

LA FUNCIÓN SOCIAL DE LAS CIENCIAS DE LA NATURALEZA: UNA INFLUENCIA EUROPEA EN EL CURRÍCULUM ESCOLAR EN ESPAÑA

The social role of the natural sciences: European influence in Spain's academic curriculum

José Mariano BERNAL MARTÍNEZ y Francesca COMAS RUBÍ
Universidad de Murcia y Universitat de les Illes Balears

Fecha de aceptación de originales: febrero de 2006
Biblid. [0212-0267 (2005) 24; 131-156]

RESUMEN: En este trabajo se pretende mostrar una primera aproximación desde la perspectiva de la investigación histórico-educativa al debate en torno a la función social de las ciencias de la naturaleza en el currículum escolar en España. Se estudian las influencias europeas en la introducción y modernización del currículum científico que se dejan sentir en nuestro país gracias a los esfuerzos de institucionistas, regeneracionistas y educadores renovadores que coincidieron en expandir su mirada hacia la Europa más moderna como única vía para la renovación interior. Durante el primer tercio del siglo XX se introducen en España nuevos planteamientos y prácticas educativas europeas que contemplan siempre un papel más formativo que propedéutico para las ciencias escolares. Finalmente se constata la persistencia de este debate en la política educativa y legislación escolar española hasta el día de hoy y la ausencia en el mismo de referencias históricas propias.

PALABRAS CLAVE: Historia de la educación, historia del currículum, educación científica, educación nueva, ciencias naturales.

ABSTRACT: The aim of this paper is to reveal an early historical and educational approach to the debate regarding the social role of the natural sciences in Spain's academic curriculum. This paper examines the European influences in the introduction and modernization of the scientific curriculum that marked our country thanks to the efforts of institutionalists, regenerationists and educators with a spirit of renewal, who all coincided in looking to the more modern European States as the only channel for domestic regeneration. During the first three decades of the 20th century, Spain saw the introduction of new ideas and European educational practices that consistently embraced a more formative than preparatory role for the educational

sciences. Finally, we see evidence of the continuation of this debate in Spanish educational policy and academic legislation to this day and age, as well as the debate's dearth of its own historical references.

KEY WORDS: History of education, history of academic curriculum, science education, new school, natural sciences.

Introducción

AFINALES DE LOS SETENTA, la Administración educativa inglesa recogía de manera oficial —en sus informes, orientaciones y propuestas curriculares— el concepto *Ciencia para todos*. Desde esta perspectiva, se considera que la educación científica debería estar dirigida a todas las personas desde los niveles más básicos, no sólo a los futuros estudiantes de carreras científicas o técnicas. Puesto que todos los ciudadanos tienen derecho a comprender y participar en la resolución de problemas de la vida cotidiana que precisan de conocimientos científicos, la ciencia tendría que formar parte del currículum de todos los alumnos en la educación obligatoria¹. La idea de ciencia para todas las personas implica un currículum científico escolar que no excluya a nadie y se relaciona con los principios educativos de comprensividad y equidad².

Unos años antes, el movimiento *Ciencia, Tecnología, Sociedad* (CTS) aparecía como alternativa a los programas tradicionales de ciencias. Desde esta posición se consideraba que la ciencia que se enseñaba en las escuelas era demasiado teórica y distante de la vida cotidiana de los alumnos; era preciso sacar a los científicos de su torre de marfil y reconciliar la ciencia con la sociedad³. Dentro del propio movimiento CTS, ha surgido en los últimos años la corriente *Alfabetización Científica y Técnica* desde la que se considera que, del mismo modo que en su momento fue necesario alfabetizar —enseñar a leer y a escribir— a la población para su inserción en la sociedad, ciertos conocimientos científicos son hoy día indispensables para desenvolverse en un mundo dominado, para bien y para mal, por las tecnologías y sus consecuencias sociales, económicas y ambientales. Las ciencias se convierten, así, en una mediación para la vida social, y por este motivo se hace necesaria una sociedad científicamente alfabetizada⁴.

En cualquier caso, estas propuestas que consideran una función social determinada para el currículum de ciencias en la educación obligatoria, tienen algo más en común: son propuestas que surgen siempre en Gran Bretaña o los EE.UU. y se desarrollan fundamentalmente en la zona de influencia del idioma inglés⁵. No obstante,

¹ REID, D. J. y HODSON, D.: *Ciencia para todos en secundaria*, Madrid, Narcea, 1993.

² ACEVEDO, J. A.; VÁZQUEZ, A. y MANASSERO, M. A.: «Papel de la educación CTS en una alfabetización científica y tecnológica para todas las personas», *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 2 (2003). En <http://www.saum.uvigo.es/reec>.

³ FOUREZ, G.: «El movimiento Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) y la enseñanza de las ciencias», *Perspectivas*, XXV, 1 (1995), pp. 27-40. FOUREZ, G.: «Scientific and Technological Literacy», *Social Studies of Science*, 27 (1997), pp. 903-936.

⁴ MARTÍN DÍAZ, M.ª J.: «Enseñanza de las ciencias ¿Para qué?», *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1, 2 (2002). En <http://www.saum.uvigo.es/reec>.

⁵ La génesis y difusión de la corriente Alfabetización Científica y Técnica presentan algunos rasgos diferenciadores. En principio, la metáfora se atribuye al físico belga Gérard Fourez y, además de los

junto con estas nuevas propuestas y prácticas educativas que afectan al currículum científico en la escuela persisten otras prácticas y propuestas tradicionales que polarizan el debate sobre la finalidad y el contenido de la educación científica en las enseñanzas obligatorias en torno a dos posicionamientos:

- La educación científica para todos. Las ciencias se consideran como un componente esencial del currículum de la educación obligatoria: todos deben tener oportunidades de comprender y tomar parte en la resolución de problemas de la vida cotidiana en los que se necesita aplicar el conocimiento y los procesos científicos, independientemente de las posibilidades que tengan de seguir una carrera científica o técnica.
- La educación científica para futuros científicos. La enseñanza de las ciencias adquiere un carácter propedéutico enseñando conocimientos enfocados a la superación de un examen seleccionador que permita el acceso a estudios científicos superiores, primando, en consecuencia, el carácter instructivo sobre el educativo y suprimiendo los contenidos relacionados con los procesos de construcción del conocimiento científico y las actitudes relacionadas con la ciencia.

