, Rafael Navarro Martín, José Botella Ramón, Francisco Poggio, Jesús Sánchez, Rafael Monfort y Antonio Climent, todos ellos futuros catedráticos de Física y Química. Para efectuar la segunda parte de este ejercicio, el tribunal preparó quince problemas de entre los que se eligió a suerte tres: uno de cinemática, otro sobre el cálculo de la humedad relativa del aire y el tercero sobre electrolisis. Se dio un plazo de cuatro horas para su resolución³⁹². En 1928, la primera parte del ejercicio práctico consistió en la resolución de tres problemas de Física; la segunda, en el análisis químico cualitativo de una sustancia dada (una mezcla de cloruro mercuríco, yoduro de potasio, hidróxido de potasio y agua). La tercera parte consistió en la resolución práctica durante cinco horas en el laboratorio de la Facultad de Físicas de la Universidad Central de un problema sacado a suerte entre tres. Los ejercicios necesitaban de la utilización de polarímetros, voltímetros de gases, etc. Ángela García de la Puerta, que obtuvo la cátedra de Ciudad Real, en la segunda prueba identificó de forma correcta tanto al cloruro de mercurio (II) como al yoduro de potasio; en cambio en la tercera parte el resultado al que llegó no coincidía con la solución propuesta por el tribunal³⁹³.

Para la resolución de los ejercicios prácticos, los aspirantes hacían una relación del material utilizado. Así, Andrés León para poder determinar la resistencia específica de un metal utilizó dos cajas de resistencias, un galvanómetro, dos interruptores, un acumulador, interruptores, etc., para montar un puente de Wheanstone.

³⁹⁰ ACMEC, Legajo 5561-2. Expediente de oposiciones a la cátedra de Física y Química de Almería y Mallorca.

³⁹¹ ACMEC, Legajo 5576-1. Expediente de oposiciones a la cátedra de Física y Química de Cartagena.

³⁹² ACMEC, Legajo 7993-1. Expediente de oposiciones a las cátedras de Física y Química de Cabra y Figueras.

³⁹³ ACMEC, Legajo 7991-3. Expediente de oposiciones a las cátedras de Física y Química de Ciudad Real y Melilla.

En 1932, las pruebas prácticas fueron más duras, implicaban el conocimiento y manejo de distinto instrumental sofisticado y el dominio de técnicas instrumentales de laboratorio. La prueba ese año consistió en:

1. Determinación de un punto de ebullición.
2. Determinación de una densidad con la balanza de Mohr.
3. Determinación de un índice de refracción con el refractómetro de Abbe y cálculo de la refracción molecular.
4. Medida de la fuerza electromotriz de una pila Daniel.
5. Determinación de la fuerza electromotriz de una pila por el método de compensación de Poggendorf, utilizando un electrómetro capilar.

El de Química consistió en la realización del análisis gravimétrico de una especie química para calcular el equivalente químico de R. Concretamente había que determinar la relación ponderal $\text{Na}_x \text{O}_y \text{R}_z \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$. La realización del ejercicio denotaba una buena preparación de los aspirantes, tanto desde el punto de vista teórico como práctico. Los resultados del ejercicio práctico justificaron el juicio de los componentes del tribunal sobre Antonio Mingarro, que obtendría una de las plazas, calificado como excelente, así como la calificación como trabajos de menor calidad las del resto de opositores. Los aspirantes seleccionados para las quince vacantes convocadas, por orden de votos, fueron: Antonio Mingarro Satué, Juan Estevan Ochoa, Ramón Trujillo Torres, Vicente Aleixandre Ferrandis, Fernando Estalella Prósper, José Casares Roldán, Raimundo Rodríguez Rebollo, Jesús Mendiola Ruiz, José García Isidro, Saturnino Liso Puente, Luis Castaño Regueiro, Guillermo Mur Esteban, José Hernández Almendros, José Barceló Matutano y Antonio Sanromá Nicolau³⁹⁴.

Un aspecto a tener en consideración a la hora de la realización de las pruebas prácticas era, en unos casos, la dificultad de llevarlas a cabo todos los aspirantes a la vez, debido a la escasez de material disponible en algunos de los laboratorios que se utilizaban como lugar de los ejercicios. Por ejemplo, en las oposiciones celebradas en el Instituto San Isidro de Madrid, en 1919, el tribunal recogía en una de las actas que sólo los opositores Miguel Catalán Sañudo, Enrique Latorre, Leonardo Camarasa y Ladislao Aparicio, podían efectuar dicha prueba “*dado el material disponible que pueden trabajar en el Laboratorio*”³⁹⁵. En otros casos, las deficiencias surgían de la antigüedad

³⁹⁴ ACMEC, Legajo 8046. Expediente de oposiciones a la cátedra de Física y Química de Alcoy y otras.

³⁹⁵ ACMEC, Legajo 5554-2. Expediente de oposiciones a las cátedras de Física y Química de Barcelona y agregadas.

y mal estado de conservación de los aparatos utilizados³⁹⁶. E incluso, como manifestaba M. Catalán en las oposiciones celebradas en 1919, al referirse al material de laboratorio que necesitaba, “*por falta de él no ha podido ser usado*”³⁹⁷. También en 1928 el tribunal pretendió que cada opositor realizara un ejercicio práctico diferente pero, debido a la escasez de material, se redujeron a tres los casos prácticos a realizar³⁹⁸.

Los problemas planteados en algunas de las oposiciones a cátedras de Física y Química se ofrecen en el Anexo II.9.

En general, podemos decir que los problemas propuestos no presentaban grandes dificultades de resolución. Son problemas de Física o Química general que podrían ser planteados en el primer curso de una Facultad de Ciencias, aunque algunos por el planteamiento del enunciado, los datos para resolverlo y las unidades utilizadas dejan claramente traslucir el paso de los años. Por ejemplo, la utilización de los grados Beumé. Los problemas de mecánica -movimiento de proyectiles, por ejemplo- podrían ser similares a los planteados actualmente en el Bachillerato LOGSE o en los cursos de 3º de BUP y COU.

³⁹⁶ ACMEC, Legajo 5511-6. Expediente de oposiciones a las cátedras de Física y Química de Castellón, Gerona y Cabra.

³⁹⁷ ACMEC, Legajo 5554-2. Expediente de oposiciones a las cátedras de Física y Química de Barcelona y agregadas.

³⁹⁸ ACMEC, Legajo 7991-3. Expediente de oposiciones a las cátedras de Física y Química de Ciudad Real y Melilla.

4.1.3.6. Las pruebas relativas a la valoración de las condiciones pedagógico-didácticas de los aspirantes

Dos hechos permitían fundamentalmente la valoración de las condiciones pedagógico-didácticas de los aspirantes a las cátedras de Física y Química de los Institutos. Por una parte, como se contemplaba ya en los Reglamentos de 1862 y 1864, los ejercicios en los que debían explicar un tema “*tal y como lo haría el profesor a sus discípulos*”³⁹⁹. Por otra, la defensa que los opositores debían hacer sobre el programa razonado o las Memorias pedagógicas que presentaban, si es que esto se pedía en la convocatoria.

Fue en el Reglamento de 1870 cuando por vez primera se hacía presentar a los opositores un “*programa razonado de las enseñanzas correspondientes a la cátedra vacante y una Memoria sobre las fuentes de conocimiento y método de enseñanza de la asignatura objeto de la oposición*”⁴⁰⁰. Era un hecho importante porque exigía realizar un análisis didáctico de la materia, explicar la metodología a seguir y expresar cuáles eran las fuentes de conocimiento que consideraban más apropiadas para disciplinas como la Física y la Química. En el primer ejercicio, los opositores leían el programa presentado, realizando observaciones los otros opositores o los miembros del tribunal. El segundo versaba sobre la Memoria relativa a las fuentes de conocimiento y el método de enseñanza de la asignatura.

En el Reglamento de 1873, siendo E. Chao ministro de Fomento, los aspirantes a cátedras de Física y Química debían presentar, tal y como se dijo, una Memoria sobre “*el concepto, relaciones, fuentes de conocimiento, métodos de investigación y de enseñanza, plan y programa dividido en lecciones de la asignatura o asignaturas que comprenda la cátedra*”⁴⁰¹. Ello suponía tener en consideración el grado de formación y actualización científico-didáctica de los opositores. Por una parte, se solicitaba la realización de lo que llamaríamos un análisis científico de la materia, incluyendo cuáles eran las fuentes de conocimiento y los métodos de investigación, y, por otra, se pedía la realización de un análisis didáctico que abarcara la secuenciación de los contenidos y la

³⁹⁹ *Compilación Legislativa de Instrucción Pública. Tomo III. Segunda Enseñanza*, ob. cit., pp. 489-499. (referencia en p. 494).

⁴⁰⁰ *Compilación Legislativa de Instrucción Pública. Tomo I. Disposiciones Generales. Administración y gobierno*, ob. cit. pp. 368 y siguientes.

⁴⁰¹ *Ibidem*, pp. 398 y siguientes.

metodología a utilizar. El opositor respondía a las observaciones que se le hacían sobre la Memoria presentada. En otros dos ejercicios explicaba una lección de su programa sacada al azar y una lección libremente elegida por él.

En el Reglamento de 1874, los opositores debían presentar *“un programa dividido en lecciones, precedido del método de enseñanza que estimen preferible para la asignatura de la oposición”*⁴⁰². Ya no se incluían en la Memoria a presentar aspectos importantes como eran los relativos a las fuentes de conocimiento y los métodos de investigación en Física y Química. En un ejercicio explicaba una lección, de la forma en que venía recogido en reglamentos anteriores, *“tal y como la daría el opositor ante los alumnos”*, con la bibliografía y el material que estimara convenientes.

En 1875, con Orovio como ministro, los opositores debían presentar -según el artículo 5º del Reglamento- *“un programa de la asignatura dividido en lecciones y precedido del razonamiento que se crea necesario para dar a conocer en forma breve y sencilla las ventajas del plan y del método de enseñanza que en el mismo se propone”*⁴⁰³. Como vemos, se remarcaba que se hiciera en forma breve y sencilla, por lo que intuimos que no se le concedía la importancia debida a los aspectos metodológicos y de fundamentación del programa presentado. Tan sólo el tercero de los ejercicios -en el que se defendía el programa presentado- permitía valorar la *“aptitud”* del opositor para la enseñanza, aunque realmente resultaría difícil de evaluar atendiendo a la escasa importancia que se le daba en comparación con la relativa a los contenidos teóricos y prácticas de la asignatura.

En el ánimo de los propios opositores estaba claro esto. El que fuera catedrático de Física y Química, José María Amigó, consideraba, a finales del siglo XIX, que eran dos las condiciones necesarias para la enseñanza de estas materias en los Institutos, *“aptitud profesional y conocimiento completo de la asignatura que va a explicarse”*. Observamos una diferencia de matiz cuando, respecto a la primera, afirmaba, que era *“un don personal que puede perfeccionarse con el hábito y su importancia crece en razón inversa de los conocimientos y cultura de los alumnos”*, mientras que, respecto a la segunda, manifestaba que el *“profesor debe conocer bien las ciencias superiores a la*

⁴⁰² *Compilación Legislativa de Instrucción Pública. Tomo I. Disposiciones Generales. Administración y gobierno*, ob. cit, pp. 423 y siguientes.

⁴⁰³ *Ibidem*, pp. 433 y siguientes.

esfera de la que está confiada a su cargo, único modo de que pueda dominarla y explicarla con la claridad a sus discípulos”⁴⁰⁴. Efectivamente, a cualquier profesor debe exigírsele el conocimiento de la materia que tiene que explicar, pero ¿acaso basta solamente con la experiencia acumulada con el paso de los años para saberla enseñar apropiadamente? Creemos, como veremos posteriormente en otro capítulo, y como decía claramente otro profesor de Física y Química citado anteriormente, Mariano Reymundo, que “no basta que el profesor posea conocimientos extensos y profundos de la asignatura de que está encargado, es necesario que sepa enseñar para que sus discípulos saquen todo el fruto posible de sus explicaciones”⁴⁰⁵. Es decir, que la formación pedagógico-didáctica del profesorado de enseñanza secundaria debe ser tan importante –si no más– que la propia formación científica en las disciplinas que imparte.

Con el Reglamento de 1894 los aspirantes presentaban un programa razonado dividido en lecciones y una Memoria “sobre el método de enseñanza y fuentes de conocimiento que estimaran más apropiado para la asignatura”⁴⁰⁶. En un ejercicio defendían el programa y la Memoria presentados y, en otro, cada opositor explicaba durante tres cuartos a una hora una lección de las que formaban su programa. Con ello se juzgaba la capacitación didáctica de los opositores.

En las Memorias comentaban los métodos de investigación y de enseñanza de estas disciplinas. Era usual que los opositores hicieran un recorrido histórico citando los descubrimientos más importantes y que explicaran pormenorizadamente los conceptos de método, análisis, síntesis, ley, teoría, o que hicieran algunos comentarios acerca del método científico y sobre sus fases, observación, experimentación, etc. y sus implicaciones en la enseñanza.

En algunas, como la presentada por Mariano Domínguez Berrueta en 1894, eludían directamente la explicación de cualquier aspecto relativo al método a seguir diciendo que “huelga toda explicación minuciosa que por necesidad y más visiblemente se expondrá al desarrollar ante el Tribunal de las oposiciones, una lección del Programa”. A pesar de ello, ponía un ejemplo gráfico sobre el particular: “se precisa

⁴⁰⁴ ACMEC, Legajo5589-22. Expediente personal.

⁴⁰⁵ ACMEC, Legajo 5873-3. Expediente personal.

⁴⁰⁶ Anuario legislativo de Instrucción Pública correspondiente a 1894, ob. cit., pp. 511 y siguientes.

para aprender y enseñar esta ciencia un laboratorio y un tablero; allí se aprende el hecho, aquí se explica". El trabajo a seguir sería que los alumnos aprendieran a priori lo que después -a través de problemas teóricos o experiencias prácticas- habían de comprobar. De forma concisa, y de acuerdo con esta propuesta didáctica, explicaba que las fuentes de conocimiento eran *"la observación y la experiencia, auxiliadas y sometidas a los conocimientos matemáticos"*⁴⁰⁷.

Juan María Bofill, catedrático también de Física y Química, comentaba en el programa que presentaba a finales del siglo XIX, el plan a seguir. Éste *"ha de consistir en la ordenada clasificación y clara explicación de las materias, procediendo siempre de lo general a lo particular, de los principios a las consecuencias, de las leyes a los hechos"*⁴⁰⁸.

Ya en el presente siglo, se prestó en principio mucha menos atención a la valoración de la capacitación didáctica de los opositores, puesto que, según se decía, en los Reglamentos de 1900 y de 1901, sólo en uno de los ejercicios el aspirante tenía que defender el programa que había preparado para la asignatura. Por ello, en los expedientes de oposiciones con los que hemos trabajado, hasta 1931, lo normal es encontrar tan sólo el programa de la asignatura o los trabajos de investigación realizados y no el razonamiento de dicho programa ni las fuentes de conocimiento ni las cuestiones metodológicas como se hacía años atrás.

Por otra parte, en todos los reglamentos existía una prueba que ha venido denominándose coloquialmente "la encerrona". No obstante, pensamos que había una diferencia sustancial entre ellos. Mientras que en unos se habla de "explicación" de una lección del programa del opositor, en otros se trataba de "exponer", de desarrollar o contestar oralmente a uno de los temas del Cuestionario. En unos casos se trataba más de enjuiciar los aspectos relacionados con la metodología y didáctica en la exposición del tema, que de mostrar un dominio de los contenidos puestos de manifiesto. Evidentemente -aunque en menor grado- también propiciaría que el tribunal se hiciese un juicio sobre las condiciones pedagógico-didácticas de los aspirantes, puesto que desarrollaban de forma oral un tema, después de haberlo preparado durante ocho horas, y hacían uso del material científico que consideraran oportuno. Por ejemplo, es evidente que José Estalella pondría de manifiesto sus conocimientos tanto científico como

⁴⁰⁷ ACMEC, Legajo 5673-4. Presentaba un programa y una Memoria expositiva del método de enseñanza y fuentes de conocimiento más propias de la asignatura.

pedagógico-didácticos cuando, en las oposiciones para cubrir las cátedras de Física y Química en 1905, eligió para “explicar la lección”, la número 64 de su programa, que era: “La pila de Volta. Principales pilas actualmente usadas. La corriente eléctrica. Intensidad, resistencia y fuerza electromotriz. Ley de Ohm”. Ahora bien, con otros temas incluidos en los Cuestionarios resultaría mucho más problemático poner de manifiesto el planteamiento didáctico a la hora de abordar su estudio con alumnos de enseñanza secundaria. Difícilmente podría un tribunal hacerse una idea de la “aptitud” para la enseñanza de un aspirante a profesor de enseñanza secundaria con otros temas incluidos en el temario de la asignatura objeto de la oposición.

A partir del Reglamento de 1910, que asumía que “*no basta que el aspirante a Cátedras haga exhibición erudita de los conocimientos que ha adquirido, si no demuestra que tiene preparación y aptitudes pedagógicas para ejercer la elevada función docente*”, había un quinto ejercicio que consistía en la explicación oral y defensa del programa de la asignatura y *del método adoptado por el opositor*, en una hora como máximo. Además, los aspirantes podían aportar todos aquellos méritos, estudios, publicaciones y servicios que creyeran oportunos. Por ejemplo, era un mérito haber cursado la asignatura de Pedagogía superior y se concedía “*extraordinaria importancia al ejercicio que consiste en la explicación de una lección, con todas las demostraciones que en la práctica de la enseñanza son convenientes o necesarias*”⁴⁰⁹.

La defensa del programa que presentaban los opositores, último de los ejercicios de acuerdo al Reglamento de 1910, como decíamos con anterioridad, podía contribuir a la evaluación de la programación que presentaban. Agustín Mallo, por ejemplo, en 1923, año que obtuvo la cátedra de Almería, o J. Vicente Rubio, que obtuvo la del Instituto de Cartagena en 1926, invirtieron 40 minutos en hacer la defensa de su programa.

En el Reglamento de 1931, después de cada ejercicio, como ya se comentó con anterioridad, cada miembro del tribunal emitía un juicio motivado de la labor realizada por todos los opositores. En el cuarto ejercicio el opositor exponía “*el concepto y metodología de la asignatura*”⁴¹⁰, discutiendo la Memoria pedagógica y el programa presentados. Con lo cual de nuevo cobraba importancia la valoración de estos aspectos

⁴⁰⁸ ACMEC, Legajo5622-32. Expediente de Juan María Bofill.

⁴⁰⁹ Colección legislativa de Instrucción Pública. Año de 1910, Imprenta de la Dirección General del Instituto Geográfico y Estadístico, Madrid, 1910, pp. 127 y siguientes.

pedagógico-didácticos. Realmente los comentarios de los miembros del tribunal no son muy reveladores. Citaremos, a título de ejemplo, algunas de las consideraciones realizadas acerca de los opositores en las pruebas selectivas celebradas en 1932:

Sobre José García Isidro: “Muy acertado, demostró conocer bien la Pedagogía”.

Antonio Sanromá Nicolau: “Demostró erudición y estuvo atinado en sus consideraciones pedagógicas”.

Luis Castaño Reguero: “Ideas propias. Revela práctica en la enseñanza”.

La Memoria que presentó Enrique Latorre en 1932⁴¹¹, basada en este Reglamento, con un estilo literario grandilocuente, ampuloso y a veces satírico por el mero hecho de tener que abordar estos temas, se mostraba vacilante ante esa tarea como resultado “*de la parvedad de nuestras disponibilidades para el desarrollo del tema*”. Al analizar la finalidad de la Física y Química, comentaba que consiste en “*enseñar relaciones causales de fenómenos objetivos*”. La metodología a seguir la basaba en que “*nuestras disciplinas, que son ciencias empíricas, se apoyan en la experimentación*”. Para ello explicaba el tema en cuestión, realizaba experiencias sin más finalidad que la comprobatoria y preguntaba a los alumnos. El plan de enseñanza se completaba con la experimentación por parte del alumno, cuyo fin no es otro “*que el de iniciación del manejo de los aparatos (...) escogemos siempre los de más fácil manejo*”⁴¹².

José Font, profesor que participaba también en las oposiciones a cátedras convocadas en 1932, presentaba un trabajo personal sobre el concepto y metodología de la asignatura, comenzando con una justificación filosófica sobre el objeto de estas materias que resume en “*el estudio de los fenómenos en sí mismos o con relación a la materia*” y en “*descubrir la ley de dependencia que liga un fenómeno dado con otros fenómenos ya conocidos*”. Y ello, dice el mencionado profesor, a través de la observación y experimentación, mediante el planteamiento de hipótesis; hipótesis, en el sentido adoptado por Claude Bernad, como “*punto de partida necesario a todo razonamiento experimental; sin esto no se sabría realizar ninguna investigación ni instruirse*”. Hacía una síntesis del desarrollo histórico de las dos ciencias, partiendo de la existencia de los agentes que causaban los fenómenos -eléctricos, magnéticos, el calorífico y el luminoso-, hasta ser reducidos a uno -el éter-, pasando por las distintas hipótesis sobre la teoría atómica, las teorías de Maxwell, Hertz, Einstein y Planck, hasta

⁴¹⁰ Gaceta del 5 de septiembre de 1931.

⁴¹¹ ACMEC, Legajo 8046. Oposiciones a cátedras.

⁴¹² *Ibidem*.

desembocar en el nacimiento de las mecánicas cuántica y ondulatoria: “no olvidemos que la nueva Mecánica apenas si tiene seis años de existencia, y ella nos ha abierto nuevas vías, ha puesto fin a viejas dificultades y ha brillantemente demostrado, en todos los dominios de la Física atómica su fecundidad”. La metodología que proponía, como veremos más adelante, la fundamentaba en el papel activo que daba al alumno propiciando que éste vaya “descubriendo la verdad y elaborando, por decirlo así, su ciencia personal”. Los métodos utilizados debían ser la observación y la experimentación. Observación directa de los fenómenos, en contacto con ellos. Respecto a la experimentación decía que su fin primordial era “el desarrollo del juicio crítico y de la conciencia propia personal”. Para ello era necesario que “los escolares tomen parte activa en las manipulaciones, que por sí mismos construyan aparatos y dispositivos para realizar los experimentos”. De este modo los alumnos además de hacer los trabajos que les proponga el profesor, “estarán en condiciones de idear otros nuevos e interesantes”⁴¹³. Como vemos con el planteamiento de este profesor se aprecia una considerable modernización en el análisis didáctico que realizaba, en comparación con otras de las propuestas que hemos comentado anteriormente.

En el quinto ejercicio, el opositor explicaba una de las lecciones del programa que previamente había preparado con la bibliografía y material científico que para desarrollarla consideraba oportuno.

4.1.3.7. La votación y elección de las cátedras

Durante el siglo XIX los Reglamentos establecían que una vez finalizados los ejercicios el presidente del tribunal elevaba la propuesta al Ministerio de Fomento, por orden de votos obtenidos, para que, una vez que el expediente pasaba por el Consejo de Instrucción Pública, se efectuara el nombramiento de catedrático entre la terna presentada por el tribunal. Durante la etapa republicana -Reglamentos de 1870, 1873 y 1874- era el presidente el que proclamaba catedrático -y no hacía una propuesta como hasta entonces- al opositor que había obtenido mayoría de votos⁴¹⁴.

⁴¹³ *Ibidem*.

⁴¹⁴ En caso de empate en segunda votación del tribunal resultaba proclamado el que hubiese sido profesor oficial, sustituido a un profesor jubilado o fuese profesor libre en un establecimiento oficial o privado. (Reglamento de 1870) o se realizaría otro ejercicio (Reglamento de 1873 y 1874)

A partir de 1900 el tribunal designaba a los opositores que, por orden numérico, había de adjudicárseles las cátedras. Los opositores elegían las plazas, proponiéndose a cada uno de ellos para la cátedra elegida⁴¹⁵. En algunas ocasiones, pocos días antes de la finalización del proceso selectivo, el tribunal recibía una comunicación del ministro por la que se adicionaban a las cátedras vacantes, objeto de la oposición, otras que también habían quedado vacantes y que debían cubrirse por el turno de oposición entre auxiliares, hecho que imaginamos sería recibido con gran satisfacción por parte de los opositores, dándose el caso de que, una vez superados los ejercicios, prácticamente el número de cátedras vacantes coincidía con el de opositores. Esto ocurrió en 1903, de manera que a las cátedras vacantes de Física y Química en los Institutos de Cuenca, Oviedo, Pamplona y Soria se les sumaron las de Canarias y León. En este caso, Jaime Domenech -que obtuvo el primer lugar- eligió Pamplona, Gonzalo Brañas la cátedra de Oviedo, Rafael Vázquez la de León, Juan Mir la de Canarias, Miguel Liso la de Soria y Mariano Domínguez la cátedra de Cuenca, elevando el tribunal esta propuesta al ministerio⁴¹⁶.

Los cambios establecidos por el Reglamento de 1910, respecto a los anteriores, implicaban que a partir de entonces era necesario un mínimo de tres votos por parte de los cinco miembros del tribunal. Si no se alcanzaba la mayoría en primera instancia, se votaba por segunda y tercera vez. Si aún no se lograba, la cátedra se declaraba desierta. Los opositores, por el orden obtenido, elegían las cátedras vacantes. Las propuestas debían ser de un opositor para cada una de las plazas ofertadas. Un ejemplo de cómo tenía lugar la votación y elección de los aspirantes de las cátedras de Física y Química vacantes en este caso en los Institutos de Ávila, Cabra, Guadalajara, Cartagena y Castellón, tal y como lo disponía el Reglamento de 1910 en sus artículos 34 y 35, una

⁴¹⁵ ACMEC, Legajo 5511-6. Expedientes de oposiciones a cátedra. El tribunal estuvo presidido por José Castro Pulido, siendo los restantes miembros Ernesto Caballero Bellido, Saturnino Liso Torres, José Rodríguez Mourelo, Lucas Bermúdez Navarro, Miguel Aguilar Cuadrado y, como Secretario,, Antonio Valero García. Por ejemplo, el 3 de mayo de 1905 en el salón de grados de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central, se reunió el tribunal para proceder a la votación del lugar que le correspondía a cada opositor que había superado el proceso de selección. El resultado de las votaciones otorgaría el primer lugar a José Estalella. Seis de los votos estuvieron destinados a él, y, otro -el del presidente- fue para José M^a Plans y Freire. Al día siguiente se procedía a la elección de las cátedras por parte de los opositores que habían superado las pruebas: J. Estalella eligió Gerona, Evaristo Serrano el Instituto de Cabra y José M^a Plans eligió Castellón, quedando la cátedra de Mahón para Vicente Florén.

⁴¹⁶ ACMEC, Legajo 5507-56. Expediente de oposiciones a las cátedras de Cuenca, Oviedo, Pamplona y Soria.

vez superado el proceso de selección, lo tenemos en las oposiciones realizadas en Madrid en 1914⁴¹⁷.

En algunas ocasiones las votaciones finales para la adjudicación de las cátedras eran muy reñidas. Así, en las oposiciones a las cátedras de Barcelona, Palencia Almería y Palma, la votación para la de Barcelona se decantó a favor de J. de la Puente -con tres votos- mientras que tanto el secretario como el presidente del tribunal habían concedido su voto a J. Mir. En las celebradas para cubrir la cátedra de Jerez, de los cinco miembros del Tribunal, tres votaron a Eduardo García Rodeja -Olbés, Cabrera y Lahuerta-, mientras que dos de los jueces - Carracido y Pita- votaron a Andrés León. En otros casos, como ocurrió para cubrir la cátedra de Física y Química vacante en el Instituto de Cádiz, todos los miembros del tribunal decidieron votar a Agustín Lahuerta, proponiéndolo como catedrático para ese centro. En algunos casos, como en las oposiciones celebradas en Madrid para cubrir las cátedras vacantes en los Institutos de Cartagena y Orense por el turno de profesores auxiliares⁴¹⁸, el primer lugar fue otorgado de forma unánime a Cándido Fernández Anadón, pero para el segundo ninguno de los opositores alcanzó los tres votos necesarios, por lo cual se tuvo que repetir la votación, obteniendo entonces cuatro votos José Vicente Rubio Esteban.

Destacaremos, por último, la elección de Ángela García de la Puerta como primera catedrática de Física y Química de Instituto en nuestro país, según el acta de la sesión celebrada el 16 de mayo de 1928 en el Salón de Grados de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Madrid. Tres de los miembros del tribunal -el presidente, Luis Bermejo, Evaristo Serrano y Julio Monzón- la votaron para ocupar el primer lugar. El secretario, J. Vicente Rubio, se decidió por Jenara Vicenta Arnal, y otro miembro del tribunal -Arturo Beleña- por Ernesto Rivera. Para el segundo lugar se

⁴¹⁷ACMEC, Legajo 5551-6. Expediente de oposiciones a las cátedras de Ávila, Cabra, Guadalajara, Cartagena y Castellón. El Tribunal lo formaban José Rodríguez Carracido -Consejero de Instrucción Pública- como presidente, Luis Olbés, José Rodríguez Mourelo, Rudesendo Montoto, como vocales, y Arturo Beleña como secretario. Para el primer, segundo y tercer lugares se eligió por unanimidad a José de la Puente Larios, Pablo Martín González y Vicente Francia Manjón, respectivamente. Para el cuarto lugar, tres votos fueron para José María Puig Bayer y uno para Emilio Moreno Alcañiz. Para el quinto lugar, tres votos fueron para Vicente García Rodeja y uno para Julio Tomás Sánchez y López. Al día siguiente -31 de diciembre de 1914- tenía lugar la elección de cátedra de los cinco aspirantes seleccionados: José de la Puente eligió Avila, Pablo Martín, Guadalajara, Vicente Francia, Castellón, José María Puig, Cartagena, y el quinto y último que fue Vicente García Rodeja, Cabra, efectuando el Tribunal la propuesta en favor de dichos opositores.

⁴¹⁸ACMEC, Legajo 5576-1. Expediente de oposiciones a la cátedra de Cartagena y Orense.

tuvieron que realizar dos votaciones, obteniendo de nuevo Jenara Vicenta Arnal un voto -el del secretario-, aunque al final sería propuesto Ernesto Rivera Grau.

Una vez finalizado el proceso selectivo, el Consejo de Instrucción Pública aprobaba las oposiciones celebradas en base a las prescripciones reglamentarias debiendo nombrarse a los opositores propuestos para las cátedras convocadas.

4. 2. Las oposiciones restringidas

Si nos circunscribimos al primer tercio del siglo XX, ya en el R. D. de 26 de Julio de 1900 se establecía como sistema exclusivo para acceder al profesorado numerario y auxiliar de Institutos el de la oposición, de manera que las cátedras vacantes en los Institutos se podrían cubrir por oposición libre, por concurso de traslado y por oposición entre profesores auxiliares o supernumerarios y así se mantuvo a lo largo de los años⁴¹⁹.

4.2.1. Oposiciones entre profesores auxiliares

Los profesores auxiliares, por tanto, tenían derecho a obtener cátedras de Instituto mediante oposición restringida, aunque a ella podían concurrir también los catedráticos numerarios que fueran de la misma sección a que perteneciese la cátedra vacante, que estuvieran en activo o que hubiesen abandonado la enseñanza⁴²⁰, de forma que ésta era una posibilidad de trasladarse para los catedráticos que querían cambiar de Instituto.

Con las disposiciones establecidas por García Alix, en 1900, a los profesores supernumerarios y auxiliares que ya existían con anterioridad, no se les exigió la oposición para el ingreso, pudiendo tomar parte en las oposiciones a cátedras por este “turno de auxiliares” si habían ingresado por oposición, si habían aprobado oposiciones a cátedras sin conseguir plaza, si habían explicado el número de lecciones equivalentes a tres cursos o si llevaban prestados ocho años de servicios. Los nuevos supernumerarios y auxiliares que no reunían esas condiciones seguirían en sus puestos,

⁴¹⁹ GARCÍA ALIX, A., *Disposiciones dictadas para la reorganización de la enseñanza*, ob. cit., p. 179.

⁴²⁰ *Colección legislativa de Instrucción Pública. Año de 1910*, ob. cit., p. 35.

impidiéndoseles optar “*ni ahora ni en lo sucesivo*”⁴²¹ -aunque luego no fue así- a la oposición a cátedras en el turno reservado a los auxiliares. Ser auxiliar se podría conseguir posteriormente siendo previamente ayudante, cargo que era gratuito y que se proveía por concurso.

Durante algunos años el concurso de traslado fue el que tenía prioridad para cubrir las cátedras. Cuando éstas no se cubrían entonces se convocaría bien una oposición por el turno libre, bien entre los profesores auxiliares: “*A la oposición entre Auxiliares podían acudir los profesores supernumerarios y los Auxiliares de igual grado de enseñanza a que la vacante corresponda, ya estén en activo servicio o excedentes, y aquellos a quienes por asimilación se haya concedido este derecho por Real Orden*”⁴²². También en los procesos selectivos restringidos se dejaban en algunas ocasiones las plazas vacantes sin cubrir⁴²³.

En otras ocasiones el orden establecido para cubrir las cátedras vacantes en los Institutos era diferente; primero sería el destinado a oposición libre, después el de traslado y por último, el de oposición entre profesores auxiliares⁴²⁴.

Según las distintas reglamentaciones, en unos casos para poder presentarse los profesores auxiliares a las oposiciones restringidas se les exigieron tres años de servicio -como en 1900-, o dos -como en 1903⁴²⁵- y, en otras, sólo que estuviesen en activo o excedentes⁴²⁶.

Paulatinamente fueron adhiriéndose determinados colectivos a esta oposición para el turno restringido a los profesores auxiliares: pensionados en el extranjero a propuesta de la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas, profesores supernumerarios, interinos gratuitos que sustituían a los auxiliares, ayudantes

⁴²¹ GARCÍA ALIX, A., *Disposiciones dictadas para la reorganización de la enseñanza*, ob. cit., p. 226. R. O. de 2 de agosto de 1900.

⁴²² *Anuario legislativo de Instrucción Pública correspondiente a 1902*, ob. cit., pp. 82-86 (referencia en p. 85).

⁴²³ En julio de 1909, por ejemplo, las cátedras vacantes de los Institutos de Castellón y la del Cardenal Cisneros de Madrid, se anunciaban al turno de oposición entre Auxiliares. Como es lógico, se presentaron un gran número de solicitudes, concretamente 28. El tribunal, después del proceso selectivo, decidió declararlas desiertas. Algo similar ocurrió con las oposiciones en turno de auxiliares para cubrir las cátedras de los Institutos de Guadalajara, Cabra y Ávila, en 1913, declarando el tribunal por cuatro votos contra uno desiertas todas ellas.

⁴²⁴ *Anuario legislativo de Instrucción Pública correspondiente a 1908*, Publicado por la Sección de Estadística de Instrucción Pública, Madrid, 1909, p. 174.

⁴²⁵ *Anuario legislativo de Instrucción Pública correspondiente a 1903*, Publicado por la Sección de Estadística de Instrucción Pública, Madrid, 1904, p. 92.

⁴²⁶ *Anuario Legislativo de Instrucción Pública correspondiente a 1908*, ob. cit., p. 176.

de Instituto que contaran con tres años de antigüedad⁴²⁷, sustitutos personales de *catedráticos*⁴²⁸, etc. En 1919 se concedía, asimismo, dicho derecho a los que obtenían premio extraordinario en los ejercicios del grado de Licenciado⁴²⁹, así como a un licenciado que obtuvo el Premio Rivadeneyra⁴³⁰.

El interés por participar en el turno restringido era evidente; los expedientes incoados a instancias de profesores que demandaban poder opositar a cátedras en el “turno de auxiliares” eran frecuentes, dándose casos como el de S. Emilio Moreno Alcañiz que en primera instancia figuró como excluido de las listas de opositores admitidos a las cátedras de los Institutos de Almería, Palencia y Palma de Mallorca, por lo cual reclamó y le fue admitida esta reclamación pues llevaba más de tres años como profesor ayudante en 1919⁴³¹. En otros casos, como el de un sacerdote que no tenía ni el título oficial, pero que solicitó su inclusión para poder participar, se le desestimó su solicitud (R. D. de 17 de noviembre de 1921).

En 1921 se estableció un nuevo reglamento de provisión de cátedras entre auxiliares de modo que a la oposición podían acudir⁴³²:

- Los profesores auxiliares sin distinción alguna.
- Los *catedráticos numerarios* de la sección de Institutos.
- Los pensionados por la J.A.E. con objeto de perfeccionar su instrucción en el extranjero o dentro de España.
- Los profesores agregados a las Facultades de Medicina.
- Los que hubiesen obtenido al menos la mitad de matrículas de honor en su carrera universitaria o fuesen premio extraordinario de Licenciatura o Doctorado.
- Los autores de cualquier trabajo original publicado, siempre que alguna corporación oficial lo juzgara de mérito con anterioridad a la convocatoria de oposiciones.

⁴²⁷ *Colección legislativa de Instrucción Pública. Año de 1915*, Papelería de E. Cámara, Madrid, 1915., p. 712. R. O. de 10 de noviembre de 1915.

⁴²⁸ *Colección legislativa de Instrucción Pública. Año de 1916*, Papelería de E. Cámara, Madrid, 1916, pp. 174-176. R. O. de 7 de marzo de 1916.

⁴²⁹ CASTRO MARCOS, M. de, *Legislación de Instrucción Pública referente a los Institutos Generales y Técnicos*, Tip. de la Revista de Archivos, Madrid, 1921, p. 159. Real Orden de 13 de mayo de 1919.

⁴³⁰ *Ibidem*, p. 159. Real Orden de 26 de julio de 1919.

⁴³¹ ACMEC, Legajo 5474-1.

⁴³² CASTRO MARCOS, M. de, *Legislación vigente de instrucción pública referente a los Institutos de segunda enseñanza*, Imprenta de L. Rubio, Madrid, 1934, pp. 69-70. Real Decreto de 15 de julio de 1921.

- Los graduados en más de una facultad y los licenciados o doctores que fueran además ingenieros o arquitectos.
- Los auxiliares del Observatorio Astronómico y Meteorológico, los Conservadores del Museo de Ciencias naturales y del Jardín Botánico, los ayudantes del Instituto Español de Oceanografía y cualesquiera otros que desempeñaren o hubieren desempeñado cargos análogos a éstos.
- Los catedráticos de la suprimida Universidad de Oñate y de la Facultad de Derecho del Sacromonte de Granada.
- Los ayudantes repetidores de todas clases de los Institutos y los encargados de cursos prácticos en las enseñanzas universitarias.
- Los que hubieran hecho oposiciones con anterioridad por turno libre y hubieran merecido algún voto.
- Los laureados por alguna Real Academia.
- Los licenciados y doctores que hubieren explicado por lo menos dos cursos completos en colegios incorporados a los Institutos.

A ellos posteriormente se sumaron:

- Los ayudantes interinos de Institutos si sumaban tres o más cursos de servicios.
- Los profesores auxiliares y ayudantes interinos de las Escuelas de Comercio.
- Los profesores interinos de la Escuela General y Técnica de Melilla
- Los doctores que fueran a la vez licenciados en otra Facultad.
- Los maestros nacionales que poseyeran el título de licenciado o doctor o los que tuvieran aprobada la Pedagogía en las facultades de Letras o en la Escuela Superior del Magisterio. Por ejemplo, Manuel Hernández Marín tenía aprobada esa asignatura en la Escuela de Estudios superiores del Magisterio y Guillermo Mur en la Escuela Normal de Maestros de Barcelona.⁴³³.

No olvidemos tampoco que muchos de los que serían catedráticos de Física y Química habían prestado servicios como profesores ayudantes o auxiliares en los Institutos y en las universidades a través del concurso a esas plazas, efectuando posteriormente el nombramiento el Decano de la Facultad, el Director del Instituto o la

⁴³³ Pueden consultarse las disposiciones legislativas siguientes: R.O. de 17 de septiembre de 1920, R. O. de 21 de noviembre de 1921, R. O de 22 de marzo de 1922, R. O. de 18 de enero de 1927, o los expedientes personales de algunos de ellos: ACMEC, Legajo 5742-14. Hoja de servicios fechada el 24-5-1919. Legajo 8565-29. Hoja de servicios fechada el 15-12-1932.

Subdirección General de Instrucción Pública. (Véase Anexos II.10 y 11.). Por tanto, un amplio grupo de profesores podían acceder, pues, por este turno a las cátedras de los Institutos de Segunda enseñanza. Así, Rafael Navarro Martín solicitó poder presentarse por ese “turno de auxiliares” al ser premio extraordinario de licenciatura en la convocatoria anunciada en la *Gaceta* el 23 de Julio de 1923 para la cátedra del Instituto de Cartagena⁴³⁴, y otros muchos, como Juan Bautista Espinosa Jiménez, Cándido Fernández Anadón, Ángela García de la Puerta, Narcisa Martín Retortillo, Emilio S. Moreno Alcañiz, Miguel Moyano Salvador, Ernesto Rivera Grau, etc., ingresaron por este sistema. No nos es posible cuantificarlos porcentualmente puesto que en las Hojas de servicios y expedientes con los que hemos trabajado no se especifica, generalmente, que la forma de ingreso fuese oposición libre u oposición por el “turno de auxiliares”.

4.2.2. Las oposiciones a Institutos Locales

Para desempeñar las cátedras de los Institutos Locales creados en 1928, y que estaban dotadas con 4000 pesetas, una R. O. de 3 de septiembre de 1928⁴³⁵ determinaba quiénes podían optar a esas cátedras, así como las características de los ejercicios de selección a las que se debían someter los aspirantes. Podían ser admitidos los profesores auxiliares numerarios y repetidores de los Institutos Nacionales con al menos dos años de servicios y los doctores y licenciados que hubiesen prestado servicios durante tres años en centros oficiales o cuatro en centros privados. Los ejercicios eran escritos, sobre los temas que integraban los cuestionarios, con una duración de tres horas y en ellos los aspirantes podían proponer ejercicios prácticos. Asimismo, debían incluir “*una indicación sucinta de los métodos y procedimientos pedagógicos de que se valdrían para hacer más fácilmente comprensible la materia del tema a los alumnos de Bachillerato elemental*”⁴³⁶. Los tribunales juzgaban los ejercicios por mayoría, calificándolos y remitiendo al Ministerio la relación nominal de los participantes. Era la Dirección General de Enseñanzas Superior y Secundaria la que formaría con los aprobados dos grupos, uno con los auxiliares y otro con el resto, en base a los méritos

⁴³⁴ ACMEC, Legajo 5823-28 y 5571-4. Solicitudes presentadas al Subsecretario de Instrucción Pública y Bellas Artes el 6-12-1920 y el 22-9-1923.

⁴³⁵ *Colección legislativa de Instrucción Pública. Año de 1928*, Imprenta de La Enseñanza, Madrid, 1929, pp. 436-445.

⁴³⁶ *Ibidem*.

siguientes: superioridad de títulos en la Facultad correspondiente a la cátedra, oposiciones aprobadas con votos o sin ellos a cátedras de Instituto y Universidad, mejor expediente académico y mayor antigüedad en el nombramiento para servicios docentes oficiales o particulares. Los nombramientos se realizaban primero para los integrantes del primer grupo. Juan Bautista Puig Villena, por ejemplo, ejerció como profesor de Matemáticas en el Instituto Local de Villacarrillo en virtud de concurso-selección desde octubre de 1928 hasta que obtuvo la cátedra de Física y Química en 1930⁴³⁷.

4.2.3. Los profesores encargados de curso

El ministerio de Fernando de los Ríos comenzó, en diciembre de 1931, con la disolución de la Compañía de Jesús (23 de enero de 1932) y finalizó en junio de 1933 con la Ley de Confesiones y Congregaciones religiosas (2 de junio de 1933). La situación creada originaba que *“las aulas cerradas había que reabrir las con nuevos profesores y equipos y el volumen de la sustitución era considerable”*⁴³⁸. Para continuar con la actividad docente había que propiciar sistemas de nombramiento y selección de profesorado de forma rápida en los centros incautados, colegios subvencionados e Institutos de nueva creación. Fruto de esta celeridad por proveer el gran número de cátedras vacantes y también del intento de los republicanos por reformar el sistema de acceso al profesorado de enseñanza secundaria, se anunció en 1933 la celebración en verano de cursos prácticos para preparar y seleccionar profesores encargados de curso para Institutos y colegios subvencionados de segunda enseñanza. Los profesores aprobados en los cursillos de selección y perfeccionamiento deberían someterse más adelante a unas pruebas -oposiciones restringidas- que, caso de superarlas, les permitirían acceder al profesorado numerario o ser nombrados catedráticos numerarios. Los profesores encargados de curso ocuparían una cátedra, ayudarían al desdoblamiento de otras, darían clases complementarias, colaborarían en los ejercicios prácticos, preparación de clases, etc., prestando dieciocho horas semanales de servicio en los centros de segunda enseñanza. Los cursos se celebrarían en Madrid, Barcelona, Valencia, Zaragoza, Málaga y Santander. Previamente al desarrollo de estos cursos se tuvo que seleccionar a los participantes; para ello se intentó que las pruebas a

⁴³⁷ ACMEC, Legajo 5864-18. Hoja de servicios fechada el 8-7-1931.

⁴³⁸ MOLERO PINTADO, A., “Programa pedagógico de la Segunda República Española” en *Educación e Ilustración: Dos siglos de reformas en la Enseñanza*, MEC, Madrid, 1988, pp. 439-476 (referencia en p. 459).

desarrollar se inspiraran “en un criterio racional que permita enjuiciar la capacidad de los aspirantes para enfocar los problemas vivos o concretos, al margen de toda improvisación memorista”⁴³⁹. En la primera había que desarrollar por escrito un tema “que ponga de relieve la forma científica y la vocación especial de los aspirantes”. En la segunda había que resolver problemas o casos prácticos de Física y Química⁴⁴⁰. Como se puede observar se intentaba proponer una prueba que no tratara exclusivamente sobre los conocimientos teóricos de los participantes, pero se seguía insistiendo en criterios similares a los que predominaban en las oposiciones a cátedras, aún a pesar del diferente objetivo al que conducían una y otra.

Una vez seleccionados, los aspirantes a profesores encargados de curso, realizaban un curso de perfeccionamiento sobre cuestiones de metodología y didáctica a cargo de profesores especializados: explicación de lecciones adecuadas a las características de los alumnos del Bachillerato, realización de trabajos prácticos, excursiones, etc., debiendo presentar al finalizar el curso, una memoria que sintetizara los principios metodológicos derivados de la labor realizada a lo largo del mismo.

Para pasar a ser profesores numerarios o catedráticos de los Institutos Nacionales de Segunda Enseñanza, como decíamos, se convocarían unas oposiciones restringidas. Como esas pruebas tardaron en convocarse los cursillistas solicitaron que se les nombrase catedráticos aludiendo a que su competencia estaba plenamente demostrada por los cursos académicos que estaban ejerciendo en los centros respectivos. Incluso algunos se presentaron como los “profesores de la República”, lo que como pronto se vería, no era cierto. La convocatoria llegó en 1936. Las oposiciones, que no llegarían a realizarse, consistirían en tres pruebas: en la primera se contestaba por escrito a dos de los temas que formaban el cuestionario. El de Física y Química, publicado en la Gaceta el 3 de julio de 1936 y en un folleto que se repartía entre los participantes⁴⁴¹ constaba de 56 temas. Resulta importante destacar que para la elaboración del cuestionario no se tuviera

“la preocupación de incluir en ellos todas las cuestiones importantes de la disciplina o disciplinas objeto de las pruebas, sino, por el contrario, de

⁴³⁹ Decreto de 23 de junio de 1933. *Gaceta* del 27 de junio de 1933.

⁴⁴⁰ Orden de 4 de julio de 1933. *Gaceta* del 5 de julio de 1933.

⁴⁴¹ MINISTERIO DE INSTRUCCIÓN PÚBLICA Y BELLAS ARTES, *Junta organizadora de la Segunda Enseñanza. Cuestionarios para las oposiciones a cátedras de Institutos Nacionales de segunda enseñanza convocadas en turno restringido por Orden de 4 de junio*, Imp. de Miguel Biescas, Madrid, 1936.

modo que los temas correspondan a asuntos concretos y fundamentales que puedan ser desarrollados por escrito en dos horas”⁴⁴².

Es decir, se trató de plantear unos ejercicios sobre temas fundamentales de Física o de Química, alejándose de esos vastos cuestionarios de años anteriores que trataban de incluir todos y cada uno de los conceptos, leyes y teorías abarcados desde las diferentes ramas que constituyen esas materias.

En el segundo ejercicio se exponían los trabajos desarrollados en la cátedra desempeñada, así como aquellos trabajos de investigación de los que eran autores.

La tercera prueba se realizaba en dos partes: en una se analizaba la capacidad didáctica del opositor para preparar la exposición de un tema y para utilizar el material de uso frecuente en las demostraciones prácticas con los alumnos. La segunda fase insistía en la formación científica de los opositores planteando la resolución de una serie de problemas.

Las pruebas propuestas trataban de evaluar la preparación científica y didáctica del opositor. Bastaba con superar la primera prueba para obtener en propiedad el nombramiento de profesor de Instituto Elemental, aunque podían solicitar plaza en un Instituto Nacional en comisión durante dos años.