Esta confrontación de enfoques curriculares es posible, sobre todo, en países en los que la enseñanza escolar de las ciencias cuenta con una gran tradición, como es el caso de las escuelas inglesas, que desde el siglo XIX ensayan, ponen en práctica y evalúan programas y materiales para la enseñanza de las ciencias.

En España, sin embargo, la situación es sensiblemente distinta. La enseñanza de las ciencias no fue obligatoria en las escuelas hasta principios del siglo XX y, durante muchos años, su inclusión en los horarios tuvo un carácter puramente formal ya que los maestros carecían de formación específica sobre la materia. En nuestro país el mayor problema en relación a la enseñanza de las ciencias como parte del currículum no ha consistido tanto en renovar los programas *clásicos* de ciencias, como en crearlos. Cuando se establece el debate sobre el currículum, se ignora, cuando no se desprecia, la historia de la educación, la historia del currículum, de las instituciones, de las personas y de las disciplinas relacionadas con las ciencias escolares. De este modo, ante la ausencia de una referencia histórica propia, las nuevas orientaciones para la enseñanza de las ciencias se contrastan teóricamente con programas y proyectos que se desarrollaron en otros países y que, en la mayoría de ocasiones, no tuvieron una incidencia real en nuestras escuelas⁶.

Por otra parte, tras la idea de alfabetización científica no debe verse una intención de «rebaja» para hacer asequible la ciencia a todos los ciudadanos, sino una orientación de la enseñanza absolutamente necesaria también para la formación básica de los futuros científicos⁷. Todas las propuestas que se hacen en la línea de

países anglosajones, la idea se extiende rápidamente en los países del norte de Europa y Francia. Aún así, es necesario reseñar el importante esfuerzo que se está haciendo en este sentido desde la sección CTS+I de la OEI (*Organización de Estados Iberoamericanos*, <<http://www.oei.es>>), por propiciar y difundir las propuestas y experiencias sobre alfabetización científica de todas las personas.

⁶ BERNAL MARTÍNEZ, J. M.: «¿Ciencia para todos? La renovación de la enseñanza de las ciencias en España», en FERNANDES, R. y PINTASSILGO, J. (coords.): *A Modernização Pedagógica e a Escola para todos na Europa do Sul no Século XX*, Lisboa, SPICAE, 2003.

⁷ GIL, D. y VILCHES, A.: «Una alfabetización científica para el siglo XXI. Obstáculos y propuestas de actuación», *Investigación en la Escuela*, 43 (2001), pp. 27-37.

la alfabetización científica insisten en que no es tan importante buscar unos contenidos nuevos, específicos de ese enfoque, como el orientar la enseñanza de las ciencias de forma adecuada. Así, extender la educación científica a todos los ciudadanos requiere, ante todo, que se produzcan cambios significativos desde la perspectiva pedagógica: de este modo el objetivo ciencia para todos se asocia inevitablemente a propuestas de innovación pedagógica.

En este sentido, a pesar de la ya citada falta de tradición de las enseñanzas científicas en España, gracias a las iniciativas pedagógicas innovadoras que se producen desde finales del siglo XIX hasta 1936 con la labor desarrollada por instituciones como el Museo Pedagógico, la Escuela de Estudios Superiores del Magisterio o la Junta para Ampliación de Estudios, y el trabajo de difusión realizado por revistas como el *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza* o la *Revista de Pedagogía*, será posible el conocimiento de las políticas curriculares y prácticas educativas que se desarrollan en Europa y se impulsará el debate sobre la función social de las ciencias escolares en nuestro país. De este modo, incluso antes de que se incluyeran las materias de ciencias en el currículum prescrito, desde posiciones pedagógicas innovadoras siempre se pone el acento en la importancia de conseguir la educación científica de todas las personas⁸.

En la actualidad, no obstante, el debate sobre la función social de la educación científica en nuestro país sigue abierto. A pesar de que las ciencias ocupan un lugar privilegiado en la sociedad, son muchas las personas que no acceden a una auténtica comprensión de sus contenidos ni de su función social. Las políticas educativas y curriculares llevadas a cabo por los sucesivos gobiernos democráticos en España han enfrentado las dos posturas más antagónicas respecto a la finalidad y contenidos de la educación científica: el enfoque disciplinar y propedéutico de las ciencias escolares con el que defiende la necesidad de una educación científica para todos. Los argumentos contrapuestos se suceden entre políticos de diferente ideología, prescindiendo siempre de un enfoque histórico-pedagógico que podría enriquecer enormemente este debate.

No pretendemos, con este artículo, presentar un estudio exhaustivo sobre la historia de la política curricular en España en relación a la enseñanza de las ciencias, pero sí aportar una primera aproximación a los orígenes de un debate no concluido en torno a la función social de las ciencias en el currículum escolar. Estos orígenes tendrán que buscarse en influencias extranjeras —en este caso europeas— que se dejan sentir en nuestro país entre finales del siglo XIX y primer tercio del XX gracias a los esfuerzos de institucionistas, regeneracionistas y educadores renovadores que coincidieron en expandir su mirada hacia la Europa más moderna como única vía para la modernización interior.

Por este motivo, en las próximas páginas se analizarán los primeros pasos hacia la modernización curricular y europeización de la enseñanza de las ciencias en la escuela obligatoria acontecidos a finales del siglo XIX, que darán paso a un primer tercio del siglo XX caracterizado por el auge del movimiento de renovación pedagógica y la introducción de nuevos planteamientos y prácticas activas procedentes de Europa gracias fundamentalmente a la política de becas para ampliación de

⁸ BERNAL MARTÍNEZ, J. M.: «¿Ciencia para todos? La renovación de la enseñanza de las ciencias en España»..., *op. cit.*

estudios en el extranjero de la JAE. Será gracias a estas influencias europeas que el concepto de aprendizaje científico experimentará un cambio trascendental, y que, en consecuencia, podremos hablar de los inicios del debate en torno al papel social de las ciencias escolares.

Finalmente se revisarán las posibles influencias de este debate en la política educativa española desde la primera ley general de educación hasta el día de hoy, considerando las disposiciones sobre enseñanza de las ciencias reflejadas en leyes y decretos sobre educación primaria.

1. Los primeros pasos hacia la modernización del currículum

Dentro de la corriente regeneracionista que surge a finales del XIX, en ciertos círculos políticos, científicos y pedagógicos iba tomando fuerza la idea de que el problema de la regeneración de España era pedagógico, tanto o más que económico y financiero, y por lo tanto sería necesaria una transformación profunda de la educación nacional, en todos sus grados, para poder empezar a resolverlo. Se trataba de transformar la sociedad a través de la educación, una educación del ciudadano contemplada desde un punto de vista integral; no bastaba con ofrecer solamente una preparación científica o técnica o humanística.