Este modelo de selección del profesorado de enseñanza secundaria no tuvo continuidad durante los años 1934 y 1935, por lo que, ante las necesidades existentes:

“como ha sucedido en los pasados cursos, desempeñan gran número de cátedras personas libremente designadas por el Ministerio, sin prueba alguna de suficiencia y aún, en muchas ocasiones, sin los títulos académicos correspondientes”⁴⁴³.

Ya en vísperas de la contienda civil se anunció la celebración de más cursos prácticos para seleccionar a profesores encargados de curso. Como en la anterior convocatoria, debía efectuarse una preselección entre todos los participantes - recordemos que en las anteriores se presentaron más de 1700 licenciados y doctores- por medio de la contestación a diez preguntas concretas y fundamentales, siendo excluidos aquellos temas que requerían datos memorísticos.

⁴⁴² Decreto de 19 de mayo de 1936. *Gaceta* del 21 de mayo de 1936.

⁴⁴³ Decreto de 15 de junio de 1936. *Gaceta* del 17 de junio de 1936.

Los cursos se basaban en superar una serie de fases eliminatorias acerca de aspectos que implicaban la preparación de temas, su explicación, trabajos prácticos planteados, etc.

Algunos de los catedráticos de Física y Química estudiados durante este período fueron con anterioridad profesores encargados de curso, como Antonio Escribano, procedente de los cursillos de selección realizados en 1933. Este catedrático fue nombrado profesor encargado de curso interino, por un año, el 1 de noviembre de 1933 con una remuneración anual de cinco mil pesetas, del colegio subvencionado de segunda enseñanza de Nerva (Huelva), del que sería también director interino⁴⁴⁴. Este centro pasaría a ser Instituto Elemental por orden ministerial en septiembre de 1933. Antonio Escribano posteriormente sería también, por concurso, profesor en el Instituto de Linares.

Algunos profesores consideraban que la formación de estos profesores encargados de curso podía ser algo importante a considerar para mejorar la enseñanza en los Institutos. De hecho, José Estalella pensaba que:

“Este personal de apoyo trabaja actualmente, no diré bajo la dirección, pero sí en hermanada 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, dar estructuras 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 cuales 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”⁴⁴⁵.

De esta manera participarían en el cambio experimentado estos jóvenes profesores. Como decía José Estalella, *“en esta renovación, en esta profunda y radical renovación del Bachillerato oficial, han intervenido en forma enérgica, franca y decidida, los jóvenes encargados de curso, encima de los cuales caerá la más laboriosa carga de tareas”⁴⁴⁶.*

4. 3. Las críticas al acceso a las cátedras de Instituto por el sistema de oposición

⁴⁴⁴ ACMEC, Legajo 15044-107. Título de Encargado de Curso de Antonio Escribano Nevado.

⁴⁴⁵ ESTALELLA GRAELLS, J., “El professorat”, *Institut-Escola, Revista de l’Institut-Escola de la Generalitat*, 3, 1932, p. 1.

⁴⁴⁶ ESTALELLA GRAELLS, J., “El Batxillerat a l’Institut-Escola”, *Institut-Escola, Revista de l’Institut-Escola de la Generalitat*, 16, 1934, pp. 5-8.

El tema de las oposiciones como procedimiento selectivo para el ingreso en el profesorado, el amplio número de cátedras vacantes, los concursos anunciados para la provisión de cátedras en Institutos de nueva creación, el de los “cursillistas”, etc., fueron temas abordados, desde distintos sectores, en las Asambleas de catedráticos y en las revistas profesionales.

Giner de los Ríos criticaba ya, en 1884, el pilar básico sobre el que se establecía la selección del profesorado que no era otro que el conocimiento teórico de la materia a la que opositaba: “*Ante el soberano despotismo del talento, que todo lo disculpa, a todo se atreve y lo puede todo*”⁴⁴⁷, añadía, al referirse a sus colegas, “*¿Cuántos catedráticos dan muestra de sospechar que la pedagogía tiene algo que ver con ellos?*”⁴⁴⁸. Dejaba claro que la formación del profesor no debía ser exclusivamente de carácter teórico, sobre los contenidos científicos de la materia de que se tratara, sino que requería la práctica con el alumnado, “*conocer la Pedagogía y Metodología especiales de los diferentes órdenes y estadios*”⁴⁴⁹.

El propio Giner en una acalorada crítica sobre las oposiciones, en 1893, decía que:

*“Ninguno hay tan deficiente, tan contrario a su objeto, ni tan profundamente corruptor como el de las oposiciones(...) Reúnen, agravados, todos los inconvenientes de los exámenes, no prueban el celo, la moralidad, la vocación, ni apenas ninguna cualidad fundamental; provocan la vanidad retórica, la brillantez superficial y el prurito ergotista de la argumentación sofística y formalista, y pudren de raíz el espíritu de modestia, sinceridad y amor a la verdad, sin el cual no puede existir una sólida educación intelectual, ni moral, ni el verdadero propósito de la investigación científica”*⁴⁵⁰.

Desde diferentes sectores se criticaba el procedimiento de selección y, concretamente, cómo con el tipo de pruebas planteadas se podían conocer las condiciones pedagógico-didácticas de los opositores. Ya a principios de este siglo Amós Salvador, comentaba:

⁴⁴⁷ GINER DE LOS RÍOS, F., *Obras completas de Francisco Giner de los Ríos. Educación y enseñanza*, XII, Espasa-Calpe, Madrid, 1933, p. 82.

⁴⁴⁸ *Ibidem*, p. 97.

⁴⁴⁹ GINER DE LOS RÍOS, F., *Obras completas de Francisco Giner de los Ríos. Ensayos menores sobre educación y enseñanza*, XVII, t. II., Espasa-Calpe, Madrid, 1927, p. 173.

⁴⁵⁰ *Ibidem*, p. 175.

*“Pues qué, ¿Van a decirnos esos ejercicios, ni otros cualesquiera, si sabe explicar, si es claro y honrado y justiciero y amable y enérgico, si sabrá hacerse de respetar y querer, si será estudioso o vago...”*⁴⁵¹.

Asimismo, las opiniones sobre la necesidad o no de las oposiciones como sistema de acceso eran fuente de numerosos artículos que salían a la luz en diferentes publicaciones. Así Fidel Pérez Mínguez en 1915 escribía que:

“Las oposiciones, como los exámenes, como otras tantas instituciones y procedimientos son y serán por mucho tiempo, la inevitable piedra de toque de la capacidad, dígase lo que se quiera en contra, aún con sus defectos subsanables”,

y añadía sobre la necesidad de preparación pedagógica:

*“Porque no basta con ser sabio, ni basta con ser catedrático; hay ciertas cosas que no basta quererlas; con ser la voluntad elemento tan propincuo al éxito, es necesario saber enseñar. ¿Puede aprenderse? Indiscutiblemente, sí; más hay que exigirlo. Sabios hay que son una verdadera desdicha como catedráticos, ...”*⁴⁵²

En igual sentido el catedrático de la Universidad de Zaragoza Félix Cerrada decía en 1918:

*“el profesorado de la segunda enseñanza se recluta por oposición, se le exigen exclusivamente pruebas de suficiencia en su asignatura, pero esto no es bastante (...) las oposiciones a Cátedras de Institutos son iguales que las de Universidad, en ellas sólo se atiende a la especialización y mayor suma de conocimientos”*⁴⁵³.

En enero de 1922 nacía la revista profesional *La Segunda Enseñanza*⁴⁵⁴. En el primer número, Miguel Adellac, catedrático de Agricultura del Instituto Cardenal Cisneros de Madrid, que había ingresado por oposición en 1897, escribía un interesante artículo sobre la formación del profesorado de Institutos en el que afirmaba que todos o

⁴⁵¹ AMÓS SALVADOR, *Apuntes sobre la Instrucción Pública en España*, ob. cit., pp. 81-85.

⁴⁵² PÉREZ MÍNGUEZ, F., “Los catedráticos de Instituto”, ob. cit., pp. 1-2.

⁴⁵³ 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, Tipografía Casañal, Zaragoza, 1918, pp. 2- 33 (referencia en p. 30).

⁴⁵⁴ El Consejo de redacción lo formaban Miguel Adellac, Miguel Aguayo, Francisco Barnés, José Estalella, Vicente García de Diego, Manuel Manzanares, Manuel de Sandoval y Luis Olbés. Anteriormente existió otra de igual nombre, auspiciada por la Asociación de Catedráticos numerarios de Instituto.

casi todos los catedráticos tenían conocimientos más que sobrados para la enseñanza de las asignaturas, pero, añadía, carecía de una formación pedagógico-didáctica:

*“la dificultad reside en el cómo y el cuanto de tal enseñanza, es decir, en el procedimiento y en la extensión. Para algunos la pedagogía es cosa baladí o invención de pedantes. Quien así discurre cree sin duda que se nace maestro, como se nace de temperamento sanguíneo nervioso, y no se considera este noble oficio nuestro como todos los demás, necesitados de aprendizaje (...) qué aptitudes se nos exigieron y qué capacidad juzgadora vieron aquellos Tribunales de oposición que al votarnos para una cátedra, pusieron una clase de Instituto en nuestras manos”*⁴⁵⁵.

Consideraba necesario remediar esa situación de enseñantes autodidactas, para lo cual opinaba que la verdadera cantera del profesorado estaba en los Ayudantes, proponiendo un sistema de formación en los Institutos de los candidatos al profesorado.

En esa misma revista se publicó un artículo anónimo, en el que se reconocía que el catedrático era el único profesional que accedía sin una formación práctica, y cómo, a lo largo de los años, el profesor de Instituto, licenciado o doctor, en posesión casi siempre de una cultura superior a la de los dogmatizadores pedagógicos, los había desdeñado afirmándose en su “*cantidad*” científica y tomando esta razón cuantitativa como suprema norma: el que más enseña, es el mejor profesor⁴⁵⁶.

El catedrático Arturo Pérez Martín también decía, en 1904, que tanto en las Asambleas como en los Congresos Pedagógicos se proclamaba que la oposición era el mejor medio de ingreso, pero apuntaba, recogiendo una frase del profesor Adolfo Posada, que eso implicaba preconizar la formación de los profesores por “generación espontánea”. Recordemos que Adolfo Posada⁴⁵⁷, indicaba cómo en el Congreso pedagógico Hispano-Portugués-Americano de 1892 se preconizaba el sistema de oposiciones como medio de ingreso en el profesorado, pero recomendando la creación de un centro pedagógico para los aspirantes. A pesar de ello, la repercusión de estas opiniones fue nula.

En el acceso al profesorado había que considerar, en opinión de estos autores, la formación en las prácticas de enseñanza, los estudios pedagógicos en las carreras y

⁴⁵⁵ ADELLAC, M., “Formación del Profesorado de Institutos”, *La Segunda Enseñanza*, 1, 1922, pp. 5-8 (referencia en p. 5).

⁴⁵⁶ “Sentido Pedagógico del Bachillerato”, *La Segunda Enseñanza*, 4, 1922, pp. 227-229.

⁴⁵⁷ POSADA, A., “La formación del profesorado de Segunda Enseñanza”, *B.I.L.E.*, XXVII, 1903, pp. 97-106 (referencia en p.99).

doctorados, las pensiones para estudios en el extranjero, quedando la oposición, en todo caso, para ocasiones que requisieran una pronta provisión de las vacantes⁴⁵⁸.

Durante el Directorio militar, en un informe del Consejo de Instrucción Pública sobre el Bachillerato, se observaba la necesidad de complementar la teoría con la práctica pedagógica en los aspirantes al profesorado:

*“La formación del profesorado constituye asimismo un capítulo importante. Para llegar a ser catedrático será preciso una práctica previa de tres cursos y una preparación complementaria de tipo técnico-pedagógico sobre diversas materias educativas”*⁴⁵⁹.

Esta preparación no llegó a abordarse seriamente. En esos años sólo podía cursarse con carácter voluntario, en el Doctorado, la asignatura de Pedagogía Superior.

En el XV Congreso Internacional de Segunda Enseñanza celebrado en Riga en el año 1933, se discutió sobre las bases en las que debía apoyarse la formación científica y pedagógica del profesorado de segunda enseñanza. Entre los acuerdos aprobados destaca la necesidad de que *“el examen del candidato se (establezca) de manera que se puedan reconocer sus aptitudes para la enseñanza. Se le podrá nombrar definitivamente profesor después de dos años de práctica”*, aspecto éste que recogía S. de Jaén en la *Revista de Institutos* en 1935⁴⁶⁰.

También había opiniones acordes con el sistema de oposiciones, y eran fundamentalmente las de los propios catedráticos numerarios, que seguían insistiendo año tras año en que el ingreso en el profesorado debía ser por oposición. Ya en 1900, Becerro de Bengoa, catedrático de Física y Química entre otros de los numerosos cargos que ostentó, opinaba que no había otra alternativa al procedimiento de la oposición, puesto que ésta *“es una verdadera selección; quedan siempre en pie los mejores(...)”*⁴⁶¹. Basándose, además, en la experiencia de haber sido miembro de los tribunales en varias de las convocatorias de oposiciones a cátedras de Física y Química, opinaba que *“las condiciones pedagógicas se demuestran, tan bien como el saber, en la oposición”*.

⁴⁵⁸ PÉREZ MARTÍN, A., *Discurso leído en la solemne apertura del curso académico de 1904 a 1905*, ob. cit., p. 71.

⁴⁵⁹ Recogido por MOLERO PINTADO, A., *La reforma educativa en la Segunda república*, ob. cit., p. 103.

⁴⁶⁰ JAÉN, S. de, “Formación científica y pedagógica del profesorado de Segunda enseñanza”, *Revista de Institutos*, 4, 1935, p. 98-101 (referencia en p. 98).

⁴⁶¹ BECERRO DE BENGOA, R., *La enseñanza en el siglo XX*, E. Capdeville, Madrid, 1899-1900, pp. 353 -356.

Desde las revistas profesionales, como la *Revista General de Enseñanza y Bellas Artes*, también aparecían opiniones favorables a este sistema, de manera que

*“las oposiciones, como los exámenes, como tantas otras instituciones y procedimientos son, y serán por mucho tiempo, la inevitable piedra de toque de la capacidad, dígase lo que se quiera en contra, aún con sus defectos subsanables”*⁴⁶²

Ya en 1936, ante la crítica vertida desde el diario *El Sol* sobre el memorismo rutinario en el sistema de oposiciones en la enseñanza secundaria, desde la *Revista de Institutos* se respondía:

*“¿Qué otro medio existe para conocer la preparación científica del candidato? ¿O es que vamos a caer en ese otro gracioso - y cómodo - absurdo de que para enseñar no hace falta saber? ¿Son esas las doctrinas que difunden e inspiran los rectores de nuestra moderna pedagogía y las que, a través de ellos, se difunden hasta las columnas de determinados periódicos?(...) pretender suprimir ahora o más tarde las pruebas de capacidad científica acusándolas gratuitamente de memorismo es algo simplemente desconcertante”*⁴⁶³.

Se seguía en la sinrazón de un mecanismo de acceso caduco, aunque no peor que el que tenemos hoy, argumentando 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”.

Parece como si la certificación académica de la superación de todas y cada una de las asignaturas que conformaban el plan de estudios seguido en las facultades universitarias no valiera para poner de manifiesto que se tenían los “conocimientos extensos y sólidos” de los que se hablaba. ¿Qué ocurría si no acreditaba su capacidad y condiciones para enseñarlas?. Nada. Como hemos dicho anteriormente, con un tipo de pruebas fundamentadas exclusivamente en los conocimientos teórico-prácticos de la disciplina, era realmente difícil hacer un juicio de valor sobre las condiciones pedagógicas de los aspirantes.

La disfunción entre la formación teórica en unas disciplinas y la formación pedagógica para su enseñanza, preocupaba a un amplio grupo de personas, instituciones, profesores,

⁴⁶² PÉREZ MÍNGUEZ, F., “Los catedráticos de Instituto”, ob. cit., pp. 1-2.

⁴⁶³ *Revista de Institutos*, 16, 1936, p. 158.

etc. De ello hablaremos en el capítulo referente a la formación pedagógica del profesorado de enseñanza secundaria.

4.4. El acceso a las cátedras por otros caminos distintos a la oposición

Siempre se dieron unas “vías paralelas” que permitieron acceder a las cátedras numerarias de los Institutos sin pasar por la selección a través de oposiciones, tanto libres como restringidas.

Algunos de los catedráticos de Física y Química de Instituto habían sido nombrados previamente catedráticos interinos de colegios o de Institutos. Luis Navidul de Castro, que fue catedrático del Instituto de Córdoba, licenciado en Filosofía, Jurisprudencia, Teología y Ciencias físico-matemáticas, fue nombrado en 1821 catedrático interino del colegio de la Asunción de Córdoba. Como este centro se convirtió posteriormente en Instituto, en septiembre de 1846 se le nombró catedrático propietario de Física y Química de dicho centro. Rafael Chamorro, fue también nombrado, primero catedrático interino del Instituto de Sanlúcar de Barrameda, y después en propiedad, en 1851, de Cádiz y Alicante. Es decir, en 1846 se declararon propietarios a los catedráticos interinos sin oposición que acreditasen cinco años de docencia en establecimientos públicos.

Otra vía de acceso a las cátedras de Instituto sin oposición fue a través de la creación en Madrid por el Plan Pidal de la Escuela Normal de Ciencias, posteriormente reestructurada bajo la denominación de Escuela Normal de Filosofía. A ella accedían por oposición los que eran ya Bachilleres. Ese es el caso de Diego Ferrero Pérez, catedrático de Matemáticas del Instituto de Oviedo, que por Real Orden de 9 de septiembre de 1851 fue nombrado catedrático interino en Algeciras y Cuenca y catedrático propietario en 9 de octubre de 1851, como alumno procedente de la Escuela Normal de Filosofía. También Gonzalo Quintero, que fue catedrático en el Instituto de Jerez, fue alumno de dicha Escuela, siendo nombrado catedrático interino en el Instituto de Santander y, en 1852, propietario en el de Jerez. José Martín Otaño, catedrático de Física y Química en Burgos, pasaría en enero de 1853 a catedrático propietario de Física y Química en Cuenca, “como alumno que fue de la Escuela Normal de Filosofía”.

Igualmente lo había sido de esta Escuela Luis Morón Limiana⁴⁶⁴. Uno de los que fueron asimismo catedráticos de Física y Química de Instituto y pasó por dicha Escuela, como ya se comentó, fue Jaime Banús Castellví, que en virtud de oposición, el 16 de octubre de 1850, fue nombrado “Alumno de la Escuela normal de Filosofía, sección de Ciencias Naturales”, con un haber anual de 1.000 pts., hasta noviembre de 1855 fecha en la que fue nombrado catedrático de Instituto (“*Al cargo de alumno interno iba anexo el de Ayudante y Sustituto de las cátedras de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central que desempeñó constantemente preparando las lecciones y sustituyendo a varios profesores en ausencias y enfermedades*”⁴⁶⁵). Banús era Bachiller en Filosofía en 1849 y cursó en la Universidad Central todas las asignaturas de la licenciatura y del doctorado en Ciencias Naturales con notas de sobresaliente desde 1850 a 1855, además de las asignaturas y prácticas especiales de la Escuela Normal de Filosofía. Es curioso que al mismo tiempo que cursaba la licenciatura también fuese profesor de Matemáticas y de Historia Natural del Colegio politécnico de Madrid y Ayudante y Sustituto de las cátedras de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central. Aunque realmente, según manifiesta Antonio Moreno⁴⁶⁶, el título de licenciado lo recibían gratis puesto que el Art. 99 relativo a la citada Escuela Normal, del Plan de Nicómedes Pastor, decía que: “*El alumno de la escuela normal que fuere aprobado gozará de las ventajas siguientes: 1º. Ser, sin más ejercicios, licenciado en su sección respectiva y regente de primera clase, entregándosele los títulos con exención de derechos*”⁴⁶⁷. Según ese reglamento para obtener cátedras debían concurrir a oposiciones, aunque de hecho eran nombrados directamente catedráticos de Instituto sin oposición. Concretamente Jaime Banús fue nombrado catedrático de Historia Natural del Instituto de Gerona en 1859, “*como alumno de la Escuela normal cuya plaza obtuvo por oposición*”, pasando después a Física y Química. Posteriormente sería catedrático y director del Instituto en Valencia, en cuya Universidad recibiría el grado de Doctor. Concretamente, el Rector de esa Universidad, Enrique Ferrer, manifestaba refiriéndose a la carrera docente de Jaime Banús que obtuvo una plaza de alumno pensionado en la Escuela Normal de Filosofía, sección de Ciencias naturales, a los 18 años, “*que más tarde en 1855, le abre las*

⁴⁶⁴ ACMEC, Legajo 5492-8. Expediente del concurso a la cátedra del Instituto del Noviciado de Madrid.

⁴⁶⁵ ACMEC, Legajo 5607-2. Hoja de servicios fechada el 31-3-1886.

⁴⁶⁶ MORENO GONZÁLEZ, A., *Una ciencia en cuarentena. La física académica en España (1750-1900)*, ob. cit., p. 314.

puertas de su carrera académica con el nombramiento de catedrático de Historia Natural del Instituto de Gerona”⁴⁶⁸.

Tomando como base la disposición transitoria tercera de la Ley de Instrucción Pública de 1857 se facultaba a la administración educativa para nombrar catedráticos numerarios a los catedráticos interinos con nombramiento anterior a dicha Ley y, al menos, siete años de antigüedad. Este hecho se hizo patente a partir de agosto de 1862:

*“Se declararán catedráticos numerarios de sus respectivas asignaturas a los catedráticos interinos de Instituto (...) contarán siete años de servicio con buena nota si además tienen los títulos académicos (...)”*⁴⁶⁹.

A lo largo del período de tiempo analizado, casi siempre se consideró esta última vía de acceso como algo reprochable, objeto de numerosas críticas. En el Real Decreto dando nueva organización a las Escuelas Especiales, de 9 de octubre de 1866, debido a que algunas de ellas pasaron a los Institutos y otras a las Facultades de Ciencias, Manuel Orovio aprovechaba la ocasión para menospreciar al profesorado de la enseñanza pública, cuando criticaba como algunos catedráticos habían ingresado en el profesorado: *“Los catedráticos de las mismas, jóvenes en su mayoría, muchos sin las pruebas de la oposición”*⁴⁷⁰. Más adelante, como veremos, pasaría igual. Quizá porque en esos años del siglo XIX la transparencia de los nombramientos de catedráticos no fue todo lo diáfana que debía ser, un Decreto de 5 de noviembre de 1868⁴⁷¹, criticaba como habían accedido algunos profesores, *“prevaliéndose del favor y de las circunstancias”*, y anunciaba la creación de una comisión para la revisión, y en su caso anulación, de los expedientes de nombramientos de catedráticos en virtud de concurso. Pero la comisión quedó disuelta y sería el propio Ministro el que se encargaría de la revisión de los expedientes y el que nombraría catedráticos en comisión en las cátedras vacantes⁴⁷².

A los concursos, como medio de traslado, eran llamados en principio sólo los catedráticos que hubiesen obtenido por oposición cátedra de la misma asignatura que la vacante: *“entendiéndose que estos concursos se harán solamente entre profesores que*

⁴⁶⁷ *Boletín Oficial de Instrucción Pública*, t. X, 13, 1847.

⁴⁶⁸ ACMEC, Legajo 5607-2.

⁴⁶⁹ *Compilación legislativa de Instrucción Pública, Tomo III. Segunda enseñanza*, ob. cit., p. 394. R. O. de 4 de agosto de 1862.

⁴⁷⁰ *Compilación Legislativa de Instrucción Pública, Tomo III. Segunda enseñanza*, ob. cit., p. 66.

⁴⁷¹ *Ibidem*, pp. 139-142.

⁴⁷² *Ibidem*, p. 154.

hayan obtenido cátedra por oposición legal”⁴⁷³, aunque en 1872 se decretó que a los aspirantes a obtener cátedras por concurso no les era necesario haber ingresado por oposición:

*“no es requisito indispensable para obtener cátedras por concurso o por traslación, en los Establecimientos dependientes de la Dirección General de Instrucción Pública, el que los Profesores que aspiren a ellas y hubieren sido nombrados legalmente, hayan ingresado en el Profesorado público en virtud de oposición”*⁴⁷⁴.

Lo que sí era cierto es que en determinados períodos se consintió que el acceso al profesorado de Institutos fuese mucho más benévolo y en algunos casos fruto del favor. Una serie de decretos, dice Díez de la Guardia, como:

*“los de 6 de julio de 1877, de 23 de julio de 1894 y 11 de octubre de 1898 abrieron de tal manera las puertas del profesorado al libre nombramiento ministerial que muchos de los integrantes de los distintos cuerpos docentes, fundamentalmente en el grado primario, accedieron a ellos gracias al favor ministerial”*⁴⁷⁵.

El R.D. de 6 de julio de 1877⁴⁷⁶ extendía a los Institutos la figura del catedrático supernumerario que, como ya hemos comentado anteriormente, se basaba en la Ley de 1857 que la creó en las universidades. Para ser catedrático supernumerario se realizaba un concurso entre todos los profesores auxiliares de la misma sección en los Institutos. Era necesario haber desempeñado más de tres años, con buenos servicios acreditados por el informe de los respectivos claustros, y justificar una de las condiciones siguientes:

- Haber desempeñado un total de servicios equivalentes a tres cursos íntegros o explicado dos por completo.
- Haber escrito y publicado trabajos científicos originales, juzgados favorablemente por las Reales Academias o el Consejo de Instrucción Pública.
- Haber sido propuesto en terna para cátedras de cualquier grado de enseñanza.

⁴⁷³ Reglamento provisional para el ingreso en el profesorado público y para las traslaciones, ascensos y jubilaciones de los catedráticos de las Universidades, Escuelas Superiores y profesionales e Institutos de Segunda Enseñanza (15 de enero de 1870).

⁴⁷⁴ *Compilación Legislativa de Instrucción Pública, Tomo I. Disposiciones generales. Administración y gobierno*, ob. cit., p. 391.

⁴⁷⁵ DÍAZ DE LA GUARDIA, E., *Evolución y desarrollo de la Enseñanza Media en España de 1875 a 1930. Un conflicto político-pedagógico*, ob. cit., pp. 208-209.

Conseguir ser *catedrático numerario* por vías ajenas a la oposición era un camino que, como hemos visto, podía seguirse. Se trataba de pasar de profesores auxiliares a *catedráticos supernumerarios*. Una vez *catedrático supernumerario*, por concurso de antigüedad o de méritos, se podía acceder a *catedrático numerario*. Téngase en cuenta que según ese Real Decreto, de cada tres cátedras vacantes dos se cubrían por concurso. Por ejemplo, cuando salió al turno de concurso la cátedra de Física y Química del Instituto de Almería en enero de 1880⁴⁷⁷, se presentaron el *catedrático numerario* por oposición de Historia Natural del mismo centro y tres *catedráticos supernumerarios*: Ignacio Arévalo, que lo era en el Instituto de Segovia, Luis M^a Arigó, del de Valencia y Eugenio Clemente, del de Valladolid. En la convocatoria se especificaba que podían presentarse los *catedráticos numerarios* de igual o análoga asignatura, los excedentes y los *supernumerarios* que tuvieran las condiciones exigidas en el Real Decreto de 6 de julio de 1877. Asimismo, el Consejo de Instrucción Pública nombró *catedrático numerario* en 1882 a Luis María Arigó, en base a los méritos que presentaba⁴⁷⁸. Por esta misma vía -el concurso- Ignacio Arévalo, *catedrático supernumerario* de la sección de Ciencias del Instituto de Segovia desde diciembre de 1878, fue nombrado *catedrático numerario* de Física y Química y de su asignatura agregada, Historia Natural, del Instituto de Ponferrada, en diciembre de 1881, tomando posesión en enero del año siguiente⁴⁷⁹. Juan María Bofill, que había sido auxiliar honorario nombrado por el claustro del Instituto de Figueras y sustituto interino nombrado por el director de ese centro, pasó a ser auxiliar por oposición del Instituto de Jerez y, posteriormente, *supernumerario*, sería nombrado en marzo de 1888 *catedrático numerario* también por concurso⁴⁸⁰ y Pedro Fuertes, que era *catedrático supernumerario* del Instituto de Lérida, pasaría a ser *numerario* en virtud de concurso en abril de 1890⁴⁸¹.

Las solicitudes para aspirar a ser *catedrático supernumerario* eran desestimadas en algunos casos, como en el de Antonio Gaité Lloves porque cuando fue nombrado profesor auxiliar de Ciencias del Instituto de Orense era Bachiller en Artes y no en Ciencias (condición exigida por el Decreto de 29 de Junio de 1875), aunque como con

⁴⁷⁶ *Boletín Oficial del Ministerio de Fomento. Segundo semestre de 1877. Tomo IV*, Imprenta del Colegio Nacional de Sordomudos y de ciegos, Madrid, 1877, pp. 76-80.

⁴⁷⁷ ACMEC, Legajo 5494-7. Expediente del concurso a la cátedra de Física y Química del Instituto de Almería.

⁴⁷⁸ ACMEC, Legajo 5596-2. Hoja de servicios fechada el 1-5-1877.

⁴⁷⁹ ACMEC, Legajo 5595-4. Hoja de servicios fechada el 6-5-1912.

⁴⁸⁰ ACMEC, Legajo 5622-32. Hoja de servicios fechada el 1-4-1908.

⁴⁸¹ ACMEC, Legajo 5701-3. Hoja de servicios fechada el 3-6-1910.

posterioridad obtuvo las licenciaturas en Ciencias y en Farmacia, el Consejo de Instrucción Pública le confirmó en el cargo de auxiliar. Posteriormente, el 24 de febrero de 1890, fue nombrado catedrático de Física y Química del Instituto de Teruel por concurso⁴⁸².

Los profesores auxiliares tenían, pues, derecho a concursar a las cátedras vacantes, bien por el Decreto de 25 de Junio de 1875, bien por el de 6 de julio de 1877 o si habían obtenido declaración expresa de ese derecho antes del decreto de 23 de agosto de 1888.

En 1885 Pidal quiso reestructurar la organización del personal docente de los Institutos, paralelamente a la incorporación de los Institutos provinciales al Estado, surgiendo los intereses contrapuestos de los propios profesores. En el proyecto se regulaba la situación de los catedráticos numerarios -sueldos, ascensos, derechos pasivos, etc.- y se establecía que los supernumerarios podían acceder por concurso a numerarios. Los catedráticos numerarios defendían enérgicamente el sistema de ingreso por oposición, mostrándose contrarios a los catedráticos supernumerarios y a los profesores auxiliares y criticando la labor que llevaban a cabo en los centros.

Miguel Adellac, catedrático de Agricultura del Instituto Cardenal Cisneros de Madrid, nos aclara lo sucedido con estas disposiciones ministeriales:

*“cuando alguna vez se pensó desde el Ministerio de Fomento o de Instrucción Pública en que no basta o no debe bastar el título de Licenciado para aspirar al de catedrático, se dictó aquella disposición de 1877 que regulaba los ascensos del Profesorado Auxiliar, sin oposiciones, a catedrático supernumerario, primero, y a numerario, después. Como siempre, el favor influyó en el propósito y en sus resultados. Más tarde vino el turno de oposición entre Auxiliares y ayudantes. El principio es admisible condicionándolo debidamente; pero todos sabemos que se ha falseado. Los Ayudantes figuraban en el papel; los favorecidos rara vez prestaron servicios; los hubo que, sin pisar un Instituto, llegaban a contar el tiempo reglamentario en el cargo, sin más finalidad que la de lograr el derecho de optar en aquel restringido turno de opositores con menor número de contrincantes”*⁴⁸³.

También García Alix es suficientemente explícito sobre lo ocurrido estos años:

“el Real Decreto de 6 de julio de 1877 restableció los Catedráticos supernumerarios que habían sido creados por la ley de 1857, habiendo de

⁴⁸² ACMEC, Legajos 5702-14 y 8284-4. Resolución del Consejo de Instrucción Pública en 25 de noviembre de 1881.

⁴⁸³ ADELLAC, M., “Formación del Profesorado de Institutos”, ob. cit., p. 5.

*nombrarse por concurso entre los profesores Auxiliares, y proclamó el sistema de oposición para el ingreso; pero dispensando de ella a los entonces existentes, los habilitó mediante determinadas condiciones, para optar o concurrir a cátedras numerarias. Verdad que el decreto limitaba el privilegio a los que a la sazón desempeñaban los destinos de Auxiliares; pero aplicado con exagerada amplitud, alentó aspiraciones que parecían dormidas, llevando la inquietud al profesorado de las Universidades e Institutos, que sostenía el principio legal de la oposición como ingreso en la carrera. Fue derogado el decreto de 1877 en 24 de septiembre de 1882; pero dejaba un precedente, siempre fatal, dada la mejor tendencia a confundir el hecho con el derecho, y en aquel precedente se fundó el Real Decreto de 30 de julio de 1897, que, adicionando el art. 5º del de 23 de julio de 1894 admite a los concursos, tanto de antigüedad como de mérito correspondientes a cátedras de Universidad, a los que mediante oposición, hayan obtenido los cargos de Ayudantes de la Facultad de Ciencias y del Museo de Ciencias Naturales, a los Directores de trabajos y de Museos anatómicos, Profesores clínicos y Ayudantes de clases prácticas de la de Medicina, y a los Ayudantes de Farmacia. Este decreto, limitativo en apariencia, como el de 1877, es, si cabe, de más deplorables resultados; se dictó para entonces y para lo sucesivo, y es claro que como pasaron Ayudantes, Directores y Profesores clínicos, pasaría con el tiempo todos los Profesores Auxiliares. Preparado el terreno, arrojada la semilla y cultivada la planta durante un período de veinte años, pudo aparecer el Real decreto de 11 de octubre de 1898, que admite a los concursos, con los Catedráticos de número, a los Profesores Auxiliares de Universidades e Institutos, prescindiendo por completo de la oposición, que antes, siquiera aparentemente se invocaba. Con este golpe final, el principio de la oposición es ya ilusorio. Al abrirse de par en par las puertas del Magisterio oficial a los numerosos auxiliares, ciérranse herméticamente a la brillante pléyade de jóvenes que, dotados de verdadera vocación científica, salen de las aulas con el nobilísimo propósito de ganarse en buena lid las cátedras, llevando por delante el prestigio y la garantía de la ciencia (...)*⁴⁸⁴.

Y es que, como decíamos con anterioridad, por una parte siempre se invocó como sistema de acceso a las cátedras el de la oposición, pero, por otra, también se permitían otras vías de acceso. Además, Gamazo -responsable del Real Decreto de 1898- quería que todos los auxiliares estuviesen en las mismas condiciones, no negando a unos lo que a otros se le había concedido años antes, sobre todo pensando en que “*nada entibia tanto el celo en el cumplimiento de los deberes como la desigualdad en la estimación y recompensa de los servicios prestados*”⁴⁸⁵.

⁴⁸⁴ GARCIA ALIX, A., *Disposiciones dictadas para la reorganización de la enseñanza*, ob. cit., pp. 72 y 73.

⁴⁸⁵ *Gaceta* de 12 de octubre de 1898.

Un grupo importante (12%) de catedráticos de Física y Química accedieron antes del comienzo de este siglo por concurso: Luis Méndez Soret, Ignacio Arévalo Benito, Luis María Arigo Torralva, Adolfo Artal Benet, Juan María Bofill Roig, Antonio Illana Jiménez, Antonio Gaité Lloves, Pedro Fuertes Bardaji, Valentín Morán Gutiérrez, César Fernández Garrido, Clemente García Retamero, etc.

Al comenzar el siglo, en base a los derechos adquiridos al amparo de las disposiciones legales que hemos citado, por Real Decreto de 30 de julio de 1901⁴⁸⁶, se reconoció otra vez el derecho a ocupar cátedras numerarias a los antiguos catedráticos supernumerarios y a los auxiliares numerarios que habían ingresado por oposición en el profesorado auxiliar y que cumplían las condiciones del R. D. de 6 de julio de 1877. Los profesores auxiliares concurrirían con los catedráticos numerarios en los concursos de traslado convocados, siendo la antigüedad el criterio dominante para acceder a las cátedras objeto del concurso. Respecto a ello, la Asamblea de catedráticos de Instituto de 1904 pidió que el derecho que se concedía, excepcionalmente y a título de medida extraordinaria, a los catedráticos supernumerarios y auxiliares por oposición de obtener cátedras de número, debería ser sin perjuicio del mejor derecho de los catedráticos numerarios, y que la preferencia que en tales concursos se establecía a favor de la mayor antigüedad se entendiera que era aplicable a los auxiliares entre sí solamente, pero no a los auxiliares en competencia con los catedráticos⁴⁸⁷. En cuanto a la concurrencia de catedráticos y auxiliares a las mismas plazas, la Asamblea protestó contra el hecho de que el profesorado auxiliar pudiera ser antepuesto en los concursos a los catedráticos de número, y sobre todo, a que fueran nombrados fuera de concurso. Respecto al ingreso en el profesorado, reiteraba que el ingreso, como auxiliar o como catedrático, debía ser siempre por oposición, siendo ésta, en el caso de las plazas de auxiliar, entre los ayudantes, y que las cátedras vacantes se cubrieran dos por oposición libre y una por oposición entre auxiliares en cada sección e Instituto. Si este sistema demostraba que daba malos resultados, se preferiría siempre la oposición libre. En 1906, otra vez en la Asamblea de catedráticos celebrada en el Instituto San Isidro de Madrid, algunos, como el del Instituto de Zaragoza, Luis Parral Cristóbal, se mostraban más concluyentes en su crítica hacia el turno de oposiciones entre auxiliares:

“Debe a toda costa suprimirse ya el turno de oposiciones entre Auxiliares, pues es injusto, poco lucido y perjudicial para la enseñanza, pues mientras en el turno de Auxiliares se presentan dos o tres algunas veces para tres o

⁴⁸⁶ Anuario legislativo de Instrucción Pública correspondiente a 1901, ob. cit., pp. 397-399.

⁴⁸⁷ La Segunda Enseñanza, 19 y 20, 1904, p. 453.

*cuatro Cátedras, en el libre, habiendo gente más apta, luchan 40 o 30 para una sola Cátedra y quedando sin nada 20 o 25 opositores, que valen mucho más que el agraciado en el turno privilegiado. Además, este turno se creó para sacar del estado de momias (no lo digo en son de censura, sino por el hecho real, sin ofender a la clase que estimo), en que se encontraban muchos (...) Ruego también a los compañeros se haga como entre los militares, que el Auxiliar que a los cuarenta años no haya pasado a Catedrático se le separe(...)"*⁴⁸⁸.

Con lo que dejaba claro su posición respecto a los propios auxiliares y al sistema de oposición libre y restringido.

En marzo de 1903 Allendesalazar reorganizaba el cuerpo de profesores auxiliares⁴⁸⁹. Hasta esa fecha las auxiliares de número se cubrían por ascenso del supernumerario más antiguo del Instituto y las plazas de supernumerario, por oposición, entre los ayudantes. En algunos centros, dada la escasez de ayudantes, las oposiciones no se verificaban, faltando, por tanto, profesores auxiliares. A partir de entonces existirían los profesores auxiliares, ayudantes y ayudantes interinos. Ahora bien, las vacantes de profesor auxiliar se podían cubrir por ascenso del ayudante más antiguo y, si no lo había, por concurso. Los ayudantes interinos debían ser licenciados y eran nombrados, a propuesta del director del Instituto, por el rector.

En octubre de 1906⁴⁹⁰ se establecía que los catedráticos supernumerarios y auxiliares procedentes de oposición a la que se refería el R.D. de 30 de julio de 1901, sólo podrían ascender catedráticos numerarios en las vacantes que resultaran desiertas en el concurso de traslado, es decir, se desposeía a los ya escasos en número catedráticos supernumerarios o auxiliares, que habían ingresado por oposición, del derecho a ascender a catedráticos numerarios, pero unos años más tarde -R.D. de 27 de febrero de 1910⁴⁹¹-, se derogaba el anterior y se restablecía el de 1901 por el que se reconocía el derecho a ocupar cátedras de número a los supernumerarios o auxiliares de Institutos, que habiendo ingresado por oposición, reunieran las condiciones exigidas por el reiteradamente mencionado R. D. de julio de 1877.

Siendo en 1908 Rodríguez San Pedro ministro de Instrucción Pública, se estableció por decreto que las cátedras vacantes existentes en los Institutos se cubrirían

⁴⁸⁸ "Asamblea de catedráticos", *La Segunda enseñanza*, 8, 1906, pp. 57-69 (referencia en p. 59).

⁴⁸⁹ *Anuario legislativo de Instrucción Pública correspondiente a 1903*, ob. cit., pp. 88-95.

⁴⁹⁰ *Anuario legislativo de Instrucción Pública correspondiente a 1906*, Publicado por la Sección de Estadística de Instrucción Pública, Madrid, 1907, p. 295.

por oposición libre, por concurso de traslado entre catedráticos numerarios y por oposición entre auxiliares⁴⁹².

Durante el mandato de Julio Burell, en 1910, se reconocía que al amparo del R.D de 11 de octubre de 1898, ascendieron a catedráticos algunos auxiliares pero que otros no lo pudieron hacer por falta de vacantes suficientes y que el R. D. de 13 de marzo de 1903 les privó de poder hacerlo. Ante esa situación y siendo muy escasos los profesores auxiliares que había en esas condiciones, era justo concederles los mismos derechos que habían disfrutado los otros, de manera que se les reconoció el derecho a obtener cátedras por concurso a los profesores auxiliares de Institutos, exigiéndoseles, entre otras condiciones, la de *“haber obtenido con anterioridad a la publicación de este decreto, y con arreglo a la legislación vigente a la sazón, el nombramiento de Profesor Auxiliar o de Catedrático supernumerario”*⁴⁹³. Se abrió un plazo de veinte días para que los comprendidos en esas circunstancias presentaran la documentación pertinente. Al haberse observado alguna omisión material en el texto, se reprodujo en la forma siguiente: *“Acreditar que explicó una o varias asignaturas en el Instituto del que sea o haya sido Auxiliar numerario, por un tiempo que equivalga a más de diez cursos entre los cuales debe figurar uno completo y sin interrupción, por lo menos, de la asignatura de que se pretenda ser Catedrático”*⁴⁹⁴.

Posteriormente, siendo Amalio Gimeno el responsable de Instrucción Pública y Bellas Artes, mediante un Real Decreto de 10 de Septiembre de 1911⁴⁹⁵, se argumentaba que la vía marcada por el Real Decreto de 26 de Agosto de 1910 resultaba en la mayoría de los casos imposible para el acceso de los auxiliares a cátedras por concurso, sobre todo en las universidades, y por ello trataba de colocarlos en una situación que permitiera el cumplimiento de aquel decreto, incluyéndoseles en los concursos sólo con haber desempeñado durante un curso completo la asignatura de la cátedra vacante. A Manuel Hernández Marín o José Jansá Capdevila, por ejemplo, se les reconoció el derecho a concursar a cátedras de número de los Institutos como

⁴⁹¹ Colección legislativa de Instrucción Pública. Año de 1910, ob. cit., p. 91.

⁴⁹² Anuario legislativo de Instrucción Pública correspondiente a 1908, ob. cit., pp.171-179. R. D. de 24 de abril de 1908.

⁴⁹³ Colección Legislativa de Instrucción Pública. Año de 1910, ob. cit., pp. 338-340. Real Decreto de 26 de agosto de 1910.

⁴⁹⁴ *Ibidem*, p. 357. Real Orden de 7 de septiembre de 1910.

⁴⁹⁵ Colección legislativa de Instrucción Pública. Año de 1911, Imprenta de la Dirección General del Instituto Geográfico y Estadístico, Madrid, 1911, pp. 406 y 407.

comprendidos en el art. 1 del R. D. de 26-8-1910. Obtendrían las cátedras de Cuenca y Mahón, respectivamente, por este procedimiento. A Manuel Hernández Marín se le reconoció el derecho a concursar a cátedras de número por R.O. de 23 de febrero de 1911 y la obtendría en virtud de concurso en 1919, cuando contaba ya 56 años y, según obra en su hoja de servicios, había contabilizado un total de 48 cursos 4 meses y 27 días y explicado asignaturas como Matemáticas, Física y Química, Agricultura o Historia Natural con Fisiología e Higiene. Además, había desempeñado las cátedras de dichas asignaturas durante 11 cursos 5 meses y 10 días. En las mismas circunstancias se encontraba José Jansá Capdevila⁴⁹⁶, al que siendo auxiliar interino, supernumerario y numerario del Instituto de Reus, se le permitió tomar parte en los concursos a cátedras como comprendido en el Art.1 del anteriormente citado R.D. de 26 de agosto de 1910. El 22 de septiembre de 1913 contaba con 37 cursos, 8 meses y 20 días explicados de diferentes asignaturas como auxiliar numerario. Obtuvo por ese procedimiento la cátedra de Matemáticas del Instituto de Reus, pero se dejó sin efecto el nombramiento, aunque ya había tomado posesión, dado que ya estaban comenzadas las oposiciones a dicha cátedra. No había tenido conocimiento el Ministerio de ello, existiendo imposibilidad legal para proceder al citado nombramiento con arreglo al mismo artículo 2º del R.D. de 26 de agosto de 1910. Posteriormente se derogó ese artículo por medio de un R.D. de 8-2-1914. Ante ello, José Jansá solicitó un derecho preferente respecto a los demás auxiliares para el concurso a cátedras de su Sección, solicitud que fue admitida con fecha de 28 de febrero de 1914. En febrero de 1915 José Jansá fue nombrado catedrático de Física y Química del Instituto de Mahón.

Algo similar ocurrió en el caso de Ramón de los Ríos⁴⁹⁷. En base al mismo Real Decreto solicitó que se le nombrase catedrático numerario, y llegó a ser propuesto por el negociado administrativo correspondiente, pero como la cátedra solicitada ya había sido anunciada para ser cubierta, no se le llegó a nombrar; el nombramiento de catedrático se le concedió en 1915.

Bajo el ministerio de Santiago Alba, a finales de 1912 -R. D. de 30 de diciembre de 1912⁴⁹⁸- se intentó reordenar todo lo relativo a la provisión de cátedras (estaba vigente el de 24 de abril de 1908 sólo en parte), decretando que se cubrieran por

⁴⁹⁶ ACMEC, Legajo 8288-6. Documento firmado por Bergamín el 30-1-1914.

⁴⁹⁷ ACMEC. Legajo 5876-23 y 5876-24. Documento del Ministerio de Instrucción Pública con fecha de salida 29-3-1911.

⁴⁹⁸ *Colección legislativa de Instrucción Pública. Año de 1912*, ob. cit., pp. 430-435.

oposición libre, por concurso de traslado entre catedráticos numerarios y por oposición entre auxiliares, alternando por orden riguroso esos tres turnos. Los auxiliares a los que se les había reconocido el derecho para obtener por concurso cátedras numerarias, quedaron incluidos en el tercer grupo de los establecidos para el orden de preferencia, es decir, el de aquellos que no habían ingresado por oposición pero sí habían desempeñado durante un curso completo la asignatura objeto del concurso. Realmente, pocos profesores podían acudir ya gracias a este apartado. En cambio, cobraba importancia la posibilidad de ganar la cátedra a través del turno reservado a auxiliares, al cual ya nos hemos referido con anterioridad.

En definitiva, el sistema de acceso por concurso, como hemos visto hasta ahora, prácticamente siempre se vio como un procedimiento pernicioso para los intereses de la enseñanza y por ello no se dudaba, ante la suspensión de las oposiciones ya convocadas -por ejemplo en 1925, que llevaba consigo el cubrir por concurso las vacantes- en abrir un nuevo plazo de admisión, ya que el sistema “*que ofrece mayores garantías es el de la oposición*”⁴⁹⁹.

A pesar de ello, en determinadas ocasiones se utilizó de forma perniciosa y, en otras, no se tenía más remedio que hacer uso de los concursos para poder cubrir interinamente las cátedras vacantes, debido, entre otras cosas, a que el número de éstas era elevado y a que el sistema de selección era lento y rígido.

⁴⁹⁹ Colección legislativa de Instrucción Pública. Año de 1925, Imprenta La Enseñanza, Madrid, 1926, pp. 75-76. Real Orden de 10 de febrero de 1925.

5. LA MOVILIDAD DEL PROFESORADO DE FÍSICA Y QUÍMICA

A lo largo del período de tiempo analizado el concurso de traslado y la permuta entre catedráticos eran las vías fundamentales para la movilidad del profesorado. Aunque, como ya comentamos, la participación en las oposiciones -bien sea por el turno libre o en el restringido siendo ya catedráticos- era otra posibilidad de obtener cátedras de Física y Química vacantes en otros Institutos.

En principio, tal y como marcaba la Ley de 9 de septiembre de 1857, las cátedras vacantes en los Institutos de primera clase se cubrirían entre los catedráticos de los Institutos de segunda y las vacantes en éstos, por concurso entre los de tercera. Esta división de los catedráticos en tres categorías, las mismas que Institutos, agravaba la tendencia a la movilidad del profesorado y, por añadidura, al pluriempleo, debido fundamentalmente a la diferencia de sueldo existente entre unos y otros, ya que la remuneración pasaba de ser 12.000 reales anuales en los de primera a 10.000 en los de segunda y 8.000 en los de tercera. Por ejemplo, cuando en 1860 en el Instituto del Noviciado de Madrid -de primera clase- se producía la vacante de la cátedra de Elementos de Física y Química, se anunciaba el concurso para proveerla, presentándose otros catedráticos de Institutos de segunda categoría. El Consejo de Instrucción Pública determinó -casi un año después- la propuesta en terna de los profesores Gonzalo Quintero, en primer lugar, Rafael Chamorro, en segundo y Diego Ferrero, en tercero, en base a los méritos de unos y otros.