Para conseguir esto, era preciso romper el aislamiento español en todos los órdenes de la vida, pero sobre todo en los ámbitos del progreso científico y pedagógico. Era necesario *europaizar* España. Santiago Ramón y Cajal, cuando se refiere a los remedios para conseguir la regeneración nacional, señala la necesidad de crear en todas las carreras universitarias una serie de becas o plazas convenientemente dotadas, destinadas a sufragar los estudios experimentales en el extranjero de los alumnos más aventajados. Estos alumnos tendrían la obligación de traer a su vuelta un trabajo original sobre un tema científico y, de entre ellos, debería salir el profesorado universitario⁹. En el mismo sentido se pronunciaba Francisco Giner de los Ríos: «Lo primero y más urgente, en todos los órdenes de la enseñanza, es la *reforma del personal existente, y la formación de otro nuevo*». Y para perfeccionar y formar con rapidez profesores, el camino aconsejado «y seguido por todos los pueblos que han querido salir de la barbarie (Japón), o han tenido miedo de atrasarse (Francia)» era enviar a alumnos y profesores a adquirir su formación inicial o reformarse, a aprender y a educarse en el mejor medio posible del extranjero. La primera base, pues, de la reforma, consistía en enviar masas de gente al extranjero:

Para toda reforma, interna o externa, en programas, planes, métodos, organización, etc., no debe haber más que una fórmula: *hacer lo que hacen otros pueblos*. Es inútil y ridículo meternos a inventar el termómetro. Nuestra gran falta consiste en habernos quedado fuera del movimiento general del mundo, y nuestra única salvación está en entrar en esa corriente y en hacer lo mismo que hacen las demás naciones. *Somos en enseñanza, como en casi todo lo demás, una excepción, y hay que dejar de serlo*¹⁰.

⁹ RAMÓN Y CAJAL, S.: «La regeneración nacional. De los remedios», *La Escuela Moderna*, 92 (1898), pp. 321-325.

¹⁰ GINER, F.: «El problema de la educación Nacional y las clases (productoras)», *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, t. XIV (1900), 478, pp. 1-8, cit., pp. 5-6.

Esta inicial apertura hacia Europa permite identificar un primer movimiento de renovación pedagógica ligada al institucionismo y al regeneracionismo que, debido a la histórica desconexión del resto del continente, recibirá simultáneamente y con el mismo entusiasmo las ideas educativas renovadoras que se habían producido hasta ese momento: desde los más clásicos principios didácticos de Herbart hasta los novísimos planteamientos del movimiento de la escuela nueva. María del Mar del Pozo¹¹, en un reciente y excelente trabajo, analiza este primer movimiento, destacando que uno de los rasgos innovadores que lo caracteriza (además del impulso de las escuelas graduadas y la atención a los principios pedagógicos de la educación intuitiva) es la orientación hacia la introducción de un currículum escolar de carácter enciclopédico, desde una concepción integral de la educación de los ciudadanos, para sustituir el tradicional programa de las escuelas de leer, escribir, contar y rezar. La concepción del nuevo currículum estaba influida por los principios del llamado darwinismo social y orientada hacia unos fines muy concretos: adaptar las nuevas generaciones a la sociedad del momento; era necesario preparar para la vida a los futuros ciudadanos por medio de la educación. En este sentido, las nuevas materias, entre ellas las ciencias escolares, podían jugar un papel decisivo.

La orientación de los programas hacia el ideal de la educación integral y el enfoque enciclopedista del currículum escolar dominante en los países europeos más desarrollados, fueron recogidos en primera instancia por los manuales de Pedagogía editados en España en los últimos años del siglo XIX y primeros del XX con la intención de servir como libros de texto para cursar los estudios de Magisterio. Pese a la escasa tradición que tenían las ciencias en la instrucción primaria, estos manuales contienen siempre un capítulo o parte de un capítulo destinado a la enseñanza de las ciencias dentro de las más diversas denominaciones, mostrando siempre un claro reconocimiento del carácter útil y aplicado que debería tener la educación científica en la escuela. La selección de los contenidos científicos habrá de hacerse, se decía, atendiendo a las posibles aplicaciones y utilidades de éstos, de cara al futuro desenvolvimiento del niño. Para su mejor inserción en el mundo laboral, se recomienda orientar las materias de ciencias hacia su aplicación en la agricultura, la industria y el comercio. Para preparar a los niños en los usos de la vida cotidiana, se propone sobre todo su iniciación en los hábitos de higiene y cuidado corporal, y, para las niñas, aplicaciones relativas a las tareas domésticas¹².

¹¹ POZO ANDRÉS, M.^a del M. del: *Currículum e identidad nacional. Regeneracionismos, nacionalismos y escuela pública (1890-1939)*, Madrid, Biblioteca Nueva, 2000.

¹² Así, Mariano Carderera consideraba la educación científica como fuente de aplicaciones para la vida y como conocimiento útil: «Sin salir de los límites de la instrucción popular, se adquieren conocimientos de gran provecho en todas las circunstancias de la vida y en todas las artes y oficios, en el trabajo del obrador y el taller, lo mismo que en el de los campos» (CARDERERA, M.: *Pedagogía práctica. Curso completo de lecciones y ejercicios para las escuelas*, tomo I, Madrid, Imprenta de G. Hernando, 1874, pp. 105-106). Pedro de Alcántara García destaca las aplicaciones y utilidades de las lecciones de ciencias: «La Agricultura en sus diversas ramas, las Industrias todas, la Higiene, que tanto interesa al hombre y de que tantas aplicaciones se hacen diariamente en el hogar doméstico, y hasta el Comercio mismo, son tributarios de las Ciencias naturales» (ALCÁNTARA GARCÍA, P. de: *Compendio de pedagogía teórico-práctica*, Madrid, Librería de la viuda de Hernando, 1891, p. 367). Rufino Blanco considera la enseñanza científica como fuente de conocimiento útil y aplicado para el futuro desempeño de una profesión, casi siempre estará relacionada con la industria agrícola (BLANCO, R.: *Tratado elemental de*

En esa misma época el Museo Pedagógico, dirigido por Manuel Bartolomé Cossío, se convertirá en una nueva ventana abierta a Europa. Desde el Museo se trataba de recoger las distintas propuestas de las corrientes pedagógicas europeas innovadoras y difundirlas, una vez adaptadas a las peculiaridades de nuestro país. Las propuestas sobre el currículum escolar de ciencias serán difundidas a través de cursos dirigidos al profesorado, impartidos principalmente por los profesores Francisco Quiroga y Edmundo Lozano. Pero, además, el contenido de estos cursos será publicado sistemáticamente por el *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, con lo cual aumentará significativamente el grado de difusión de las nuevas orientaciones. Desde estas posiciones, siempre se aconseja seleccionar para la instrucción primaria contenidos de ciencias que por su carácter de familiaridad, de relación con el entorno del alumno, tengan un carácter educativo, sean útiles para el aprendizaje¹³.

También desde el Museo Pedagógico y el *BILE* se darán a conocer otros elementos del currículum escolar europeo, como los materiales recomendados para apoyo de la enseñanza de las ciencias en las escuelas —colecciones de láminas, material de demostraciones, etc.— y los libros, tanto científicos como didácticos y de lectura, que se ofrecían al maestro en relación con esta disciplina. Aunque la mayoría eran de procedencia francesa, también aparecen materiales alemanes e ingleses. Así, en 1892 Ricardo Rubio señala cuáles eran las colecciones más extendidas y utilizadas en la enseñanza normal y elemental de esos años, citando Dodel-Port, que poseía el propio Museo Pedagógico, las de los editores Deroylle, Hachette y Bion¹⁴. Algunas de estas colecciones son las mismas que recomendaba Rufino Blanco, como más adecuadas —en su caso— para la enseñanza de las ciencias en la escuela primaria: «Conveniente sería disponer de las famosas colecciones anatómicas del reino animal y del reino vegetal del Dr. Hauzoux, de París, del magnífico Museo escolar de Deroylle y de las preciosas colecciones de láminas que han publicado los más notables editores ingleses, alemanes, franceses y belgas». Más adelante explica que: «En España se ha hecho una reducción del Museo Deroylle, que solo cuesta 120 pesetas; y es común en las escuelas de Madrid el Museo Dorageón»¹⁵.

Francisco Quiroga, cuando plantea qué ciencia hay que enseñar en los primeros niveles, señala: «En los primeros grados de enseñanza de la química, debe preferirse el fenómeno concreto, vulgar y diario, al general y que sólo se realiza mediante experimentación en el laboratorio»¹⁶. Los fenómenos y cuerpos que el

pedagogía, 2ª edición corregida y aumentada, Madrid, Imprenta Moderna, 1901, p. 308). Para Ballesteros, la enseñanza de las ciencias naturales debía tomar tres direcciones distintas en su aplicación a la cultura general: «Aprender las Ciencias naturales, con aplicaciones a la Industria, el Comercio y a la Agricultura, será pues otra positiva exigencia de un buen programa de instrucción primaria» (BALLESTEROS, A.: *Pedagogía. Educación, didáctica pedagógica y práctica de la enseñanza*, tercera edición corregida y aumentada, Málaga, Imprenta «La Equitativa», 1905, pp. 429-430).

¹³ BERNAL, J. M.: *Renovación Pedagógica y Enseñanza de las Ciencias. Medio siglo de propuestas y experiencias escolares (1882-1936)*, Madrid, Biblioteca Nueva, 2001.

¹⁴ RUBIO, R.: «La Botánica y su enseñanza», *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, XV, 346 (1891), pp. 199-204.

Ricardo Rubio, además de Secretario del Museo Pedagógico, fue Director del *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza* en dos periodos: de 1904 a 1910 y de 1917 a 1926.

¹⁵ BLANCO, R.: *Tratado elemental de pedagogía...*, op. cit., p. 309.

¹⁶ QUIROGA, F.: «La enseñanza de la Química (I)», *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, t. IX, 209 (1885), pp. 318-320, cit. p. 319.

niño no ve diariamente, con los que no está familiarizado, son para él abstracciones carentes de interés: «Al niño no le preocupan ni el hidrógeno, ni el oxígeno, ni la electrolisis; pero sí se puede hacer fijar su atención en el aire y en el agua, en el pan, en la bujía que arde y la leña o carbón que se queman. La química que se realiza en los cuerpos y fenómenos más vulgares de los que le rodean, es la primera que hay que enseñarle, porque es la única que llama su atención»¹⁷. Así se introduce en nuestro país la idea de la utilidad de la ciencia de la vida cotidiana para los primeros grados de enseñanza.

El planteamiento que hace Quiroga de sus lecciones de química en la escuela sigue fielmente el esquema general que aconseja Wormell para la enseñanza de la química elemental, en un artículo publicado precisamente en el *Boletín* de la Institución en 1886, es decir tres años antes de que Quiroga iniciara su serie de lecciones de química. La influencia de la nueva visión de la enseñanza —presentada desde el modelo inglés— en el profesor Quiroga parece clara¹⁸. Wormell plantea en su trabajo el cambio hacia enfoques experimentales y de laboratorio de la enseñanza de las ciencias en Inglaterra, recogido en un *Informe ante la Sociedad de Educación de Londres*, y explica las razones de este cambio que son, para él, las mismas por las que se justifica la enseñanza de las ciencias naturales, «porque ellas ejercitan la observación, la descripción exacta de lo observado y el correcto razonamiento sobre esto. Con su ayuda los hombres son llevados a entender lo que ellos y otros hacen. Desenvuelven habilidad en la experimentación y manipulación»¹⁹. Todo esto lleva a Wormell a manifestar claramente cuándo, cómo y qué química debe enseñarse: «Nuestra conclusión es que se debe enseñar la química pronto y en unión con las otras ramas de las ciencias físicas. La ciencia de la vida diaria, incluyendo la química, es la ciencia de las escuelas»²⁰.

2. La Junta para la Ampliación de Estudios y la renovación educativa. Hacia un nuevo concepto de aprendizaje científico

New school, education active, escuela activa, renovació educativa, fueron algunas de las muy diversas expresiones que valieron para denominar este movimiento pedagógico amplio, plural, diversificado e incluso conceptualmente poco delimitado, pero sustentado por una serie de pilares teóricos comunes, de innegable aportación rousseauiana, como la consideración del niño como ser activo, autosuficiente y

Francisco Quiroga y Rodríguez fue el profesor encargado de impartir los primeros cursos que, en relación con la enseñanza de las ciencias, se desarrollaron a finales del siglo XIX en los laboratorios del Museo Pedagógico. Fue profesor de la Institución y catedrático la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Madrid. Siempre muy vinculado a la ILE, desarrolló una intensa tarea en el Museo Pedagógico y fue uno de los primeros y más prolíficos colaboradores del *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, donde publicó numerosos trabajos entre 1877 y 1903.