Un factor influyente, por tanto, a la hora del desplazamiento de los catedráticos de un centro a otro fue el sueldo. Las retribuciones de los catedráticos dependían en el siglo pasado de la categoría del Instituto -de primera, segunda o tercera clase- y también del lugar que se ocupaba en el escalafón, por lo cual, en cuanto había una ocasión propicia se concursaba a Institutos de mayor categoría. Como es obvio, los traslados afectaron, en cuanto a la estabilidad del equipo docente de un centro se refiere, más a los Institutos de menor categoría⁵⁰⁰. En éstos existía una gran discontinuidad en la vida académica como consecuencia de la fugacidad del paso del profesorado por el centro. A partir de 1870 el sueldo se igualó en la mayoría de los centros, ascendiendo éste a 3.000 pts. Si el Instituto era provincial tenía una superioridad jurisdiccional y económica ya

que dependían de las Diputaciones, que en principio tenían mayores disponibilidades económicas que los Ayuntamientos. Había casos en que las propias Diputaciones incrementaban el sueldo de los catedráticos, otras, en cambio, abonaban los sueldos con bastante retraso⁵⁰¹.

El desempeño por el mismo catedrático de varias cátedras significaba una gratificación económica; quizá por ello, Elías Alonso, en 1893, siendo ya catedrático de Física y Química en Albacete, solicitaba la cátedra de Gimnástica de dicho Instituto, de manera que en caso de no solicitarla profesores oficiales se le nombrara profesor interino de la misma. Elías Alonso consideraba que tenía “*acreditados los conocimientos higiénico-fisiológicos y anatómicos, como también los físico-químicos, complementarios de los anteriores y como ellos necesarios para dirigir con acierto los ejercicios de la citada enseñanza (...) (y) que adquirió la práctica necesaria bajo la dirección de un profesor competente en el Real Colegio de San Lorenzo del Escorial*”⁵⁰². De igual forma, Luis Méndez Soret, catedrático de Física y Química, desempeñó un papel importante en la creación y consolidación de la Educación Física en Cuenca a través de la Escuela Regional de Gimnasia en 1886. Durante el primer curso, como afirma Magdalena Pérez Triguero, impartió las clases este catedrático sin retribución alguna, siendo nombrado director con una gratificación de 500 pts. anuales durante los años 1887 a 1889⁵⁰³, y, en 1893, solicitaba la clase de Gimnástica del Instituto de Oviedo, informando el director del centro de los servicios prestados por el citado catedrático en la enseñanza de la Gimnástica, entre ellos el invento de “*un*

⁵⁰⁰ Véase SANZ DÍAZ, F., *La Segunda Enseñanza Oficial en el Siglo XIX*, MEC, Madrid, 1985, pp. 110 y siguientes.

⁵⁰¹ D. Jiménez de Cisneros, catedrático de Instituto durante buen número de años, comentaba como era frecuente que a final de curso al ser examinados los alumnos que estudiaban en colegios privados por una comisión que se desplazaba a las localidades donde estos se hallaban ubicados para realizar dichos exámenes, ante el retraso en el pago del sueldo de los profesores por las Diputaciones, los directores de los colegios privados, “*empujaban a los alcaldes y concejales, con frecuencia padres de alumnos, para que abonaran los vales (se utilizaban los sueldos de los profesores como medio de saldar la deuda que tenían los Municipios con las Diputaciones y éstas con el profesorado) ante el temor de una hecatombe, como represalia (...)*”. Lo que realmente ocurría en muchas ocasiones fue que la comisión era agasajada a base de regalos y otras dádivas por parte de tal señor o cual señora para que se “acordaran” de que se examinaba su hijo u otro familiar al día siguiente. (JIMÉNEZ DE CISNEROS, D., *Por tierras de Murcia*, Biblioteca Murciana de Bolsillo, edición de la Real Academia Alfonso X El Sabio, Murcia, 1993, pp. 108-109).

⁵⁰² ACMEC, Legajo 5584-27. Hoja de servicios fechada el 24-2-1911.

⁵⁰³ PÉREZ TRIGUERO, M., *Influencias y aportaciones culturales de la Segunda Enseñanza en la sociedad cuense del siglo XIX*, publicaciones de la Excma. Diputación Provincial de Cuenca, serie Historia nº 18, Cuenca, 1997, p. 131.

aparato de poleas y pesos graduales, cuyo aparato puede considerarse como un Gimnasio completo”⁵⁰⁴.

Otro factor a considerar era la ciudad en la que estaba el Instituto puesto que obtener plaza en los centros de grandes capitales como Madrid, por ejemplo, ofrecía unas mayores posibilidades a los profesores. Así, Bernardo Rodríguez Largo, que era catedrático del Instituto de Guadalajara a partir de 1869, pasó como auxiliar de Ciencias al Instituto San Isidro de Madrid en 1875 para *“terminar la sección de Ciencias Exactas que tiene empezada”*⁵⁰⁵. Realmente, podía de nuevo volver al profesorado numerario público por concurso; de hecho el profesor Rodríguez Largo pasaría a ser catedrático supernumerario de dicho Instituto en 1879 y catedrático numerario posteriormente.

Ya en el presente siglo, el R. D. de 19 de julio de 1900 establecía en diez la plantilla de catedráticos en los Institutos⁵⁰⁶. Por el de 17 de Agosto de 1901 serían doce, quedando constituido el escalafón de catedráticos de Instituto de la siguiente forma: 50 catedráticos de término, a 8000 pesetas; 50 de cuarto ascenso, a 7500 pesetas; 50 de tercer ascenso, a 7000 pesetas; 100 de segundo ascenso, a 6000 pesetas; 100 de primer ascenso, a 5000 pesetas, y el resto de entrada, a 4000 pesetas⁵⁰⁷. Los de Madrid disfrutaban de un aumento de sueldo de 1000 pesetas. La plantilla de los Institutos, prácticamente hasta 1936, estuvo compuesta aproximadamente por este número de catedráticos además de los profesores auxiliares de Letras, Ciencias, Idiomas, Dibujo y Educación Física.

Lo cierto es que existió durante todo este período un número alto de cátedras vacantes, por lo que desde los propios centros se solicitaba que hubiese una mayor permanencia de los catedráticos:

“Entendemos que el Estado, dicho sea con el más profundo respeto, debiera preocuparse de asunto tan vital como es la mayor permanencia de los Catedráticos al frente de sus Cátedras, en evitación de como sucede con dolorosa frecuencia, se perpetúen las vacantes con grave detrimento de la enseñanza sin utilidad alguna para los beneméritos Ayudantes, que harto hacen con el favor de prestar sus valiosos servicios en las numerosas

⁵⁰⁴ ACMEC, Legajo 5796-26. Documentación fechada el 28-9-1893. Luis Méndez Soret tenía una formación amplia puesto que era Licenciado en Filosofía y Letras y Derecho Civil y Canónico, además de la ya citada licenciatura en Ciencias Físicas.

⁵⁰⁵ ACMEC, Legajo 5884-4.

⁵⁰⁶ GARCÍA ALIX, A., *Disposiciones dictadas para la reorganización de la enseñanza*, ob. cit., p. 153.

⁵⁰⁷ *Anuario legislativo de Instrucción Pública correspondiente a 1901*, ob. cit., pp. 456-457.

Cátedras vacantes, aún cuando algunas de ellas, por paradoja de la vida, no sean de su predilección, ni aún de su competencia”⁵⁰⁸.

Ocurría, por ejemplo, que después de conseguir las cátedras por concurso de traslado, los profesores renunciaban a ella, con lo cual quedaban inmovilizadas las plazas durante bastante tiempo. Por ejemplo, anunciadas las cátedras de Física y Química vacantes en los Institutos de Badajoz y de Toledo, en 1899, Luis Olbés estaba interesado exclusivamente por la de Toledo. Como se presentaron los mismos aspirantes a una y otra cátedra, se procedió a hacer la misma propuesta: primero Ventura Reyes, segundo Luis Olbés, tercero Saturnino Liso. Ventura Reyes fue nombrado para la de Toledo y como Luis Olbés renunció a la cátedra de Badajoz, se nombró para ésta a Saturnino Liso⁵⁰⁹. Para evitar estas situaciones, una de las medidas que se adoptaron en 1904 fue la de exigir que no se podía renunciar⁵¹⁰.

Casi al finalizar el período estudiado, durante el curso 1932-1933, la distribución del profesorado de Institutos y las plazas vacantes era:

Cuadro II. 35.

Plazas provistas y vacantes de profesorado en los Institutos en el curso 1932-33					
Tipo de Instituto	Número	Plazas provistas			Vacantes
		Hombres	Mujeres	Total	
Nacionales	89	1957	162	2119	187
Locales	20	212	13	224	94
Institutos-Escuela	4	109	74	183	0

Fuente: *Estadística de los establecimientos de enseñanza, vol. I, Institutos de Segunda Enseñanza, curso 1932-33*. Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes.

Estos datos corroboran, por un lado, que eran los Instituto Locales los que mayor movilidad de profesorado tenían y, por otro, la marcada diferencia entre hombres y mujeres en la composición de la plantilla de profesores de los Institutos, demostrando la escasa incorporación de la mujer todavía durante estos años.

⁵⁰⁸ INSTITUTO NACIONAL DE SEGUNDA ENSEÑANZA DE HUESCA, *Memoria correspondiente al curso académico de 1928-29 del Instituto Nacional de Segunda Enseñanza de Huesca*, Imprenta Vda. de M. Aguarón, Huesca, 1930, p. 4.

⁵⁰⁹ ACMEC, Legajo 5494-54. Expediente del concurso a la cátedra de Física y Química del Instituto de Badajoz.

⁵¹⁰ *Anuario legislativo de Instrucción Pública correspondiente a 1904*, Publicado por la Sección de Estadística de Instrucción Pública, Madrid, 1905, p. 511.

Como ya comentamos, a lo largo de estos años las cátedras vacantes se cubrían por modalidades o turnos diferentes: concursos o la oposición libre. El Real Decreto de 26 de julio de 1900 establecía que la provisión de cátedras en los Institutos debía ser por tres procedimientos: el de “traslación” para los catedráticos numerarios, la oposición entre profesores auxiliares y la oposición libre entre doctores y titulados en las respectivas carreras. En 1900, por ejemplo, cuando estaba vacante la cátedra del Instituto de Cádiz, dotada con 3.000 pesetas, se anunció previamente al turno correspondiente al de traslado a fin de que los catedráticos numerarios que desearan cambiar de centro, o los que eran excedentes, pudieran solicitarla. Sólo podían presentarse los que desempeñaran o hubiesen desempeñado en propiedad otra de igual asignatura. Fueron admitidos Ricardo Terrades, Luis Buil, Antonio Valero, Primitivo Sotes y José de la Torre, no siéndolo José Benet, que había ingresado por oposición en Historia Natural, así como Valentín Morán y Pablo Rafals, que lo habían hecho por concurso. El Consejo de Instrucción Pública determinó que fuese Antonio Valero, en reñida competencia, el designado para la cátedra de Física y Química de Cádiz⁵¹¹.

Los concursos a cátedras -de traslado, de antigüedad o de mérito- se anunciaban en la *Gaceta*, habiendo un plazo para poder participar. Terminado éste, eran resueltos por el Consejo de Instrucción Pública que hacía la propuesta basada en los méritos de los concursantes. Eran considerados como méritos haber ingresado por oposición, impartido la misma asignatura que la que se ofertaba, publicado obras, ser autor de descubrimientos o aparatos científicos, los informes favorables de los Inspectores, tener servicios declarados por los claustros como de mérito para su carrera, dar clases nocturnas a los obreros, etc.⁵¹². También se contabilizaba la antigüedad. Los méritos alegados por los concursantes se fueron ampliando con el paso del tiempo, de manera que se consideraron como tales -además de los apuntados- haber publicado trabajos de investigación, libros de texto o haber demostrado “*procedimientos didácticos*” reconocidos por el Consejo de Instrucción Pública, las Reales Academias o los claustros de los Institutos. En otras ocasiones, la única forma de trasladarse era -como lo hizo un grupo numeroso de catedráticos- presentarse a la realización de una nueva oposición,

⁵¹¹ACMEC, Legajo 5505-30. Expediente de concurso de traslado a la cátedra de Física y Química del Instituto de Cádiz.

⁵¹² Por ejemplo, catalogar y arreglar el material científico, dar clases prácticas en horas extraordinarias o realizar excursiones eran servicios que los claustros declaraban de mérito para la carrera docente de los catedráticos. Uno de los muchos casos que podríamos poner es el de Cándido Aguilar Paesa como consta en una Hoja de servicios fechada en Burgos el 15 de enero de 1919.

preferentemente por el turno restringido, aunque también se presentaban por el turno libre.

En unos casos, a los concursos entre catedráticos numerarios podían presentarse catedráticos supernumerarios o profesores auxiliares que no tenían por qué haber ingresado mediante ese requisito. Es decir, unos años podían acceder exclusivamente los profesores en ejercicio que habían ingresado por oposición y otros años no era éste el requisito indispensable. En otras ocasiones se concedía derecho especial a los catedráticos numerarios del mismo centro a cambiar de cátedra, mientras que en otras no era así. Esto explica que en los escalafones de catedráticos publicados nos encontremos con profesores que habían obtenido cátedra por Historia Natural o Matemáticas y que luego pasaban a Física y Química o viceversa.

El Real Decreto de 1902 convirtió el “turno de traslación” en un paso previo para la provisión de las vacantes que existían. Si por ese procedimiento no se cubría la vacante entonces se convocaba a oposición. Lo usual fue que se estableciera un orden de preferencia para los traslados, que fundamentalmente era el siguiente: catedráticos de oposición directa a la misma asignatura que la vacante convocada y que la estuviesen desempeñando o que la hubiesen desempeñado, catedráticos de oposición no directa a asignatura igual a la de la vacante que estuviesen impartiendo o lo hubiesen hecho anteriormente, catedráticos que no habían ingresado por oposición pero que la habían desempeñado, etc.⁵¹³. También podían participar los profesores auxiliares a los que se les había reconocido expresamente ese derecho, aunque en otras convocatorias, como ya se dijo, no fueron admitidos.

Un hecho novedoso fue el cambio en el orden de provisión de cátedras vacantes por Real Decreto de 24 de abril de 1908. El primer procedimiento a seguir sería el de la oposición libre puesto que eso permitiría que las cátedras de las ciudades importantes, que se cubrían mayoritariamente por traslado, fuesen accesibles a los jóvenes titulados universitarios con la intención de provocar “*la renovación directa de los Claustros con contingentes de refresco*”⁵¹⁴.

Con algunas modificaciones, prácticamente la resolución de los concursos de traslado no sufriría variaciones significativas en los años siguientes.

⁵¹³ Véase, por ejemplo, el *Anuario Legislativo de Instrucción Pública correspondiente a 1902*, ob. cit., pp. 82-86 o la *Gaceta* de 10 de mayo de 1903.

⁵¹⁴ *Anuario legislativo de Instrucción Pública correspondiente a 1908*, ob. cit., p. 173.

Algunas de las cátedras vacantes lo eran como consecuencia del fallecimiento del catedrático titular. Por ejemplo, Félix Sabariegos fallecía en 1903 cuando estaba en el Instituto de Ciudad Real. La cátedra la ocuparía Clemente García Retamero, catedrático de asignatura análoga y único solicitante en el concurso, una vez que se desestimó la solicitud de Juan Mir⁵¹⁵.

La vacante originada en el Instituto de Cádiz por el cese de Ignacio Arévalo, se anunció al “turno” de traslado en la *Gaceta* de 13 de octubre de 1904, presentándose Rafael Vázquez Aroca, Juan Mir Peña y Miguel Durán Gil, aunque éste no fue admitido dado que no desempeñaba ni lo había hecho con anterioridad cátedra igual a la que era objeto de la convocatoria. Como Juan Mir había ingresado en el profesorado antes, era Doctor en Farmacia, tenía aprobadas las asignaturas del Doctorado en la Facultad de Ciencias y además había publicado una memoria de Química orgánica, fue seleccionado para ocupar la cátedra de Cádiz⁵¹⁶.

Había años en los que la convocatoria y la concurrencia de los profesores a los concursos de traslado eran numerosas, como sucedería en 1919, siendo frecuente que un mismo catedrático solicitara varias de las plazas vacantes estableciendo un orden de preferencia:

Cuadro II. 36.

Catedráticos solicitantes de cátedras vacantes en los Institutos	
Cátedra vacante	Profesores solicitantes
Guipúzcoa	Pedro Prieto, Vicente Florén, Juan A. Alfaro, Ricardo Montequi, Juan Bta Espinosa, Juan Camps, Andrés León.
Almería	Pedro Prieto, Andrés León.
Palma de Mallorca	José M ^a Puig, Pedro Prieto, Andrés León.
Palencia	José M ^a Puig, Pedro Prieto, Andrés León.
Segovia	José M ^a Puig, Pedro Prieto, Andrés León.
Zaragoza	Rafael Escriche, Juan Camps, Cándido Aguilar, Antonio Silva, Pedro Prieto, Vicente Florén,, Vicente García, Narciso Puig, José de la Puente, Juan A. Alfaro, Hilario Sánchez, Daniel Tosantos, José Font.
Lérida	José Font, Juan A. Alfaro.

Fuente: ACMEC, expedientes de oposiciones.

⁵¹⁵ ACMEC, Legajo 5508-40. Expediente del concurso a la cátedra de Física y Química del Instituto de Ciudad Real.

⁵¹⁶ ACMEC, Legajo 5511-36.

En otras convocatorias ocurría lo contrario, sólo se presentaba un único aspirante. Por ejemplo, para cubrir la cátedra de Jerez en 1904, se presentó únicamente Julio Monzón. Lógicamente fue el propuesto para dicha cátedra⁵¹⁷. En el concurso de una plaza vacante del Instituto de Cuenca en 1919, se presentó también una sola solicitud, lo que implicó que el profesor auxiliar numerario de la sección de Ciencias, Manuel Hernández Marín, con derecho a concurrir a cátedras, fuera nombrado catedrático de ese Instituto.

Cuando concurrían un catedrático de Física y Química por concurso y otro por oposición -como tuvo lugar con la vacante del Instituto de Palencia en 1920-, al presentarse Juan Bautista Alberto Espinosa -catedrático por concurso- y Enrique Latorre -catedrático por oposición- se resolvía el concurso a favor del catedrático por oposición en base a la legislación vigente (R.D. de 30 de abril de 1915).

También era frecuente que en los concursos a una cátedra vacante en algún Instituto se produjese alguna recomendación oficial. Así cuando Eduardo García Rodeja se presentó al concurso para obtener la cátedra del Instituto de Málaga en 1920, tanto Quintín Palacios como Pedro R. de la Borbolla recomendaron en un escrito con membrete oficial al catedrático García Rodeja, “*para tener en cuenta oportunamente*”.

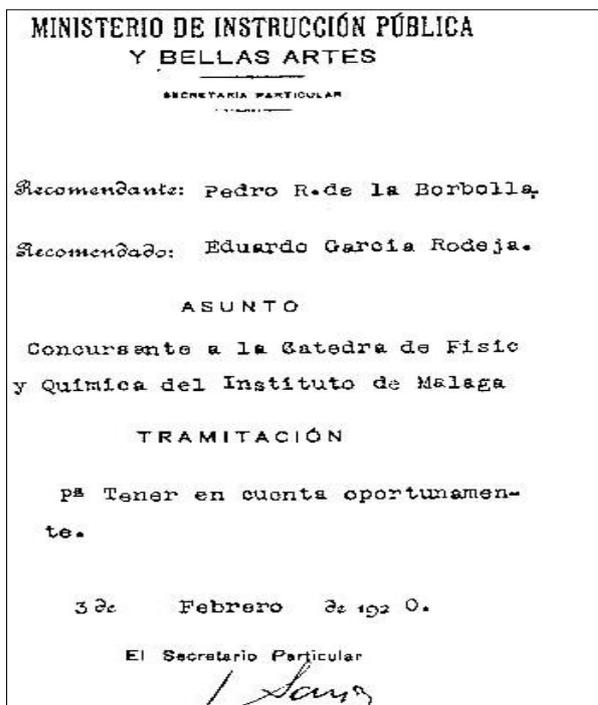


Figura II.3: Recomendación en las oposiciones a cátedra

En general, un catedrático que accedía al Instituto que había solicitado bien por concurso de traslado o por oposición, seguía en él durante un buen número de años, excepción hecha de los ya citados Institutos Locales. Por ejemplo, en el Instituto de Murcia, Olayo Díaz Giménez estuvo durante veintitrés años ininterrumpidos, desde 1862 a 1885, puesto que falleció el 5 de abril de ese año; José María Amigó estuvo en dicho centro entre 1893 hasta 1914, cesando también por fallecimiento; Jaime Domenech desde esa fecha hasta 1929, año que se jubiló. En el Instituto de Castellón, Enrique

⁵¹⁷ ACMEC, Legajo 5513-13.

Iglesias Ejarque tomó posesión el 1 de enero de 1903, cesando por fallecimiento el 9 de marzo de 1934. R. Pedro Marcolain Sanjuán perteneció al claustro del Instituto de Zaragoza desde finales del siglo pasado hasta noviembre de 1918, fecha en que se jubiló. José Soler Sánchez tomó posesión en Alicante el 18 de marzo de 1876 cesando por fallecimiento el 13 de abril de 1908. Luis Olbés Zuloaga llegó al Instituto de San Isidro de Madrid por oposición en marzo de 1905 y allí se jubiló el 31 de octubre de 1935. Basilio Márquez Chaparro permaneció en el Instituto de Sevilla desde 1875 hasta su fallecimiento en junio de 1914. Este catedrático había solicitado continuar con su labor docente aún a pesar de haber cumplido los 75 años en 1912, cosa que le fue concedida por el Consejo de Instrucción Pública en sesión celebrada el 19 de agosto de este año⁵¹⁸. Y así prácticamente en la mayoría de los centros.

También era frecuente que los catedráticos solicitaran el Instituto de sus respectivas ciudades natales: José Soler estuvo destinado en el Instituto de Alicante, Ignacio Arévalo en el de Segovia, Adolfo Artal en el de Tarragona, Luis Olbés en el San Isidro de Madrid, Manuel Martí en el de Valencia, Rafael Vázquez en el de Córdoba, Gonzalo Brañas en el de Coruña, Arturo Beleña en el de Valladolid, Miguel Moyano en el de Zamora, Juan Camps en el de Gerona y Manuel Hernández en el de Teruel. En general, no existía una excesiva movilidad en los Institutos de ciudades grandes, pero sí en los restantes.

Del conjunto de catedráticos de Física y Química estudiado, (véase el Anexo II.12.), aproximadamente, un 28% desarrolló su labor docente en un solo Instituto, un 36 % en dos, un 17% en tres y un 19% en cuatro o más centros. Es preciso hacer la salvedad de que algunos de los catedráticos aunque figuraban destinados en un Instituto, en realidad se encontraban en otro de forma interina o en comisión.

Relacionado con el tema que nos ocupa y como ya se mencionará mas adelante, una de las críticas más generalizadas hacia la J.A.E. fue la de gozar de ciertos privilegios a la hora de que los profesores que trabajaban en centros dependientes de ella -tanto centros de investigación como centros de enseñanza- tuviesen facilidades en la consecución de licencias o comisiones de servicio para llevar a cabo su labor docente o investigadora o ambas al mismo tiempo. Por ejemplo, en el caso de Miguel Catalán cuando obtuvo por oposición la cátedra del Instituto de Palencia y al poco tiempo por concurso la de Ávila, como recoge Sánchez Ron, *“la JAE intervino para que Catalán*

⁵¹⁸ ACMEC, Legajo 5782-5.

no se tuviese que mover de Madrid⁵¹⁹, escribiendo el propio Cajal al ministro para recabar una plaza como catedrático agregado al Instituto-Escuela de Madrid, plaza que obtuvo y que mantendría hasta el paso a la Universidad como catedrático. Por ello no sería extraño que en plena guerra civil, al informar sobre este eminente profesor e investigador se dijera por parte del “informante”: “Era Dr. en Ciencias cuando se casó con Gimena; como regalo de bodas le dieron una cátedra en el Instituto de Segovia de donde era natural. Se amañó un tribunal especial para él y la Institución lo consagró como sabio y profesor de la Central”⁵²⁰.