¹⁷ *Ibidem*, p. 320.

¹⁸ En cualquier caso, Francisco Quiroga ya trabajaba en esa línea pues un año antes, en 1885, había publicado los tres trabajos que ya hemos visto sobre la enseñanza de la química, y establecía algunos de los puntos centrales de su propuesta. Creemos que el trabajo de Wormell vino a reafirmarlo en sus tesis.

¹⁹ WORMELL, D.: «La enseñanza de la Química elemental», *BILE*, t. X (1886), pp. 267-269 y pp. 301-303, cit. p. 268.

²⁰ *Ibidem*, p. 303.

protagonista absoluto de una etapa de su propia existencia con finalidad por sí misma. Siguiendo a Rousseau, y asimilando otras aportaciones de la biología, la medicina, la psicología, la sociología, etc., se fue configurando este movimiento renovador de la enseñanza desde finales del siglo XIX hasta inicios de la II Guerra Mundial (aunque en España se quebrase en 1939 con el final de la Guerra Civil y el inicio de la dictadura Franquista)²¹. Diferentes pedagogos explicaron las características generales de este movimiento, como Lourenço Filho²² o Lorenzo Luzuriaga²³, director de la *Revista de Pedagogía*, pero la diversidad de experiencias que aglutinaba tanto en Europa como en Estados Unidos dificultaba la elaboración de una definición única, o la delimitación de unas características compartidas. No fue hasta la década de los años veinte que se centraron esfuerzos en sistematizar los principios del movimiento, así como delimitar las características de las llamadas «escuelas nuevas»²⁴. Una síntesis de estos principios podría ser la que nos ofrece Renzo Titone: primacía de la educación sobre la instrucción, pedagogía fundamentada en la psicología, educación paidocéntrica, autonomía, ambiente natural, educación individual en un ambiente comunitario, y atmósfera de optimismo y confianza²⁵.

Los orígenes de este movimiento y sus principios pedagógicos ya comenzaron a conocerse en España a finales del siglo XIX gracias a la apertura hacia Europa defendida y promovida por los ideales regeneracionistas del momento, pero no será hasta entrado el siglo XX que el movimiento de escuela nueva se extenderá entre los educadores españoles. Ideas, principios, métodos y prácticas activas se

²¹ Temporalmente, según indica González-Agàpito, podemos distinguir tres etapas en su nacimiento y evolución. Los inicios se remontarían a 1889 con la creación en Inglaterra de la escuela Abbotshome, dirigida por Cecil Reddie —discípulo de John Dewey en Estados Unidos—, en Inglaterra en 1889. La seguirían otras experiencias en Europa, como la *Bedales School* dirigida por H. Badley en Inglaterra, la *Landerziehungsheim* dirigida por H. Lietz en Alemania, o l'*École des Roches* creada por Delmolins en Francia, y en Estados Unidos, donde el propio Dewey creó una escuela experimental adscrita a su cátedra de Pedagogía de la Universidad de Chicago. Seguiría una primera etapa de expansión, que se iniciaría con la publicación de la obra *Escuela y Sociedad* de John Dewey y duraría hasta la I Guerra Mundial. Esta segunda etapa se caracterizó por el surgimiento de métodos muy diversos, con el denominador común de la preocupación por el desarrollo individual del niño como ser activo desde una perspectiva biologicista (Montessori y Decroly), sociologicista (Kerchensteiner), o psicologicista (Washburne —Winnetka— y Parkhurst —Pla Dalton—). Una última etapa de expansión y consolidación de la escuela nueva se desarrolló después de la I Guerra Mundial, con un aumento de sensibilización social que permitió un mayor desarrollo de los métodos más socializantes, como el método de Proyectos de Kilpatrick, el de Complejos de Bolonskij, o el método Freinet. Durante esta última etapa se creará la *Progressive Education Association* (1919) en Estados Unidos, y la *Ligue Internationale de l'Éducation Nouvelle* (1921) en Europa. Véase GONZÁLEZ-AGÀPITO, J.: *L'escola nova catalana (1900-1939)*, Vic, Eumo, 1992.

²² FILHO, L.: *La Escuela Nueva*, Barcelona, Labor, 1933.

²³ LUZURIAGA publicó diversas obras en las que analizaba las características de este movimiento. Véase: *Las escuelas nuevas* (Madrid, J. Cosano, 1923); *Escuelas activas* (Madrid, J. Cosano, 1927); *La Educación nueva* (Madrid, J. Cosano, 1929); y *La nueva escuela pública* (Madrid, Publicaciones de la Revista de Pedagogía, 1931).

²⁴ En este sentido se deben destacar dos documentos de excepción, por su carácter oficial, que responden a este intento sistematizador, y que son, por una parte, el ideario de la *Ligue Internationale d'Éducation Nouvelle*, donde se exponen los principios de la nueva educación, y los treinta principios definitorios de la escuela nueva elaborados por Ferrière desde el *Bureau International des Écoles Nouvelles*. Véase FERRIÈRE, A.: *La escuela activa*, Madrid, Beltrán, 1927.

²⁵ TITONE, R.: *Metodología didáctica*, Madrid, Rialp, 1981.

dieron a conocer a través de diversos medios a los maestros de nuestro país, pero sin duda el más eficaz fue el contacto directo con la práctica pedagógica renovadora europea que centenares de educadores consiguen gracias a la extraordinaria política de becas para ampliación de estudios en el extranjero de la *Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas* (JAE)²⁶. En las influencias europeas sobre el movimiento de renovación pedagógica en España es donde se deberán buscar los orígenes y la fundamentación de los discursos, propuestas y prácticas renovadoras en torno a la enseñanza de las ciencias, y estas influencias llegaron de forma masiva de la mano de los llamados *pensionados en pedagogía*.