A otros profesores que habían desarrollado una brillante labor investigadora en los laboratorios dependientes de la Junta y que obtuvieron posteriormente las cátedras de Física y Química de Instituto les concedieron distintas comisiones para poder seguir estando en Madrid. Valga el ejemplo de Antonio Escribano que, por Orden de 13 de febrero de 1935, fue destinado en comisión al Instituto Lagasca de Madrid.

En cuanto a la carrera docente de los catedráticos de Física y Química, de acuerdo a los datos que figuran en los expedientes personales, podemos establecer varios grupos. Un conjunto numeroso comenzó en los Institutos como profesores sustitutos personales, sustitutos interinos, ayudantes gratuitos, auxiliares interinos, auxiliares supernumerarios ascendiendo a auxiliares numerarios o catedráticos supernumerarios. Mientras que algunos de los profesores obtenían la cátedra al año siguiente de su incorporación o en pocos más, otros llegaron a prestar servicios como auxiliares 14 (Antonio Gaité), 15 (Clemente García), 18 (Miguel Moyano), 26 (Juan Bta. Espinosa) o 31 años (Manuel Hernández). Hubo quienes ejercieron como profesores ayudantes o auxiliares tanto en los Institutos como en las Facultades de Ciencias; por ejemplo, Juan Antonio Alfaro, José Barceló, Luis Castaño, Antonio Escribano, César Fernández, José Font, Eduardo García, Vicente García, Saturnino Liso, Jesús Mendiola, Antonio Mingarro, S. Emilio Moreno, Guillermo Mur, José María Puig, Ernesto Rivera, Raimundo Rodríguez, José Sánchez, José Sans y Manuel Zúñiga, entre otros. Casi el 52% de los catedráticos analizados habían comenzado así su trabajo como docentes, obteniendo después de varios años de servicios la cátedra de Instituto, (véase Anexo II.10). En cambio, otros de los catedráticos analizados comenzaron como profesores ayudantes, auxiliares o encargados de curso en las Facultades de Ciencias de las universidades, pasando a obtener directamente la cátedra

⁵¹⁹ SÁNCHEZ RON, J. M, *Miguel Catalán. Su obra y su mundo*, ob. cit., p. 139.

de Instituto; por ejemplo, Jenara V. Arnal, José Botella, Juan Camps, José Estalella, Cándido Fernández, Ángela García, Ricardo Montequi, Rafael Navarro, Pedro Prieto, Mariano Reymundo, José Soler y Jesús Vázquez, entre otros. Ricardo Terrades y Julián Vicente además de ser profesores en las Universidades de Barcelona y Salamanca, fueron también profesores en colegios privados. José de la Torre se dedicó también a la enseñanza privada y fue profesor en la Escuela de Artes y Oficios de Valencia. Hubo quienes comenzaron como profesores de Institutos Libres o Universidades libres, como Fernando Díaz en Ciudad Rodrigo, Tomás Escriche en Oñate, Pedro Fuertes en Baeza o los que comenzaron como profesores en colegios privados de distintas ciudades hasta la obtención de la cátedra de Instituto, como Antonio Silva o Daniel Tosantos.

6. RELACIÓN CON LA UNIVERSIDAD

Un grupo numeroso (42% aproximadamente) de los catedráticos estudiados fueron profesores ayudantes, auxiliares o encargados de curso en distintas universidades, tanto antes como después de la obtención de la cátedra de Instituto. (Véase Anexo II.11.).

El prestigio social de los catedráticos de Instituto era evidente, como se constatará más adelante y aunque no había grandes diferencias en cuanto a la retribución económica, algunos catedráticos de Instituto accedieron posteriormente a las cátedras universitarias.

Ya en 1879, entre los catedráticos de Física y Química de Instituto incluidos en el escalafón de dicho año, aparecen algunos que poco tiempo después van a ser profesores universitarios: Eduardo Lozano y Ponce de León, que pasó como catedrático a Barcelona⁵²¹, Bernardo Rodríguez Largo, Victoriano García de la Cruz, que por concurso pasó a ser catedrático de Química orgánica de la Universidad de Barcelona⁵²², Bartolomé Felú Pérez, que cesó por traslado como catedrático a la misma Universidad y posteriormente en la Facultad de Ciencias de Madrid⁵²³, Ricardo Becerro de Bengoa, Ruperto Jiménez de Oca⁵²⁴, José Muñoz del Castillo⁵²⁵, que ocupó desde 1887 la

⁵²⁰ *Ibidem*, p. 294.

⁵²¹ Se le computó una antigüedad desde el 11-12-1884.

⁵²² Con una antigüedad desde el 15-2-1879.

⁵²³ Siendo su antigüedad desde 13-9-1.880.

⁵²⁴ Causó baja en el profesorado de segunda enseñanza el 10-2-1892.

⁵²⁵ Por R. O. de 14 de julio de 1881. Con una antigüedad desde el 27-3-1881.

cátedra de Química inorgánica de la Universidad Central y que anteriormente había sido catedrático del Instituto de Logroño, y Luis Gonzáles Frades que fue nombrado catedrático de Física de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Valladolid⁵²⁶.

También se dieron casos de profesores universitarios que pasaron a desempeñar una cátedra de Instituto. Por ejemplo, José Soler Sánchez que fue catedrático del Instituto de Ciudad Real, catedrático supernumerario por oposición y catedrático numerario de Química inorgánica de la Universidad Central, y que pasaría de nuevo a la cátedra de Física y Química del Instituto de Alicante el 21-2-1876. En otros casos, como el del catedrático de Física superior de la Universidad de Barcelona, citado anteriormente, Eduardo Lozano y Ponce de León, éste quiso acceder primero a la cátedra del Instituto San Isidro de Madrid y posteriormente a la cátedra vacante en el Instituto de Barcelona mediante concurso, interponiendo un recurso contencioso-administrativo por denegársele esa posibilidad en 1891, cuyo fallo se hizo público el 22 de enero de 1895 especificándose que, aunque fue catedrático de Instituto, había perdido los derechos del cargo al haber ingresado en el escalafón de catedráticos de Facultad⁵²⁷. Asimismo, Luis Morón, siendo catedrático de Física y Química del Instituto de Baleares, renunció a la cátedra de Ampliación de Física experimental en la Universidad de Granada, en 1890⁵²⁸. Ello nos da prueba de la escasa diferencia existente en esa época entre un colectivo de prestigio como era el de los catedráticos de Instituto y el de los catedráticos de universidad. Tengamos en cuenta, por ejemplo, que en 1847 los sueldos eran de 12.000 reales para los catedráticos universitarios de Madrid, 10.000 para los de las demás universidades, 9.000 para los de Institutos de 1ª y 2ª y 8.000 para los de 3ª, y que, ya en 1918, los cinco catedráticos de Instituto de primera categoría escalafonal percibían 12.500 pts, anuales mientras que los catedráticos de las universidades eran retribuidos con 15.000 pts. Si nos fijamos en los de segunda categoría en el escalafón, mientras que los de Institutos percibían 12.000 pts, los de universidad recibían 13.000.

Posteriormente siguieron sucediéndose los casos de catedráticos de Instituto que pasarían a serlo de Universidad. Miguel A. Catalán, por ejemplo, obtuvo por oposición celebrada a mediados de junio de 1934 la cátedra de Estructura atómico molecular y espectroscopía de la Universidad Central. A la oposición presentó una memoria sobre el

⁵²⁶ Por R. O. de 28-10-1899.

⁵²⁷ *Anuario legislativo de Instrucción Pública correspondiente a 1895*, Publicado por la Inspección General de Enseñanza, J. Baquedano, Madrid, 1896, pp. 356-359.

⁵²⁸ ACMEC, Legajo 5814-15. Carta del director del Instituto al Director general de Instrucción Pública, fechada el 29-12-1890.

“concepto, método, fuentes y programa de la asignatura”, recogida por Sánchez Ron⁵²⁹, aunque ya en el curso anterior había tomado posesión de la cátedra Conde de Cartagena, desarrollando su trabajo en esa Universidad, estando en excedencia como profesor del Instituto-Escuela de Madrid, con lo cual se dedicaría con más amplitud a la labor investigadora. Otros casos similares son los de Ricardo Montequi Díaz de la Plaza o José María Plans y Freyre.

En otras ocasiones, no llegaron a tomar posesión para desempeñar cátedras en la universidad. Por ejemplo, Pedro Marcoláin San Juan había sido nombrado por concurso catedrático numerario de Ampliación de Física de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada en junio de 1890 y posteriormente, en 1896, de Química general de la Facultad de Ciencias de Oviedo, por concurso de antigüedad y con el sueldo de 3900 pesetas, según una comunicación del Director del Instituto de Málaga. En esos años, el sueldo como catedrático de Instituto de este profesor ascendía a 5.000 pts.⁵³⁰.

Un foco importante respecto a la vinculación de los catedráticos de Instituto con la universidad fue aprovechar los centros dependientes de la J.A.E., Miguel Catalán, por ejemplo, trabajaba en el Laboratorio de Investigaciones Físicas desde enero de 1915, y posteriormente lo haría en 1932 en el Instituto Nacional de Física y Química - inaugurado oficialmente el 6 de febrero de 1932- en la sección de espectroscopia, con un sueldo de 12.000 pts.

La relación entre los catedráticos de Instituto y la Universidad era estrecha, sobre todo en muchos de los residentes en Madrid o cercanías. Por ejemplo, Francisco Poggio, siendo catedrático del Instituto-Escuela de Madrid, participaba en los trabajos realizados con Miguel Catalán durante los años 1932-34. También, como veremos más adelante, participaban conjuntamente catedráticos de uno y otro nivel educativo en las reuniones auspiciadas por la Real Sociedad española de Física y Química, tanto en Madrid como en las sedes provinciales.

7. IMPLICACIÓN EN EL CONTEXTO SOCIAL, CULTURAL, POLÍTICO Y ACADÉMICO

⁵²⁹ SÁNCHEZ RON, J. M., *Miguel Catalán. Su obra y su mundo*, ob. cit., pp. 277 y siguientes.

⁵³⁰ ACMEC, Legajo 5780-16. Hoja de servicios fechada el 22-10-1902.

Los Institutos de Segunda Enseñanza ejercieron una gran influencia en la vida social de las capitales provinciales y los municipios en los que estaban establecidos. Por ejemplo, el Instituto de Murcia, como afirman C. López y otros, tuvo un papel fundamental como institución que facilitó la difusión del saber científico de su tiempo, estando muy ligado a su entorno social⁵³¹. Igual ocurrió en otros Institutos. Las bibliotecas de los centros, por ejemplo, como ya comentamos, estaban abiertas a los ciudadanos; en ellos, además, se ubicaban academias a las que acudían además de los estudiantes, otras gentes del lugar. Eran los Institutos también centros desde donde se ofrecía orientación a los agricultores, donde se establecieron clases para obreros y se llevaron a cabo numerosas actividades literarias, conferencias, exposiciones, etc. Merece, por tanto, ser destacada la labor desarrollada por los miembros del colectivo de catedráticos de Física y Química en cuanto a su implicación en la solución de los problemas sociales que afectaban a sus conciudadanos, tratando de luchar contra el analfabetismo imperante y generalizar la cultura, haciendo llegar a aquellos con más carencias educativas un mínimo de conocimientos, participando en la labor de difusión de la cultura científica, etc.

No olvidemos que los catedráticos de Instituto en esta época tenían un generalizado reconocimiento público de un prestigio fundamentado en su nivel intelectual, que a Lora Tamayo le llevó a hablar de “siglo de oro” de este magisterio⁵³².

Durante el período que estudiamos era frecuente el abandono de muchos alumnos durante la enseñanza primaria, entre otras razones porque su familia necesitaba la escasa aportación económica de los niños, mientras que otros se dedicaban al aprendizaje de distintos oficios. Por ello hay profesores, como Becerro de Bengoa⁵³³ que planteaban la necesidad de otro tipo de enseñanza que fomentara la cultura en el pueblo a través de las escuelas de adultos y obreros y la extensión universitaria, al menos en las ciudades con distrito universitario. Intentos que ya se habían iniciado en la Universidad madrileña bajo el rectorado de Fernando de Castro o en Valencia con Perez Pujol. En el Centro Popular de la Universidad de Madrid, en 1868, Enrique Serrano⁵³⁴

⁵³¹ LÓPEZ, C., VALERA, M.Y MARSET, P., “La ciencia en un Instituto de segunda enseñanza durante el período 1860-1916”, en ESTEBAN PIÑERO, M. Y OTROS, *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, *ob. cit.*, pp. 505-517 (referencia en p. 516).

⁵³² LORA TAMAYO, M., *La investigación química española*, *ob. cit.*, p. 78.

⁵³³ BECERRO DE BENGOA, R., *La enseñanza en el siglo XX*, *ob. cit.*, p. 184

⁵³⁴ ACMEC, Legajo 5918-12. Enrique Serrano Fatigati era licenciado en Ciencias, sección de Físicas, a partir de 1871. Doctor en 1874. Ingresó por oposición como catedrático de Física y Química de

-que era el director- y también E. Lozano, participaban en las clases destinadas a gentes que fundamentalmente, aprendían a escribir, a perfeccionar su lectura y aritmética básica. A través de las conferencias dominicales se facilitaba una educación científica y literaria a la mujer. También desde la Escuela de Institutrices se pretendió compensar la diferencia entre la formación de los hombres y de la mujer. Su Reglamento de 1870 incluía clases de Nociones elementales de Física y Química, Historia Universal o Cosmografía y en ellas participaba el catedrático de Física y Química del Instituto del Noviciado, Rafael Chamorro. En la Escuela Industrial de artesanos, Jaime Banús y Luis M^a Arigó daban clases a partir de las siete de la tarde de Mecánica general aplicada a las artes y de Química aplicada a los tintes, siendo la entrada libre y gratuita⁵³⁵. Otros profesores que se implicaron en la enseñanza a obreros fueron José Alcolea, que ya lo hacía en Cádiz en 1867, Federico García Llorca, que explicaba gratuitamente un curso de Física y Mecánica en el curso 1879-80, en el Ateneo obrero castellanense⁵³⁶ o Francisco Cánovas Cobeño, ideológicamente ultraconservador, que daba conferencias en el Círculo de Obreros católicos en 1890 sobre “Los vegetales”⁵³⁷. Acisclo Campano fue designado por el claustro del Instituto de Ciudad Real para dar las enseñanzas de la sección de Ciencias al crearse en 1869 las cátedras populares para la instrucción de la clase obrera⁵³⁸. En la Universidad de Zaragoza se habían institucionalizado los “*cursos de conferencias universitarias*” en 1893⁵³⁹; en Canarias, Mariano Reymundo estableció en 1879 las conferencias académicas para los alumnos del Colegio de internos⁵⁴⁰. En la Universidad de Oviedo en el curso 1897-98⁵⁴¹, nació el movimiento de la extensión universitaria, difundido después a otras universidades. Las conferencias y otras

Instituto en 1870. Desarrolló su labor docente inicialmente en los Institutos de Vitoria, Cuenca y La Coruña. Paso a la cátedra de Matemáticas del Instituto de Ciudad Real en 1874 y en 1883 a la de Química en el Cardenal Cisneros de Madrid. Posteriormente pasó a desempeñar la cátedra de Historia Natural. Tenía publicados libros de texto y distintas investigaciones.

⁵³⁵ *Boletín-Revista de la Universidad de Madrid*, tomo I, Madrid, 1869, pp. 160-161 y tomo II, Madrid, 1870, pp. 778-779.

⁵³⁶ ACMEC, Legajo 5712-24. Hoja de servicios fechada el 25-5-1908.

⁵³⁷ Archivo municipal de Lorca. Caja con documentación relativa a este catedrático de Instituto.

⁵³⁸ ACMEC, Legajo 5637-19. Hoja de servicios fechada el 7-11-1902.

⁵³⁹ MAYORDOMO PÉREZ, A., *Educación y cuestión obrera en la España contemporánea*, NAU llibres, Valencia, 1981, pp. 100-101.

⁵⁴⁰ ACMEC, Legajo 5873-4. Hoja de servicios fechada el 21-5-1886.

⁵⁴¹ FRONTERA AURRECOECHEA, J. M., *Discurso leído en la solemne apertura del curso académico de 1915-16*, Est. Tip. Sucesor de A. Brid, Oviedo, 1915, p. 17: “desde cuya fecha y sin interrupción, continua con éxito creciente celebrando anualmente dentro y fuera de la Universidad, así en la capital como en los pueblos mineros e industriales, numerosas conferencias que versan indistintamente sobre temas referentes a (...) Pedagogía, Química, etc.”

actividades culturales para un público no académico fueron establecidas en universidades populares⁵⁴², Institutos de Segunda Enseñanza, o instituciones como Academias, Ateneos de Ciencias, Escuelas de Artes y Oficios, Sociedades de Amigos del País y Cámaras de Comercio, si bien, éstas demandaban más una preparación para los empleos técnicos y especializados. Por ejemplo, en municipios como Lorca (Murcia), que contaban con un Instituto Local, se constituyó en 1871 el Ateneo de Lorca marcándose como objetivo “*contribuir a la ilustración del pueblo*” a través de clases, conferencias, la creación de una biblioteca popular, suscripciones a revistas periódicas, etc. En ese centro A. Belda se dedicaba a la enseñanza de Mecánica aplicada, y en él participaban, además de otras fuerzas vivas de la ciudad, los catedráticos de ese Instituto. Es curioso que en 1877 se hablara de tres tipos diferentes de profesores que colaboraban con ese Ateneo: profesores honorarios, profesores didácticos y profesores académicos para las conferencias. Entre los calificados como didácticos estaban Francisco Cánovas Cobeño y J. Carrasco Morote -éste de Mecánica aplicada a las Artes y a la industria- y como académicos participaba el catedrático de Física y Química, Manuel Hernando Ten. Realmente, en este caso concreto -y también en otros- las personas que participaban en estas actividades pertenecían a las clases sociales más distinguidas del municipio, por lo que la repercusión en las clases trabajadoras era escasa o nula. Un detalle respecto al carácter elitista es que en las “veladas” que se organizaban alrededor de este Ateneo, por ejemplo, las más distinguidas señoritas del municipio interpretaban al piano distintas piezas de música clásica como colofón a las actividades programadas. De todas formas, a través de la publicación *El Ateneo lorquino*⁵⁴³ -Revista científica, literaria y de Bellas Artes-, que surgió en agosto de 1871, aparecían distintos artículos de carácter divulgativo sobre temas científicos, como “Movimiento continuo”, del citado A. Belda, en el que se recogía que “*el trabajo motor debe ser siempre mayor que el trabajo útil por muy bien construida que esté la máquina*”⁵⁴⁴, o los “Viajes por el terreno de Lorca”, de Francisco Cánovas, en el que se daba cuenta de distintos aspectos relacionados con la botánica,

⁵⁴² La de Valencia, en 1902, contaba con la colaboración de Blasco Ibáñez.

⁵⁴³ Archivo Municipal de Lorca. Actas de las sesiones del Ateneo de Lorca y distintos números del *Ateneo lorquino*.

⁵⁴⁴ BELDA, A., “Movimiento continuo”, *Ateneo lorquino*, 3, 1871, p. 23.

geología, etc. del entorno⁵⁴⁵. Ya en 1903, el Reglamento del Ateneo lorquino, con una minoritaria participación ciudadana, recogía como el objeto de esta sociedad -Sociedad científica, literaria y de recreo- era “difundir toda clase de conocimientos científicos, literarios y artísticos”⁵⁴⁶. Imaginamos que para contrarrestar este foco elitista surgió -también con una participación ciudadana minoritaria- el Centro Obrero de Lorca, desde el que se ofrecían conferencias de divulgación científica, por ejemplo, la ofrecida por el director de *El Porvenir*, Arsenio Durán, con el título “Bellezas de la ciencia”, en la que destacó la importancia de las ciencias para el obrero, según informaba el periódico *El Obrero* del 12 de diciembre de 1901⁵⁴⁷.

También el Ateneo de la capital alavesa era el escenario en el que Ricardo Becerro de Bengoa explicó diferentes materias en sus inicios como profesor del Instituto de Vitoria. Entre otras asignaturas y conferencias impartidas destacan las de “Historia de los descubrimientos científicos”, “Física general”, “Física”, “Pobres y ricos en la cuestión social”, “Astronomía popular”, etc.⁵⁴⁸. Asimismo el Ateneo de Palencia, fundado en 1878, adquirió su máximo esplendor en 1880 con Becerro de Bengoa como presidente. Como apunta M^a C. Álvarez, las principales actividades programadas desde este foro consistían en charlas y conferencias sobre temas científicos y otras cuestiones⁵⁴⁹. Otro ejemplo más es el de Juan M^a Bofill que fue profesor honorario de Física aplicada a las Artes durante el curso 1871-72 en el Ateneo catalán de la clase obrera de Barcelona⁵⁵⁰.

Cuando en 1900, García Alix estableció en los Institutos y Escuelas Normales las clases nocturnas para dar enseñanza gratuita a los obreros, incluyó como asignatura a cursar la de Elementos de Física⁵⁵¹, sin recompensa económica para el profesorado aunque se reconocía como mérito en su carrera a aquellos que la desempeñaban⁵⁵². Los estudios de las escuelas elementales nocturnas para obreros en 1901 se daban en los Institutos de siete a diez de la noche mediante conferencias o clases prácticas por los

⁵⁴⁵ CANOVAS COBEÑO, F., “Viajes por el terreno de Lorca”, *Ateneo lorquino*, 19, 1873, pp. 1, 49, 145, 193.

⁵⁴⁶ Archivo Municipal de Lorca. Folletos y publicaciones de Lorca.

⁵⁴⁷ Archivo Municipal de Lorca. *El Obrero*, 12 de diciembre de 1901.

⁵⁴⁸ MARTÍNEZ SALAZAR, A., *Ricardo Becerro de Bengoa, catedrático, académico, publicista y representante popular*, colección “Los alaveses”, Diputación Foral de Álava, 1995, pp. 22-23.

⁵⁴⁹ ÁLVAREZ GARCÍA, M^a C., *La enseñanza secundaria en Palencia durante el siglo XIX (1845-1901)*, Diputación Provincial de Palencia, 1997, p. 46.

⁵⁵⁰ ACMEC, Legajo 5622-32. Hoja de servicios fechada el 1-4-1908.

⁵⁵¹ GARCÍA ALIX, A., *Disposiciones dictadas para la reorganización de la enseñanza*, ob. cit., pp. 33-36.

⁵⁵² *Ibidem*, ob. cit., pp. 130-131.

respectivos catedráticos. La matrícula era gratuita⁵⁵³, los catedráticos si sobrepasaban las dieciocho horas lectivas cobraban 1.000 pesetas de sobresueldo. En el Instituto de Murcia, en 1900, acudieron 137 obreros a las clases nocturnas, de ellos sólo 3 asistían a Elementos de Física y 6 a Mecánica. Realmente no fueron acogidas con agrado en este centro puesto que se consideraba una imposición legal y no una extensión voluntaria de la segunda enseñanza como se refleja en la Memoria correspondiente al curso 1900-1901. En los resultados obtenidos se criticaba que sólo podría expedirse el certificado de asistencia y aprovechamiento a 10 alumnos en Gramática y 13 en Aritmética. Algunos de los catedráticos de ese centro dieron conferencias “*para difundir entre los obreros otras clases de conocimientos*”, por ejemplo sobre Economía o sobre el Arte murciano. José María Amigó, catedrático de Física y Química, impartía las asignaturas de Nociones de Física y Química y Nociones y ejercicios de Física y Química, durante la primera década del siglo, los jueves a las 19 horas en la escuela elemental nocturna para obreros. Es interesante señalar que en este Instituto, a través de un Patronato creado en 1905 para administrar los valiosos bienes con que contaba, se sufragaron todos los gastos para alumnos pobres, y que en 1921 los alumnos con escasez de recursos económicos, asistían gratuitamente a las clases establecidas en las permanencias⁵⁵⁴.

Otros catedráticos de Instituto que destacaron por su participación en este tipo de actividades fueron Gonzalo Brañas que daba conferencias como miembro de la Junta de Extensión Universitaria de Oviedo “*a cuya obra de cultura he prestado valiosa cooperación, dando ante público numerosísimo varias conferencias dentro y fuera de la capital; explicando cursos populares para obreros y teniendo a su cargo la preparación de conferencias de carácter experimental*”⁵⁵⁵, Luis Buil, profesor gratuito de clases nocturnas de Física industrial para obreros en el curso 1900-1901⁵⁵⁶, Manuel Hernández, que durante los años 1902-1904, daba contabilidad en las clases nocturnas en Teruel, Jaime Domenech, que hacía lo propio también en esta misma ciudad en 1906, “*teniendo a su cargo las cátedras de Nociones de Física y Química en las Escuelas nocturnas para obreros*”⁵⁵⁷, Elías Alonso, catedrático de Física y Química de Albacete durante muchos años, que explicaba también con carácter gratuito durante el curso

⁵⁵³ Anuario legislativo de Instrucción Pública correspondiente a 1901, ob. cit., R.D. de 17 de Agosto de 1901.