Entre 1907 y 1936 un numeroso grupo de profesoras y profesores españoles viajarán por Europa, gracias a las actuaciones de la Junta. Los centros educativos de Francia, Bélgica y Suiza serán los destinos más solicitados, entre otras razones por ser el francés el segundo idioma en el que mejor se podían desenvolver la mayoría de los solicitantes. Sin embargo, desde el primer momento, también surgirá el interés por viajar a Inglaterra y conocer las características y peculiaridades del sistema educativo inglés, sobre todo en relación con la enseñanza de las ciencias. Véase, a continuación, un cuadro en el que se recogen las pensiones concedidas por la JAE en relación a la ampliación de estudios sobre las ciencias escolares en Europa:

PENSIONADOS POR LA JAE EN RELACIÓN A LA ENSEÑANZA ESCOLAR
DE LAS CIENCIAS EN EUROPA

Pensionado	Año / País	Tema de trabajo	Actividad docente
ANGULO GÓMEZ, ANTONIO	1924 / Suiza, Francia	<i>Metodología de enseñanza de las Ciencias</i>	Inspector 1.ª Enseñanza. Santander
ANGULO y PUENTE, R. PILAR	1921 / Francia, Bélgica	<i>Enseñanza de las Ciencias físico-naturales</i>	Escuelas de Instrucción Primaria.
CASIANO MAYOR, MARTINA	1912 / Alemania	<i>La enseñanza de la Ciencia</i>	Escuela Normal de Bilbao

²⁶ Creada por R.D. de 11 de enero de 1907, la JAE fue un organismo jurídico ministerial de clara influencia institucionista, como lo demostró, a lo largo de su historia, la influencia de su secretario José Castillejo. Desde su creación hasta su disolución durante la Guerra Civil la JAE concedió miles de becas a estudiantes y profesionales de las más diversas disciplinas para que ampliasen estudios en el extranjero. No obstante, los pensionados procedentes del ámbito de la enseñanza primaria en todos sus niveles (profesores de Normal, maestros e inspectores) fueron los más numerosos.

Sobre la JAE pueden consultarse muchos trabajos. Tal vez la revisión más completa la constituyen los presentados durante el *Simposio Internacional sobre la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas* que se celebró en Madrid en diciembre de 1987, dentro de las actividades conmemorativas del ochenta aniversario de su fundación, y que se recogen en dos volúmenes por SÁNCHEZ RON, J. M. (coord.): *La Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas 80 años después, 1907-1987*, Madrid, CSIC, 1989.

Sobre las pensiones en Pedagogía son ya clásicos los trabajos de Teresa Marín: MARÍN ECED, T.: *La renovación pedagógica en España (1907-1936): Los pensionados en Pedagogía por la Junta para Ampliación de Estudios*, Madrid, CSIC, 1990; MARÍN ECED, T.: *Innovadores de la educación en España*, Cuenca, Universidad de Castilla-La Mancha, 1991.

Pensionado	Año / País	Tema de trabajo	Actividad docente
CEBRIÁN y FERNÁNDEZ VILLEGAS, DOLORES	1908 / Inglaterra	<i>Métodos y practicas para la enseñanza de las Ciencias Naturales</i>	Escuelas Normales de Salamanca, Toledo y Madrid
COMAS CAMPS, MARGARITA	1920-21 / Inglaterra	<i>La enseñanza de las Ciencias</i>	Escuelas Normales, U. de Barcelona
GÓMEZ MARTÍNEZ, M.ª DOLORES	1935 / Francia, Bélgica	<i>Metodología activa de las Ciencias Naturales</i>	Escuelas Normales, Instituto-Escuela
LEAL QUIROGA, TEODOSIO	1908 / Inglaterra	<i>La enseñanza primaria en Londres y el estudio de la naturaleza</i>	Escuela de Estudios Superiores del Magisterio
LÓPEZ PÉREZ, RICARDO	1925 / Francia, Bélgica	<i>Organización y enseñanza de las Ciencias físico-naturales en las Escuelas Normales</i>	Escuela Normal de Maestros de Álava
LOZANO CUEVAS, EDMUNDO	1908 / Inglaterra	<i>La enseñanza elemental de la física y de la química en Inglaterra</i>	Museo Pedagógico Nacional. ILE
MANCHO Y ALASTUEY, RICARDO	1911-1912 / Francia, Bélgica, Suiza	<i>Organización y sistema de enseñanza de las Ciencias en las Escuelas Normales de Francia, Bélgica y Suiza</i>	Escuela Normal de León
MIRALLES Y SOLBES, LORENZO	1910 / Francia, Bélgica, Inglaterra	<i>Estudio crítico de los métodos para la enseñanza de las primeras nociones de las Ciencias experimentales en la Escuela</i>	Escuela Superior de Artes Industriales de Almería
MORROS SARDÁ, JULIA	1933 / Francia, Bélgica, Suiza	<i>Metodización racional de la enseñanza de las Ciencias Naturales</i>	Escuelas Normales
RODRÍGUEZ CHARENTÓN, AURELIO	1933 / Francia, Suiza, Bélgica	<i>Metodología de las Ciencias físico-naturales</i>	Escuelas Normales
SENSAT VILA, ROSA	1912 / Bélgica, Alemania, Suiza	<i>Metodología de las Ciencias físico-químicas y Naturales en las escuelas de Bélgica, Suiza y Alemania</i>	Escuela Normal de Alicante. Escuela de Bosque
VALLS ANGLÉS, VICENTE	1922 / Bélgica, Francia	<i>Metodología de las Ciencias físico-naturales en la escuela primaria</i>	Inspector 1.ª Enseñanza. Museo Pedagógico

A través del conocimiento que generarán estos viajes se irán descubriendo e incorporando distintas propuestas innovadoras para la enseñanza de las ciencias, desarrolladas en Europa, que tendrán que competir con la escasa o nula presencia de las ciencias en el currículum de nuestras escuelas y los planteamientos pedagógicos más tradicionales. Así, encontraremos a lo largo de todo el siglo XX distintas tensiones y controversias a la hora de determinar el carácter y la finalidad que deberían tener las ciencias como disciplina escolar. Se trata siempre de reelaborar la ciencia para la escuela, o lo que podríamos considerar en otros términos, construir una disciplina escolar a partir de una o unas disciplinas científicas de referencia, pero partiendo en ocasiones de supuestos iniciales muy dispares. Todo esto dará lugar a la conformación de un currículum científico escolar extremadamente cambiante y con poca capacidad de penetración en la comunidad de práctica.

2.1. *El currículum científico en las escuelas francesas: la referencia tradicional*

Uno de los países europeos más requerido en las solicitudes de pensión fue, como ya se ha dicho, Francia. Realmente era el país que podríamos considerar de acceso más fácil para nuestros educadores —por la distancia y el idioma—, pero no debemos olvidar que también Francia había sido tradicionalmente el país de referencia en cuanto al progreso pedagógico.

A menudo se relacionaba el progreso de las naciones con las enseñanzas experimentales. Ése era el argumento que utilizaba Lorenzo Miralles para justificar la preocupación de Francia por estas enseñanzas. Este pensionado comentó el *Plan y programa de las escuelas primarias elementales*, confeccionado por la Administración educativa francesa, especialmente en los puntos relacionados con la enseñanza de *algunas nociones de ciencias físicas, químicas y naturales*. Llamó la atención sobre el criterio establecido oficialmente para la selección de contenidos: «La escuela debe escoger aquellos conocimientos que no sólo puedan serles útiles más tarde al niño, sino que a la vez puedan contribuir, despertando su espíritu, a formar y adiestrar sus facultades»²⁷. Años más tarde, las principales directrices de este programa de ciencias de las escuelas elementales, las recogerán también las profesoras Angulo Puente y Margarita Comas Camps sin que se puedan observar cambios significativos en el mismo²⁸.

Sin embargo, en lugar de avanzar en el sentido de constituir una disciplina escolar con identidad propia —tal y como veremos que ocurre en Inglaterra con el *Nature Study*—, en Francia los cursos de ciencias se confeccionaron recogiendo algunas nociones de cada una de las ciencias de referencia sin considerar necesaria la inclusión de elementos aglutinadores o integradores que actuaran como hilo conductor del programa. Éste es el esquema de organización, clásico y tradicional, que tenía el *Curso de enseñanza científica* de Paul Bert, que fue tomado como modelo por los editores españoles y recomendado por nuestros pedagogos²⁹.

A pesar de los inconvenientes que, desde una perspectiva crítica, encontraron nuestros pensionados a la enseñanza de las ciencias que se hacía en Francia, seguían considerando que, en algunos aspectos, podía ser una referencia válida, dado el atraso que en ese terreno presentaban los centros educativos españoles. Así lo expresaba Miralles: «Sin embargo de todo esto, la comparación de lo que en ciencias experimentales se hace en la Escuela en Francia con lo que aquí hacemos,

²⁷ MIRALLES Y SOLBES, L.: «Estudio crítico de los métodos para la enseñanza de las primeras nociones de las Ciencias experimentales en la Escuela», *Junta para Ampliación de estudios e investigaciones científicas, Anales*, Madrid, t. III, Memoria 4.^a (1911), pp. 147-225.

²⁸ ANGULO PUENTE, R. P.: *La enseñanza de las ciencias físico-naturales*, documento mecanografiado, Biblioteca Central del CSIC, R: 122-460, 1921. COMAS CAMPS, M.: «La enseñanza de las Ciencias físico-naturales en Francia», *Revista de Pedagogía*, 58 (1926), pp. 448-453.

²⁹ BERT, P.: *Curso de enseñanza científica*, París, Librería de Armand Colin, 1925. El ejemplar que manejamos corresponde a la 2.^a edición en castellano —traducción de E. Gadea—, pero la primera edición en francés data de 1881. El gran éxito de esta obra fue debido al enorme prestigio de su autor. Paul Bert gozaba de gran consideración entre los docentes por haber sido ministro de Instrucción pública en Francia (1881-82), contribuyendo al establecimiento de la gratuidad de la instrucción primaria; pero además tenía reputación como científico conocido —doctor en Ciencias y en Medicina—, sobre todo en el campo de la fisiología de la respiración.

no puede ser para nosotros más desventajosa». Los motivos: «En nuestra escuela primaria no se suele hacer nada, y en nuestra segunda enseñanza no se suele pasar de mostrar la experiencia que el profesor ejecuta; de trabajo personal, nada, o casi nada»³⁰.

No obstante, otros pensionados conocedores de la realidad francesa pero también de la inglesa se rebelaban contra este conformismo. Véase, en este sentido, la reflexión con que Margarita Comas finalizaba su artículo sobre la enseñanza de las ciencias fisiconaturales en Francia:

De las tres etapas por las que ha pasado la enseñanza de la historia natural: a) explicación por el profesor o lectura en el libro, ayudándose todo lo más de unos grabados; b) explicación con el ejemplar a la vista; c) estudio del ejemplar que vive en la clase y anotar de todo lo observado, que luego se comenta con el profesor, en las escuelas francesas lo más frecuente es la segunda, en las inglesas, la tercera, y nosotros, por desgracia, nos conformamos ¡con la primera!³¹.

La apuesta por el modelo de la enseñanza de las ciencias naturales en las escuelas inglesas supondría, sin duda alguna, la más innovadora de las propuestas desarrolladas por los pensionados.

2.2. *La influencia anglosajona: del Nature Study al conocimiento del medio natural*

Frente a la escasa tradición que presentaban las enseñanzas científicas en los niveles básicos en España —hay que recordar que hasta principios del siglo XX las ciencias únicamente figuraban en los programas de los alumnos varones del grado superior—, en Gran Bretaña se producía a mediados del siglo XIX —con más de cincuenta años de antelación— un profundo debate sobre la forma que debería adoptar la educación científica y qué es lo que debía considerarse como ciencia a enseñar en la escuela.

Los primeros intentos por incluir las ciencias en el currículum de las escuelas primarias se localizan históricamente en la escuela de Cheam, fundada por los hermanos Charles y Elizabeth Mayo. El libro *Lessons on Objects as given to children between the ages of 6 to 8*, publicado por Charles Mayo en 1931 con el objeto de facilitar la tarea de los maestros que desearan adoptar en sus escuelas las lecciones sobre objetos, alcanzó un gran éxito y las lecciones sobre objetos se establecieron rápidamente como base de la educación científica durante los primeros años de la enseñanza. A estas iniciativas seguirían inmediatamente otras. Richard Dawes establece en 1842 las Escuelas de la Sociedad Nacional, introduciendo en ellas las líneas guía para la enseñanza de la *ciencia de las cosas comunes*. En 1851 se concedió una importante subvención gubernamental para la adquisición de aparatos científicos escolares para la enseñanza de la ciencia de las cosas comunes, encargando, por otra parte, al inspector de escuelas Henry Moseley el diseño de un plan que contemplara la preparación científica de los maestros en las escuelas de formación

³⁰ MIRALLES Y SOLBES, L.: «Estudio crítico de los métodos para la enseñanza de las primeras nociones de las Ciencias experimentales en la Escuela»..., *op. cit.*, p. 161.