⁵⁵⁴ INSTITUTO GENERAL Y TÉCNICO DE MURCIA, *Memoria del curso académico de 1920 a 1921*, Tip. Sucesores de Nogués, Murcia, 1921, p. 9.

⁵⁵⁵ ACMEC, Legajo 5627-6. Hoja de servicios fechada el 27-4-1916.

⁵⁵⁶ ACMEC, Legajo 5629-8. Hoja de servicios fechada el 3-1-1912.

⁵⁵⁷ ACMEC, Legajo 5672-10. Hoja de servicios fechada el 28-8-1914.

1901-2 esa asignatura a los obreros y que durante cuatro cursos desempeñó la misma cátedra -gratuitamente- en la Escuela de Artes y Oficios⁵⁵⁸, Federico García Llorca que desempeñó la clase de Mecánica nocturna y gratuita para los obreros en el curso 1900-01 en Gerona⁵⁵⁹, Antonio Valero que explicó varios cursos en clases nocturnas para obreros y Eduardo García Rodeja que pronunció una conferencia sobre telegrafía a los alumnos de la Escuela de adultos nº 6 de Jerez en 1917⁵⁶⁰.

En 1908, según constata R. López Martín, eran 11.828 las clases nocturnas para adultos en toda España y 12.713 en 1916, para llegar a 20.000 en 1930⁵⁶¹. Se trataba de desarrollar las enseñanzas de carácter práctico, con aplicación a los problemas de la vida cotidiana. En 1922 se disponía la organización de cursos y clases complementarias gratuitas de cultura general y especializada en los centros oficiales de enseñanza, y en 1926 en las poblaciones de menos de 6.000 habitantes se instauraban las conferencias dominicales a cargo de personas cultas del lugar, aunque realmente, algunas de esas disposiciones no se cumplieron y en otros casos, la participación era baja⁵⁶². Posteriormente se crearían las Misiones Pedagógicas y, ya durante la guerra civil, los cursos de verano para los trabajadores que se impartían en los Institutos de Segunda Enseñanza de forma gratuita, que incluían, entre las materias tratadas, las Ciencias Físico-químicas. La creación de los Institutos Obreros⁵⁶³, en cuyo currículum también estaban las Ciencias Físico-químicas, y en las que, también participaron profesores como Juan Bta. Puig Villena, así como de la Universidad Popular madrileña, a instancia de la F.U.E., en las mismas aulas de la Universidad Central -entre cuyos profesores se hallaba en 1932-33 y 1934-35, Miguel Catalán-, culminarían este proceso de acercamiento académico a las clases populares⁵⁶⁴.

Hubo catedráticos de Física y Química de otros centros que pagaron la matrícula a alumnos pobres⁵⁶⁵ o que ofrecían gratuitamente su servicio como médicos a capas

⁵⁵⁸ ACMEC, Legajo 5584-27. Hoja de servicios fechada el 24-2-1911. Es interesante señalar que Elías Alonso, siendo ya catedrático de Física y Química solicitaría la cátedra de Gimnástica del Instituto de Albacete pidiendo que en caso de no solicitarla Profesores oficiales se le nombrara profesor interino de la misma.

⁵⁵⁹ ACMEC, Legajo 5712-24. Hoja de servicios fechada el 25-5-1908.

⁵⁶⁰ ACMEC, Legajo 5715-9. Hoja de servicios fechada el 5-3-1918.

⁵⁶¹ LÓPEZ MARTÍN, R., *La escuela pública valenciana en la Dictadura de Primo de Rivera*, Universidad de Valencia, 1990, pp. 55-56.

⁵⁶² MAYORDOMO PÉREZ, A., *Educación y "cuestión obrera" en la España contemporánea*, ob. cit., pp. 122-123.

⁵⁶³ Decreto de 21-11-1936, *Gaceta* del 23.

⁵⁶⁴ JIMENEZ-LANDI, A., *La Institución Libre de Enseñanza y su ambiente*, t. IV, editorial Complutense, Madrid, 1996, p. 279.

⁵⁶⁵ ACMEC, Legajo 5629-8. Hoja de servicios de Luis Buil fechada el 3-1-1919.

sociales más desfavorecidas⁵⁶⁶. Otros catedráticos participaron también en el fomento de la educación de la mujer como Becerro de Bengoa en las conferencias dominicales en la Universidad de Madrid⁵⁶⁷, y, en otros lugares, a petición de los alumnos de los centros impartían cursos voluntarios, como el dado por José Estalella, en Gerona, durante 1909-10⁵⁶⁸, o promovían el establecimiento de las clases de Educación Física y de gimnasios para el mejor desarrollo de dichas clases, como es el caso, entre otros, de José Alcolea en el Instituto de Cádiz en 1879⁵⁶⁹.

Las buenas instalaciones de algunos de los centros propiciarían su utilidad social. Recordemos como tenían lugar en los laboratorios y gabinetes de los centros análisis de diferentes tipos (en el Instituto de Murcia se albergará en 1887 un laboratorio vinícola, contiguo al gabinete y laboratorio de Química), o cómo, ante situaciones dramáticas como fue la epidemia de 1900, el gobernador civil de Murcia solicitó la realización de un “análisis químico y micrográfico para poder averiguar las causas de la enfermedad infecciosa”⁵⁷⁰. Otro ejemplo sería el de Pedro Fuertes, nombrado Comendador por los servicios prestados en el estudio de la agricultura de la provincia de Lérida y por su activa “vigilancia en los viñedos de la misma provincia para evitar que la plaga filoxérica de Gerona la invada”⁵⁷¹.

Algunos catedráticos de Instituto fundaron bibliotecas en los centros donde trabajaban, otros crearon museos, como el de Ciencias de Observación de Vitoria creado por Enrique Serrano⁵⁷² o museos tecnológicos de productos naturales de la provincia como el realizado por Paulino Caballero en San Sebastián⁵⁷³.

Otros, según ya hemos mencionado, presidieron o fundaron Ateneos como Ricardo Becerro de Bengoa, en 1876, con el Científico, literario y artístico de Palencia⁵⁷⁴, Federico García Llorca, que era el Presidente del Ateneo Científico, Literario y Artístico de Castellón de la Plana⁵⁷⁵, o José Soler Sánchez, quien junto a otros socios del Casino de Alicante, constituyeron en 1878 la sociedad “El Fomento”,

⁵⁶⁶ ACMEC, Legajo 5581-25. Hoja de servicios fechada el 3 de abril de 1.883. José Alcolea fue médico titular sin sueldo de la Casa de Huérfanas y viudas pobres de Cádiz.

⁵⁶⁷ Recogido por TURÍN, I., *La educación y la escuela en España. De 1874 a 1902*, Aguilar, Madrid, 1867, p. 230.

⁵⁶⁸ ACMEC, Legajo 5682-10. Hoja de servicios fechada el 4-8-1919.

⁵⁶⁹ ACMEC, Legajo 5581-25.

⁵⁷⁰ Archivo del Instituto Alfonso X de Murcia. Correspondencia fechada el 29 de octubre de 1900.

⁵⁷¹ ACMEC, Legajo 5701-3. Hoja de servicios fechada el 15-10-1887. También era Comisario regio de agricultura de la provincia de Lérida.

⁵⁷² ACMEC, Legajo 5918-12. Hoja de servicios fechada el 23 de julio de 1895.

⁵⁷³ ACMEC, Legajo 5631-13. Hoja de servicios fechada el 1-5-1877.

⁵⁷⁴ ACMEC, Legajo 5613-26.

una de cuyas primeras iniciativas fue instalar una biblioteca pública y abrir clases nocturnas para obreros, participando también en el fomento de la enseñanza de la mujer a través de una escuela nocturna de adultas⁵⁷⁶. Otros catedráticos fueron académicos, socios o miembros de Academias, Ateneos y Sociedades Económicas, desde donde trataban de fomentar la cultura científica: académicos como Tomás Escriche de la Academia de Ciencias en Barcelona, que participó en las actividades científicas desarrolladas en 1900 en la Real Academia de Medicina y Cirugía de dicha ciudad, presentando trabajos de Física⁵⁷⁷; miembros de las Sociedades de Amigos del País de diferentes provincias como Ernesto Caballero, que presidió la sección de Ciencias de Pontevedra⁵⁷⁸, Manuel Hernández, que presidió la Sociedad económica turolense de amigos del país⁵⁷⁹; Clemente García que era socio de la de Palencia⁵⁸⁰, Federico García Llorca que lo era de Lérida⁵⁸¹ y Manuel Martí de la de Valencia⁵⁸². Asimismo, Luis Buil presidió el Ateneo montañés, el Círculo Científico y literario de la Universidad de Barcelona y la Sociedad de Amigos del País de Palencia⁵⁸³, Valentín Morán era secretario de la Sociedad económica matritense⁵⁸⁴, José Cabello era académico de la Academia general de Ciencias, Letras y Nobles Artes de Córdoba y secretario de la Sociedad económica de Amigos del País de Cabra⁵⁸⁵, Gonzalo Brañas era miembro del Instituto de Ciencias de Coimbra⁵⁸⁶, Emilio S. Moreno Alcañiz fue presidente de la sección de Ciencias del Ateneo de Santander, Hilario Sánchez era presidente de la sección de Ciencias Físicas y Naturales del Ateneo de Soria⁵⁸⁷, Pedro Marcolain era socio de la Real Academia Gaditana de Ciencias y Letras y presidente de la sección de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Real Sociedad Económica de Málaga⁵⁸⁸. Además, fue socio fundador, en 1916, de la Academia de Ciencias Exactas, Físico-químicas y naturales de Zaragoza, perteneciendo a ella hasta su muerte en 1926. Este

⁵⁷⁵ ACMEC, Legajo 5712-24. Hoja de servicios fechada el 25-5-1908.

⁵⁷⁶ ESTEVE GONZÁLEZ, M. A., *La enseñanza en Alicante durante el siglo XIX*, Instituto de Cultura Juan Gil-Albert, Diputación de Alicante, Alicante, 1991, p. 210.

⁵⁷⁷ GALÍ, A., *Historia de les institucions i del moviment cultural a catalunya, 1900-1936*, llibre XVI, Fundació A. Galí, Barcelona, 1986, pp. 180 y 325.

⁵⁷⁸ ACMEC, Legajo 5631-3. Hoja de servicios fechada el 14-2-1921.

⁵⁷⁹ ACMEC, Legajo 5742-14. Hoja de servicios fechada el 24-5-1919.

⁵⁸⁰ ACMEC, Legajo 5715-4. Hoja de servicios fechada el 10-4-1900.

⁵⁸¹ ACMEC, Legajo 5712-24. Hoja de servicios fechada el 25-5-1908.

⁵⁸² ACMEC, Legajo 8291-1. Hoja de servicios fechada el 27-3-1899.

⁵⁸³ MADARIAGA, B. Y VALBUENA, C., *El Instituto de Santander. Estudio y documentos*, Instituto Cultural de Cantabria, Diputación Provincial de Santander, Santander, 1971, pp. 56-57 y 236-237.

⁵⁸⁴ ACMEC, Legajo 5810-29. Hoja de servicios fechada el 22-3-1902.

⁵⁸⁵ ACMEC, Legajo 5631-32. Hoja de servicios fechada el 28-9-1902.

⁵⁸⁶ ACMEC, Legajo 5627-6. Hoja de servicios fechada el 27-4-1916.

⁵⁸⁷ ACMEC, Legajo 5811-13. Hoja de servicios fechada el 30-12-1918.

⁵⁸⁸ ACMEC, Legajo 5780-16. Hoja de servicios fechada el 22-10-1902.

catedrático asistía frecuentemente a las sesiones que se celebraban junto a profesores de la talla de Juan Cabrera, Gonzalo Calamita, García de Galdeano, Antonio de Gregorio Rocasolano, Manuel Martínez-Risco, José María Plans, Paulino Savirón o Jerónimo Vecino⁵⁸⁹.

Muchos de los Institutos, por tanto, van a ser los verdaderos focos culturales y científicos en sus respectivas provincias, sobre todo allí donde no existía Universidad. Por ello, también algunos participaron intensamente en los movimientos culturales de sus pueblos natales o ciudades donde trabajaban: José Estalella, por ejemplo, participó en las manifestaciones folclóricas de Vilafranca⁵⁹⁰, en el estudio de su flora y fauna, de sus cultivos y de su arqueología e historia⁵⁹¹. Otros, como Pedro Marcolaín supieron prever para la ciudad en la que trabajaba, Málaga, posibilidades turísticas durante el período invernal, presentando una memoria sobre los “Medios de convertir a Málaga en la mejor estación de invierno de Europa” premiada por el Gobernador Civil de la Provincia⁵⁹².

Un buen número de profesores simultaneaban su labor docente con otras tareas, debido a que las retribuciones económicas eran bastante exiguas. Los sueldos del profesorado, como manifiesta Margarita Pérez Triguero, se mantuvieron en las mismas cantidades entre los años 1870 a 1902. Un catedrático tenía una nómina de 3.000 pts. anuales, 1.500 pts. era el de los sustitutos personales y 1.000 recibían los auxiliares. Los catedráticos numerarios recibían también un incremento de 500 pts anuales por los ascensos a través de los quinquenios. Ello implicaba la necesidad de dedicarse a otras actividades como eran las clases privadas o la participación en academias y colegios privados solicitando permiso previo⁵⁹³. (Este es el caso, por ejemplo, de Ignacio Arévalo, quien para conseguir unos mayores ingresos económicos se dedicaba también a la enseñanza privada). Para ello, según la R. O. de 24-9-1886, era preciso obtener la autorización del Rectorado y que la docencia fuese de asignaturas no comprendidas en el Bachillerato y a alumnos no matriculados en el Instituto en el que desempeñaba la cátedra. El catedrático se veía obligado a informar cual era el establecimiento o

⁵⁸⁹ AUSEJO MARTÍNEZ, E., *La Academia de Ciencias Exactas, Físico-químicas y naturales de Zaragoza (1916-1936)*, Cuadernos de Historia de la Ciencia, 4, 1987, Universidad de Zaragoza. Véanse los apéndices I y II.

⁵⁹⁰ CARDÚS, M., “Esbós biogràfic del Dr. Josep Estalella”, en VV. AA., *Vida i obra del Dr. Josep Estalella (1879-1938)*, edició patrocinada per la Caixa d’Estalvis del Penedés, Gràfiques Tordera, 1979, pp. 8-14 (referencia en p. 12).

⁵⁹¹ SOLÉ BORDES, J., “Aproximació a la personalitat i obra del Dr. Josep Estalella”, en VVAA *Vida i obra del Dr. Josep Estalella (1879-1938)*, ob.cit., 1979, sin número de página.

⁵⁹² ACMEC, Legajo 5780-16. Hoja de servicios fechada el 22-10-1902.

academia donde iba a trabajar, así como a comunicar la relación nominal de los alumnos y a no participar en los tribunales de exámenes donde se presentaran dichos alumnos⁵⁹⁴. En algunos casos, por ejemplo en 1890, desde la ordenación de pagos del Ministerio de Fomento se informaba al Director General de Instrucción Pública sobre la presunta incompatibilidad del entonces profesor auxiliar -con la gratificación de 1.000 pts- del Instituto de Lérida, Pedro Fuertes Bardají, que también era ingeniero agrónomo, con un haber anual de 3.500 pts., aún a pesar de la declaración del interesado de no recibir otros haberes de fondos municipales, provinciales o del Estado. Por todo ello, se informaba de la necesidad o no de reintegrar los sueldos del que sería posteriormente catedrático de Física y Química⁵⁹⁵. En los primeros años del siglo XX, en 1905, por ejemplo, la retribución de un catedrático de Instituto seguía siendo de 3.000 pesetas anuales. Por ello, después de finalizar sus clases seguían dedicándose a otras labores que permitían aumentar sus escasos ingresos. Son muchos los casos en los que se simultaneaba la labor docente con otras actividades: José Soler, “*retornaba a su tierra para simultanear su trabajo de farmacéutico con el ejercicio de su cátedra*”⁵⁹⁶, Ramón de los Ríos también era propietario de una farmacia en Baeza⁵⁹⁷ y José Estalella colaboró con industrias acreditadas de Gerona, por ejemplo, en la construcción de la central eléctrica del Pasteral y en la instalación del agua y la electricidad del Santuario del Collel⁵⁹⁸. No obstante, es claro que prestaron un estimable servicio a sus conciudadanos: José Alcolea abrió un laboratorio de Análisis Químico en el Instituto de Cádiz⁵⁹⁹, Gonzalo Brañas fundó y dirigió un gabinete radiográfico y radioscópico desde los que “*prestó importantes servicios a la Beneficiencia Municipal y a la Administración de Justicia practicando reconocimientos periciales y contribuyendo a la curación de muchos heridos de arma de fuego*”⁶⁰⁰, otros llevaban a cabo análisis con o sin ninguna gratificación como Paulino Caballero⁶⁰¹, Narciso Puig⁶⁰² y Acisclo

⁵⁹³ PÉREZ TRIGUERO, M., *Influencias y aportaciones culturales de la Segunda Enseñanza en la sociedad conquense del siglo XIX*, ob. cit., pp. 162-163.

⁵⁹⁴ ACMEC, Legajo 5595-4. Certificación de la autorización concedida a Ignacio Arévalo por el Rector de la Universidad Central fechada en octubre de 1899.

⁵⁹⁵ ACMEC, Legajo 5701-3. Expediente de la Ordenación de Pagos por obligaciones del Ministerio de Fomento fechado el 24-10-1890.

⁵⁹⁶ BELTRÁN REIG, J. M^a, *La enseñanza en la ciudad de Alicante*, Instituto de estudios alicantinos, Serie I, 66, Diputación Provincial de Alicante, Alicante, 1981, p.66.

⁵⁹⁷ ACMEC, Legajos 5876-23 y 24. Hoja de servicios fechada el 21-11-1914.

⁵⁹⁸ CARDÚS, M^a, “Esbós biogràfic del Dr. Josep Estalella”, en VV. AA., *Vida i obra del Dr. Josep Estalella, (1879-1938)*, ob. cit., p. 9.

⁵⁹⁹ ACMEC, 5581-25. Hoja de servicios fechada el 3-4-1883.

⁶⁰⁰ ACMEC, Legajo 5627-6. Hoja de servicios fechada el 27-4-1916.

⁶⁰¹ ACMEC, Legajo 5631-13. Hoja de servicios fechada el 1-5-1877.

⁶⁰² ACMEC, Legajo 5864-15. Hoja de servicios fechada el 1-2-1919.

Campano⁶⁰³ -que realizaban análisis hidrotrímétricos sobre la potabilidad de aguas de fuentes y manantiales- o Ramón de los Ríos, que hacía análisis químicos de aguas y alimentos a petición del Alcalde de Baeza⁶⁰⁴, Luis Morón fue comisionado por el Ayuntamiento de Huelva para analizar los vinos tintos que pudieran estar adulterados con materias colorantes extrañas⁶⁰⁵, Luis Buil en Zaragoza creó y dirigió la primera fábrica de cemento Portland Artificial en España y montó en Santander uno de los primeros laboratorios de análisis químico y biológico que existieron en nuestro país⁶⁰⁶ y Enrique Serrano, Consejero superior de Agricultura, Industria y Comercio, realizó estudios acerca de las plagas del campo para estudiar el crecimiento y decadencia de industrias españolas⁶⁰⁷. Asimismo, algunos fueron vocales de las Juntas provinciales de Estadística y Agricultura⁶⁰⁸ o de Sanidad, como José Estalella, que realizó en 1908 y 1917 análisis de las del balneario Prat de Caldes y la Font de Miralles de la Vall de St. Daniel de Malavella, (tareas similares efectuaron Emilio Moreno Alcañiz, en Santander, Eduardo García Rodeja, en Jerez o Elías Alonso en Albacete)⁶⁰⁹ y Ricardo Becerro de Bengoa que fue vicepresidente de la Junta Provincial de Agricultura de Palencia. Otros crearon o dirigieron laboratorios químicos municipales como Ernesto Caballero en Gijón y Pontevedra⁶¹⁰, José Soler en Alicante⁶¹¹, José de la Puente en Ávila⁶¹² o Antonio Silva, que fue su director, en Cáceres⁶¹³. Otros fueron nombrados verificadores de los contadores de gas, como Luis M^a Arigó⁶¹⁴, o Jefes de la sección de Análisis del Instituto Provincial de Higiene, como Cándido Fernández en Orense, cargo por el que recibió una gratificación de 3.000 pesetas anuales, o Ernesto Rivera, Jefe de la sección de análisis clínicos, higiénicos y químicos también en Orense⁶¹⁵. Otros, en fin, crearon e instalaron observatorios meteorológicos como Ricardo Becerro de Bengoa⁶¹⁶ o Paulino

⁶⁰³ ACMEC, Legajo 5637-19. Hoja de servicios fechada el 7-11-1902.

⁶⁰⁴ ACMEC, Legajos 5876-23 y 24. Hoja de servicios fechada el 21-11-1914.

⁶⁰⁵ ACMEC, Legajo 5814-15. Hoja de servicios fechada el 18-5-1889.

⁶⁰⁶ Recogido por MADARIAGA, B. Y VALBUENA, C., *El Instituto de Santander. Estudio y documentos*, ob. cit., p. 56-57 y 236-237. También realizó aplicaciones a la sanidad de los criaderos de la Sociedad Ostrícola de Santander.

⁶⁰⁷ ACMEC, Legajo 5918-12. Hoja de servicios fechada el 23-7-1895.

⁶⁰⁸ ACMEC, Legajo 5607-2. Hoja de servicios fechada el 31-3-1886.

⁶⁰⁹ ACMEC, Legajo 5584 -27, 5682-10, 5715-9, 5811-13. Hojas de servicio de los distintos catedráticos.

⁶¹⁰ ACMEC, Legajo 5631-3. Hoja de servicios fechada en 14-2-1921.

⁶¹¹ ACMEC, Legajo 5922-6. Hoja de servicios fechada el 27-1-1906.

⁶¹² ACMEC, Legajo 5863-16. Hoja de servicios fechada en diciembre de 1918.

⁶¹³ ACMEC, Legajo 5919-34. Hoja de servicios fechada el 23-12-1918.

⁶¹⁴ ACMEC, Legajo 5596-2. Hoja de servicios fechada el 1-5-1877.

⁶¹⁵ ACMEC, Legajos de los expedientes personales y de oposiciones. En Orense, por oposición lo hacía Ernesto Rivera, según la Hoja de servicios fechada el 25-2-1933. En el caso de Cándido Fernández desempeñaba el cargo desde diciembre de 1928 hasta octubre de 1929. Hoja de servicios fechada el 20-11-1921.

⁶¹⁶ ACMEC, Legajo 5613-26. Documento firmado por el Secretario de la Diputación provincial de Palencia.

Caballero⁶¹⁷, comisionado para viajar a París para la adquisición del material necesario para la instalación del Observatorio Meteorológico y de los Gabinetes de Física y Química del Instituto de Vergara; o dirigieron dichos Observatorios meteorológicos con o sin retribución alguna, como, entre otros, Jaime Banús, de 1856 a 1859, en Gerona y después en Sagunto, José Alcolea en Cádiz y Pedro Marcolaín en Reus, que lo hicieron de forma gratuita⁶¹⁸, así como la mayoría del resto de catedráticos en los demás observatorios meteorológicos⁶¹⁹. En esta labor destacaremos al catedrático Pedro Marcolaín, quién en todos los centros en los que estuvo se interesó vivamente por ello. Así, en 1889 instaló en el jardín del Instituto de Málaga una estación sismológica con aparatos suministrados por el Observatorio astronómico de Madrid de cuyos registros informó a través de la prensa local y de la revista *Crónica científica*⁶²⁰. Hubo también casos de catedráticos encargados, por los respectivos Ayuntamientos, de emitir informes sobre asuntos relevantes como la instalación del alumbrado eléctrico (Juan Bta. Espinosa en Calatayud en 1888⁶²¹), la verificación de los contadores del gas en Gerona o Figueras⁶²² o de los contadores eléctricos en la provincia de Navarra, como Vicente Florén⁶²³, y comisionados por empresas para realizar estudios geológicos y mineros para el funcionamiento de una línea férrea entre Ciudad Real y Badajoz, como Enrique Serrano⁶²⁴. La preocupación por la incorporación de las enseñanzas técnicas originó la creación de instituciones paralelas o dependientes de la propia Universidad, un ejemplo fue la “Fundación del Amo”⁶²⁵ en Madrid, que estuvo dirigida en una época por Andrés León Maroto, catedrático del Instituto-Escuela.

En el contexto académico, por último, José de la Puente, perteneció a la Junta de sustitución para Cataluña, creada en 1933 con motivo de la exclusión de las órdenes religiosas de la enseñanza en los centros de secundaria⁶²⁶ y un numeroso grupo de catedráticos de Física y Química (75%), ejercieron como directores, vicedirectores o secretarios en sus respectivos centros, fruto del peso específico que en ellos tenían. En

⁶¹⁷ ACMEC, Legajo 5631-13. Hoja de servicios fechada el 1-5-1877.

⁶¹⁸ ACMEC, Legajo 5780-16, 5607-2. Hojas de servicios fechada el 31-3-1886 y 22-10-1902.

⁶¹⁹ ACMEC, Legajo 5695-29. Sirva de ejemplo el caso de Vicente Floren en las Estaciones Meteorológicas de Teruel desde 1905 y, posteriormente, en Pamplona.

⁶²⁰ ACMEC, Legajo 5780-16. Hoja de servicios fechada el 22-10-1902.

⁶²¹ ACMEC, Legajos 5681-23 y 8282-4. Hoja de servicios fechada el 2-12-1918.

⁶²² ACMEC, Legajo 5607-2. Hoja de servicios fechada el 31-3-1886.

⁶²³ ACMEC, Legajo 5695-29. Hoja de servicios fechada el 14-12-1918.

⁶²⁴ ACMEC, Legajo 5918-12. Hoja de servicios fechada el 23-7-1895.

⁶²⁵ GARCÍA MARTÍN, B., *La enseñanza Media en Salamanca. De las Escuelas menores al I.B. Fray Luis de León*, Imprenta Calatrava, Salamanca, 1988, p. 126. Creada por D. Gregorio del Amo, la dotó de buen número de becas para estudiantes que acabarían terminando sus estudios en EEUU o Inglaterra.

⁶²⁶ MARÍN ECED, T., *La renovación pedagógica en España, 1907-1936. Los pensionados en Pedagogía por la Junta para Ampliación de Estudios*, CSIC, Madrid, 1990, p. 339.

el Anexo II. 13. recogemos a algunos de los que ejercieron cargos directivos durante y después del período estudiado. Era usual que permanecieran en dichos cargos un buen número de años. Así, Ernesto Caballero, Paulino Caballero, Pedro Fuertes, Joaquín Botía y otros lo fueron durante bastantes cursos académicos. Durante algunos cursos coincidieron como directores un grupo numeroso también de catedráticos de Física y Química. Así, en 1918, lo eran Elías Alonso en Albacete, Saturnino Liso en Badajoz, Tomás Escriche en Barcelona, Clemente García en Ciudad Real, Paulino Caballero en San Sebastián, José Cabello en Málaga, Joaquín Botía en Palma de Mallorca, Ernesto Caballero en Pontevedra, Mariano Reymundo en Salamanca y Ramón Pedro Marcolain en Zaragoza. Este curso también eran directores quienes ya habían abandonado la cátedra de Física y Química por la de Matemáticas, como Ventura Reyes en Toledo, y Federico Luzuriaga en el Instituto de Oviedo, ahora catedrático de Historia Natural. En 1926, eran directores Antonio Valero en Alicante, Saturnino Liso en Badajoz, Antonio Silva en Cáceres, José de la Torre en Castellón, Juan Camps en Gerona, Ricardo Terrades en Huelva, Mariano Domínguez en León y Salvador Velayos en Lugo y ejercían como secretarios, Agustín Lahuerta en Cádiz, Rafael Vázquez Aroca en Córdoba, Vicente Francia en Gijón, Pablo M. Martín en Guadalajara, Luis Olbés en San Isidro de Madrid, José Berasaín en Pamplona, Antonio Porta en Reus, Manuel Hernández en Teruel y Miguel Moyano en Zamora⁶²⁷.

Por último, como recogemos en el Anexo II.14., un buen número de catedráticos (hasta un 30 %) también ostentó también otros cargos políticos y socialmente representativos (diputados, alcaldes, concejales, etc.) que muestran como se involucraron en la sociedad en la que vivían.

Algunos de los catedráticos que escribieron artículos de prensa o libros de divulgación científicos.

Fueron muchos los catedráticos de Física y Química que trataron de acercar la ciencia a sus conciudadanos mediante la publicación en distintos periódicos y revistas de artículos de divulgación científica (véase Anexo II.15.). Ya en el siglo XIX, Olayo Díaz en Murcia escribía en el *Semanario Murciano*⁶²⁸ sobre la formación de la corteza terrestre, el evolucionismo, etc.; Gonzalo Brañas escribió en *El anunciador* sobre “La fotografía de los colores” o “Algo de ciencia”, en 1892 y 1893, y en *La Voz de Galicia*

⁶²⁷ Escalafones de catedráticos de Instituto y *Guía Oficial de España* correspondientes a varios años.

sobre “Los peligros de la electricidad” en 1901; José Cabello en el periódico *El Globo* de 23 de diciembre de 1881 sobre “¿Están habitados los planetas?” (dirigía también *La Egabrense* de Cabra, revista semanal de Ciencias y Letras⁶²⁹); José Alcolea⁶³⁰ en *El Diario de Cádiz*; Tomás Escriche en *El noticiario bilbaíno* o en el *Diario de Bilbao*⁶³¹; Federico García, en *El clamor* de Castellón, *El Diario de Gerona*, *El Norte* y *El Porvenir* de Valladolid⁶³²; Mariano Reymundo publicó en la *Revista de Canarias*⁶³³; Eduardo García en *La Juventud ilustrada* y *El mundo científico* de Barcelona, *El amigo de la juventud* de Burgos, *El porvenir* de Valladolid y *El guadalete* de Jerez⁶³⁴; Vicente García, fue autor de varios trabajos y artículos de vulgarización científica publicados en *Juventud ilustrada* de Barcelona, *El porvenir* de Valladolid, *La opinión* de Cabra y en las revistas *El Mundo científico* de Barcelona (1916- 1918) y la *Revista de Farmacia* en 1917⁶³⁵; Guillermo Mur, escribía artículos de vulgarización científica en el *Pensamiento Aragonés* de Zaragoza, *La crónica semanal* y *El Popular de Melilla*, además de ser redactor corresponsal del *Heraldo de Marruecos* de Tánger, *Raza* de Madrid y *El Mediterráneo* de Ceuta. Este catedrático era director de la publicación quincenal, *Labor*, donde publicó una serie de artículos de vulgarización científica. Entre ellos destacan los referentes a zonas asfálticas de la provincia de Soria y las canteras de piedras litográficas. También en el *Avisador numantino* publicó artículos literarios, políticos y científicos⁶³⁶. José de la Puente lo hizo en *El Liberal*⁶³⁷. Valentín Morán era director y redactor de *La idea* y otras publicaciones como *El manifiesto* o *El porvenir*⁶³⁸; Mariano Reymundo Arroyo fue jefe de redacción, encargado de la sección científica de la *Revista de Canarias*, desde su fundación en 1878 hasta 1881⁶³⁹; Ricardo Becerro de Bengoa, fundó el periódico *Aquello*, de contenidos culturales, colaboró en *El solfeo*, *La ilustración de Madrid*, *El porvenir alavés*, *El País vasco-navarro*, etc.

⁶²⁸ LÓPEZ, C., VALERA, M., MARSET, P., “Los contenidos científicos del Semanario murciano (1878-1881), 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. 401-420.

⁶²⁹ ACMEC, Legajo 5631-32. Hoja de servicios fechada el 28-9-1902.

⁶³⁰ ACMEC, Legajo 5581-25. Hoja de servicios fechada el 3-4-1887.

⁶³¹ ACMEC, Legajo 5680-20. Hoja de servicios fechada el 14-8-1889.

⁶³² ACMEC, Legajo 5712-24. Hoja de servicios fechada el 25-5-1908.

⁶³³ ACMEC, Legajo 5873-4. Hoja de servicios fechada el 21-5-1886.

⁶³⁴ ACMEC, Legajo 5715-9. Hoja de servicios fechada el 8-1-1920.

⁶³⁵ ACMEC, Legajo 5715-10. Hojas de servicios fechadas el 1-5-1916 y 16-12-1918.

⁶³⁶ Archivo de la J.A.E. Caja 104 - 898. Hoja de servicios fechada en Soria el 22 de Mayo de 1933.

⁶³⁷ MARÍN ECED, T., *La renovación pedagógica en España, 1907-1936. Los pensionados en Pedagogía por la Junta para Ampliación de Estudios*, ob. cit., p. 282.

⁶³⁸ ACMEC, Legajo 5810-29. Hoja de servicios fechada el 22-3-1902.

Dirigió la revista de carácter científico *La Naturaleza* y colaboró en el *B.I.L.E.*, *La Ilustración Española y Americana*, *El Imparcial*, *La España Moderna*, etc.⁶⁴⁰. Algunos, incluso, eran corresponsales de revistas extranjeras como José María Plans⁶⁴¹ de la *Pontificia Academia Romana del Nouvi Lincei* y miembro, además, de la Academia de Ciencias de Lisboa y del Instituto de Coimbra. Y otros fundaron, con otros catedráticos, el periódico científico *Anales de Química, Física e Historia Natural*, como José Soler en 1866 que era el propietario, fundador y redactor de dicho periódico⁶⁴².

José Estalella, “*de cultura extensísima*”, en palabras de M^a Angeles Ferrer⁶⁴³, escribió obras divulgativas sobre la sociedad en la que vivía, y en la que, como científico comprometido, no eludió la responsabilidad de acercar a los demás los aspectos científicos relevantes, tratando de elevar el nivel de conocimientos así como de plantear los problemas que conllevaba el desarrollo científico-tecnológico. Fruto de estos trabajos fueron los artículos publicados en el *Boletín de la Sociedad Española Protectora de la Ciencia* en 1900, en *Ciencia Popular* en 1905, en *Ciencia*, revista catalana de Ciencia y Tecnología, o en *El Labriego*⁶⁴⁴. Escribió también en diversas revistas de Villafranca como *L'opinió Escolar* y *Les quatre Barres*. Asimismo, fue autor de una extraordinaria obra, *Ciencia recreativa: Enigmas y problemas. Observaciones y experiencias. Trabajos de utilidad y paciencia*, cuya primera edición era del año 1918, que es un conjunto de juegos y experimentos sencillos de realizar, con los que trataba de dar a conocer la fundamentación científica de fenómenos cotidianos. También escribieron libros científicos para niños Emilio S. Alcañiz⁶⁴⁵, o de divulgación Máximo Fuertes, Ricardo Becerro⁶⁴⁶ y Antonio Valero⁶⁴⁷.

⁶³⁹ FAJARDO SPÍNOLA, F., *Historia del Instituto de Canarias*, Centro de la Cultura Popular Canaria, Consejería de Educación, Cultura y Deportes, Santa Cruz de Tenerife, 1995, p. 190.

⁶⁴⁰ Sobre las obras de Ricardo Becerro podemos consultar: ÁLVAREZ GARCÍA, M^a C., *La enseñanza secundaria en Palencia durante el siglo XIX (1845-1901)*, ob. cit., p. 49. MARTÍNEZ SALAZAR, A., *Ricardo Becerro de Bengoa, catedrático, académico, publicista y representante popular*, ob. cit., p. 57. Publicó mapas de provincias, multitud de dibujos, artículos costumbristas y distintas obras como: *El libro de Álava*, *El libro de Palencia*, *De Palencia a Oviedo y Gijón*, *Langreo*, *Trubia y Caldas*, *Romancero Alavés*, etc.

⁶⁴¹ *Revista de Segunda Enseñanza*, 21, 1926, pp. 120-121.

⁶⁴² ACMEC, Legajo 5922-6. Declaración de méritos y servicios sin fecha.

⁶⁴³ FERRER SENSAT, M^a A., “En el centenario del Dr. Estalella. La seva obra i la seva figura”, en VV. AA., *Vida i obra del Dr. Josep Estalella (1879-1938)*, ob. cit., pp. 22-29 (referencia en p. 27).

⁶⁴⁴ ESTALELLA GRAELLS, J., “La protección de los edificios rurales contra el rayo”, *El labriego*, v. 35, 778, 779, 780 y 781, P. Alagret impresor, Villafranca, 1910. Fueron reeditados compendiados en una obra pequeña por la Generalitat de Cataluña en 1932.

⁶⁴⁵ MORENO ALCANIZ, E. S., *Lecturas científicas escritas para los niños*, Imprenta y del Heraldo de Aragón, Zaragoza, 1924.

⁶⁴⁶ ÁLVAREZ GARCÍA, M^a C., *La enseñanza secundaria en Palencia durante el siglo XIX (1845-1901)*, ob. cit., pp. 118 y 120.

⁶⁴⁷ FUERTES, M., *Bosquejos científicos. Estudios sobre Astronomía, Física y Meteorología al alcance de todas las personas en 1880*; R. BECERRO, *Memoria sobre la constitución del sol*; ANTONIO VALERO GARCIA, *Curiosidades científicas*, Alicante, 1935.

Profesores conferenciantes

Los Institutos, sobre todo si no existía universidad en la ciudad, eran el centro de la vida cultural provincial. Entre el profesorado de Física y Química encontramos a un colectivo de una gran valía intelectual, con una extensa cultura, que eran conferenciantes usuales en distintos foros. Bien es verdad que en algunas ocasiones además del voluntarismo y la participación solidaria de los profesores, eran las disposiciones oficiales, como la Ley de 1876, las que obligaban a su participación; así, por ejemplo, en las conferencias dominicales de contenidos relacionados con temas agrícolas, se decía que “*Los catedráticos,(...) quedan obligados a prestar este servicio*”⁶⁴⁸.

La labor realizada en esta faceta por parte del profesorado fue también importante. En el Instituto de Alicante, por ejemplo, eran frecuentes las “*conferencias de variado interés científico, histórico y literario, que con proyecciones y experimentos nos tenían acostumbrados así profesores como los alumnos más aventajados*”, aunque debido a la aparición de grietas en el edificio del centro debieron ser reducidas en número⁶⁴⁹. Luis Olbés participaba en el Instituto San Isidro de Madrid en las conferencias que con carácter semanal inició con una explicación práctica de los servicios del nuevo material de proyecciones⁶⁵⁰. José Alcolea dio conferencias agrícolas en el Instituto de Cádiz en el curso 1877-78. Luis M^a Arigó dio conferencias en Valencia, en 1877, sobre féculas y almidones⁶⁵¹. También Acisclo Campano contribuyó en 1876 a organizar y pronunciar varias de las conferencias agrícolas que se establecieron en La Coruña⁶⁵². Pedro Fuertes participaba activamente en las conferencias agrícolas dadas desde el Instituto de Lérida desde que se establecieron por la ley de 1 de agosto de 1876⁶⁵³. Federico García Llorca tomó parte en las conferencias dominicales para los obreros dadas por acuerdo del claustro del Instituto de Gerona en el curso 1901-02⁶⁵⁴. José Estalella disertó, asimismo, en muchas conferencias ofrecidas en Vilafranca sobre los temas más variados; cabe

⁶⁴⁸ *Compilación Legislativa de Instrucción Pública, Tomo III, Segunda Enseñanza*, ob. cit., p. 169. Ley de 1 de agosto de 1876.

⁶⁴⁹ INSTITUTO GENERAL Y TÉCNICO DE ALICANTE, *Memoria correspondiente al curso académico de 1922 a 1923*, Renovación tipográfica, Valencia, 1924, p. 11

⁶⁵⁰ *Resumen acerca del estado del Instituto de San Isidro de Madrid en el curso de 1923 a 1924*, Imp., Lib. y encuadernación de Rafael Gómez-Menor, Toledo, 1925, p. XV.

⁶⁵¹ ACMEC, Legajo 5596-2. Hoja de servicios fechada el 1-5-1877.

⁶⁵² ACMEC, Legajo 5637-19. Hoja de servicios fechada el 7-11-1902.

⁶⁵³ ACMEC, Legajo 5701-3. Hoja de servicios fechada el 30-3-1883.

⁶⁵⁴ ACMEC, Legajo 5712-24. Hoja de servicios fechada el 25-5-1908.

resaltar la ofrecida en 1926 con motivo de la inauguración de la I Exposició d'Art del Penedés con el título de “Avantprojecte d'uns estudis penedesencs”, en la que abría un conjunto de posibilidades sobre estudios de la comarca desde diferentes puntos de vista⁶⁵⁵. También dio distintas conferencias tomando como base la labor realizada en el Institut-Escola de Barcelona, por ejemplo, sobre “L' Institut-Escola del Parc y l'educació social”, en la Escola d'Estiu de 1932⁶⁵⁶. Durante el curso 1919-20 en la Residencia de señoritas instalada en la calle Fortuny, trató sobre temas relacionados con su especialidad. Otro catedrático conferenciante de fama era también Antonio Valero⁶⁵⁷.

Diversos catedráticos participaron, como ya citamos anteriormente, tomando como modelo de referencia el de la Extensión Universitaria inglesa⁶⁵⁸, en las Juntas de Extensión Universitaria de las Universidades; por ejemplo, Gonzalo Brañas que era miembro de la de Oviedo⁶⁵⁹. También, como una prolongación de ese modelo, darían conferencias de carácter cultural organizadas por los claustros, José María Puig⁶⁶⁰ o José Vicente Rubio Esteban, que desarrolló un cursillo de conferencias de extensión cultural organizadas por el Rectorado de la Universidad de Murcia⁶⁶¹. Eduardo García Rodeja, pronunció “una conferencia sobre Telegrafía a los alumnos de la Escuela de adultos nº 6 de Jerez, mereciendo con este motivo un voto de gracias de la Junta Local de 1ª enseñanza”⁶⁶². Otros fueron conferenciantes en Ateneos: Becerro de Bengoa en el de Vitoria, del que se cuenta que sustituyó una noche al que debía pronunciar la conferencia, disertando sobre “El estrecho de Magallanes”, por espacio de dos horas y sin preparación previa, o en el de Palencia, con temas como “Las ciencias prehistóricas”, “El teléfono, explicación y experiencias”, “Los grandes trabajos modernos”, “El alumbrado eléctrico”, etc. Desde 1876 a 1877 impartió lecciones y conferencias sobre asuntos relacionados con la agricultura y la metodología en el ciclo de “Conferencias agrícolas” celebradas en la ciudad de Carrión. En Madrid impartió

⁶⁵⁵ CARDÚS, M., “Esbós biogràfic del Dr. Josep Estalella”, en VV. AA., *Vida i obra del Dr. Josep Estalella (1879-1938)*, ob. cit., p. 12.

⁶⁵⁶ Recogido en GENERALITAT DE CATALUNYA, *Escola Normal. Escola d' Estiu del 1932. Cours del 1931 al 1932*, Ed. Cooperativa Popular, Barcelona, 1932.

⁶⁵⁷ BELTRÁN REIG, J. M^a, *La enseñanza en la ciudad de Alicante*, ob. cit., p. 342.

⁶⁵⁸ Ver TURÍN, I., *La educación y la escuela en España. De 1874 a 1902*, ob. cit., pp. 237 y siguientes.

⁶⁵⁹ ACMEC, Legajo 5627-6. Hoja de servicios fechada el 27-4-1916.

⁶⁶⁰ ACMEC, Legajo 5864-6. Hoja de servicios fechada el 21-11-1918.

⁶⁶¹ Expediente custodiado en el Instituto Alfonso X de Murcia. Las conferencias versaban sobre la introducción al análisis químico.

⁶⁶² ACMEC, Legajo 5715-9. Hoja de servicios fechada el 8-1-1920.

numerosas conferencias de “vulgarización” en el Círculo de la Unión Mercantil⁶⁶³. Tomás Escriche en el Ateneo de Guadalajara sobre “Los planetas”, “Teoría de las corrientes atmosféricas”, “Origen y estructura del universo”, “El sol como origen de la actividad terrestre”, “Los ciclones”, “Teoría de las ondulaciones al alcance de todos”, “Cual debe ser la base de la educación” y “La ciencia y las asociaciones científicas”, en el Ateneo de Madrid sobre “Física” (Ciclo de cuatro conferencias empleando aparatos de su invención), en el Círculo Filológico Matritense sobre “La reforma de la ortografía castellana”, y en la Sociedad El Sitio, de Bilbao, sobre “Una excursión astronómica”, “La lengua universal” y “¿Debe España secundar la política antifrancesa de Alemania?”⁶⁶⁴, y Mariano Reymundo dio tres conferencias durante su estancia en el Instituto de Canarias⁶⁶⁵.

Otros catedráticos, como José de la Puente Larios, colaboraron también en las conferencias y cursos dados a los maestros sobre aspectos relacionados con las prácticas de laboratorio en la enseñanza primaria, organizados desde la sección de Pedagogía de la Universidad de Barcelona⁶⁶⁶. Guillermo Mur participó también en el cursillo de perfeccionamiento para el Magisterio, celebrado en noviembre de 1932 en Soria, disertando sobre la “Constitución de la Materia”, y en los cursillos celebrados en la Escuela Normal de esa ciudad daría cinco conferencias sobre “La Física y sus métodos”, “Modernas teorías sobre la luz, ideas de De Broglie”, “Radiactividad”, “Sistema Periódico de los elementos, su interpretación actual” y “Teoría atómica, sus fundamentos físicos y químicos”⁶⁶⁷. Manuel Mateo Martorell fue otro de los catedráticos que también dio conferencias pedagógicas en Radio Barcelona y Radio Asociación de Cataluña, y en la Universidad de Barcelona, invitado por el Seminario de Pedagogía, dio un cursillo durante el curso 1935-36 sobre temas relacionados con la enseñanza de la Física y Química⁶⁶⁸. Por último, y también a título de ejemplo, Miguel Catalán participó junto a otros eminentes físicos y químicos -Schrödinger, Willstater, etc.- en los cursos de la Universidad Internacional de verano de Santander, creada en 1932 por Fernando de los Ríos⁶⁶⁹.

⁶⁶³ MARTÍNEZ SALAZAR, A., *Ricardo Becerro de Bengoa, catedrático, académico, publicista y representante popular*, ob. cit., pp. 23, 38 y 56.

⁶⁶⁴ ACMEC, Legajo 5680-20. Hoja de servicios fechada el 14-8-1889.

⁶⁶⁵ ACMEC, Legajo 5873-4. Hoja de servicios fechada el 6-8-1889.

⁶⁶⁶ MARÍN ECED, T., *La renovación pedagógica en España, 1907-1936. Los pensionados en Pedagogía por la Junta para Ampliación de Estudios*, ob. cit., p. 331.

⁶⁶⁷ Archivo de la J.A.E., Caja 104 - 898. Hoja de servicios fechada en Soria el 22 de mayo de 1933.

⁶⁶⁸ Archivo de la J.A.E., Caja 97 - 443. Hoja de servicios fechada el 17-3-1936.

⁶⁶⁹ JIMENEZ-LANDI, A., *La Institución Libre de Enseñanza y su ambiente*, ob. cit., t. IV, p. 277.

Incursiones en el campo de la política

Algunos de los catedráticos de Física y Química de Instituto, como puede apreciarse en el Anexo II.14, irrumpieron desde muy jóvenes en la actividad política. Quizá sea el caso más significativo el de Ricardo Becerro de Bengoa, quien desde muy joven participó activamente en el Partido Republicano Demócrata Federal y posteriormente, en 1876, junto a Nicolás Salmerón y otros, firmaba el manifiesto fundacional del Partido Republicano Reformista o, años después, del Partido Demócrata Progresista. Poco a poco fue derivando hacia posturas castelarianas; habiendo pasado antes por el zorrillismo, tuvo una evolución no demasiado fácil de entender pero sí relativamente coherente dentro de los vaivenes del republicanismo decimonónico⁶⁷⁰. Fue concejal del Ayuntamiento de Palencia en 1884 y diputado por el distrito de Vitoria a partir de 1886.

También otros catedráticos desempeñaron puestos políticos: José Soler Sánchez fue concejal y Alcalde en funciones de Alicante desde 1884 a 1886⁶⁷¹; Guillermo Mur era teniente de Alcalde y concejal en Melilla; S. Emilio Moreno Alcañiz, teniente de Alcalde en Santander; Manuel López Hernández, de Cuenca; Manuel Hernández Marín, concejal y primer teniente de Alcalde del Ayuntamiento de Teruel; Valentín Morán fue diputado a Cortes en 1872 y 1873 y Juan M^a Bofill desde junio de 1903 a septiembre de 1905⁶⁷², etc.

⁶⁷⁰ MARTÍNEZ SALAZAR, A., *Ricardo Becerro de Bengoa, catedrático, académico, publicista y representante popular*, ob. cit., p. 77.

⁶⁷¹ ESTEVE GONZÁLEZ, M.A., *La enseñanza en Alicante durante el siglo XIX*, ob. cit., p. 241.

⁶⁷² ACMEC, Legajo 5622-32. Hoja de servicios fechada el 1-4-1908.