³¹ COMAS CAMPS, M.: «La enseñanza de las Ciencias fisiconaturales en Francia»..., *op. cit.*, p. 452.

del profesorado. Al mismo tiempo el primer secretario del Comité del Consejo sobre Educación, James Kaye Shuttleworth, encargaba la redacción de libros escolares apropiados para las nuevas enseñanzas³². De esta forma se ejecutaban un conjunto de actuaciones que podían favorecer realmente la introducción de las ciencias en el currículum escolar: formación adecuada del profesorado en las nuevas disciplinas y preparación de los materiales y textos que podrán facilitar a los maestros su trabajo³³.

Los pensionados que se interesaron por la mejora de la enseñanza de las ciencias en nuestro país se refieren a Inglaterra como «la patria de las ciencias naturales». El primer tomo de los *Anales* de la Junta para Ampliación de Estudios está dedicado íntegramente a la exposición franco-británica de 1908, recogiendo los trabajos encomendados a algunos de los asistentes sobre la situación de la enseñanza en las escuelas inglesas. Casi todos ellos destacan la corriente de opinión en favor de la introducción del *Nature Study* en el currículum escolar³⁴. Esta corriente educativa había surgido a finales del XIX en los Estados Unidos con el doble objetivo de enseñar ciencias y enseñar a los alumnos a amar y respetar la naturaleza³⁵. A Dolores Cebrián, una de las pensionadas, le parecen sobresalientes dos características, dos rasgos distintivos del *Nature Study*: en primer lugar, los seres vivos no se estudian como entidades aisladas e independientes, sino en relación con su medio físico y biológico, es decir, desde un enfoque ecológico. Pero además, la materia de estudio no es toda la naturaleza. Se introduce una dimensión espacial en el concepto de medio natural que debe conocer el niño: únicamente el que le rodea, el más próximo, el que puede conocer directamente es el objeto de estudio³⁶.

³² GOODSON, I. F.: *Historia del currículum. La construcción social de las disciplinas escolares*, Barcelona, Ediciones Pomares-Corredor, 1995.

³³ LAYTON, D.: *Science for the People. The origins of the school science curriculum in England*, London, George Allen and Unwin, 1973, pp. 44-45.

³⁴ Teodosio Leal era el encargado de estudiar específicamente este tema (LEAL QUIROGA, T.: «La enseñanza primaria en Londres y el estudio de la naturaleza», *Junta para Ampliación de estudios e investigaciones científicas, Anales*, t. I [1909], pp. 379-428), pero también lo abordan, de manera más o menos directa, el resto de las memorias de los pensionados, especialmente la de Domingo Barnés (BARNÉS, D.: «Escuelas al aire libre (Open air Schools)», *Junta para Ampliación de estudios e investigaciones científicas, Anales*, t. I [1909], pp. 61-83).

³⁵ Domingo Barnés había realizado un análisis bastante completo del informe que sobre este tema había publicado el *Board of Education* inglés: *Specials Reports on Educational Subjects: Education in the United States of America*: BARNÉS, D.: «La educación en los Estados Unidos (según un libro reciente)», *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, t. XXVIII, 518 (1903), pp. 129-135; y BARNÉS, D.: «La educación en los Estados Unidos (según un libro reciente)», *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, t. XXVII, 525 (1903), pp. 354-359. El movimiento *Nature Study* se impulsó desde el departamento de educación de la Facultad de Agricultura de la Universidad de Cornell, teniendo una amplia difusión hasta después de 1970. BARBERA, O.: «¿Por qué hay que incluir ciencias en la Educación Primaria?», en BANET, E. (dir.): *Perspectivas para las ciencias en la Educación Primaria*, Madrid, MEC, 2004, pp. 61-102.

³⁶ «El principal objeto de esta enseñanza, es familiarizar al niño con una observación inteligente y exacta. Por eso se hace fijar su atención en la naturaleza que le rodea. Se les da a conocer de un modo preferente los animales y plantas más comunes en la localidad, relacionados con la industria de sus habitantes. Este conocimiento de seres se completa con el estudio del medio natural en que se producen», CEBRIÁN Y FERNÁNDEZ VILLEGAS, D.: «Métodos y prácticas para la enseñanza de las Ciencias Naturales», *Junta para Ampliación de estudios e investigaciones científicas, Anales*, t. I, Madrid, Imprenta E. Raso (1909), pp. 87-12.

Margarita Comas —que estuvo, años después, durante un curso entero realizando estudios y conociendo escuelas en Londres—, pensaba que las materias de ciencias en las escuelas primarias españolas —sobre todo en las rurales— debían centrarse en el *Estudio de la Naturaleza*, desde una perspectiva semejante al *Nature Study*³⁷. Advierte que se trata de un enfoque de enseñanza diferente al que ofrecían las tradicionales *lecciones de cosas*, criticando la falta de estructura y la ambigüedad que solían presentar los programas basados en éstas:

No tiene esto parecido con las antiguas lecciones de cosas, aunque sea su sucesor, pues las últimas se refieren unas veces a objetos naturales, otras a artificiales, y tienen como diferencia capital la falta de relación entre los distintos temas (una lección sobre glaciares podría muy bien venir a continuación de otra referente a la gallina) y el conformarse frecuentemente con la imagen del objeto en vez del objeto mismo³⁸.

Explica a continuación cómo los contenidos de ciencias escolares han ido evolucionando desde la tradicional visión de la Historia Natural hasta la nueva concepción del estudio de la naturaleza como materia que acerque a los alumnos al conocimiento de su medio natural próximo y familiar: «Los primeros estudios de Historia Natural se refirieron a plantas y animales exóticos. Actualmente los elefantes, las palmeras, las selvas vírgenes y los osos polares han ido dejando sitio al gato, al escarabajo, al pino y al trébol»³⁹. El otro extremo del eje organizador del programa deberá estar dirigido por el interés del alumno: «Las lecciones sucesivas estarán íntimamente relacionadas, pero su enlace debe ser desde el punto de vista del alumno y no necesariamente desde el científico»⁴⁰. Ésta es la línea mantenida también por Enrique Rioja, influido por las ideas de Margarita Comas (que había sido alumna suya en la Escuela de Estudios Superiores del Magisterio): los contenidos de ciencias de la naturaleza para las materias escolares se deben seleccionar preferentemente desde la perspectiva del alumno, para favorecer sus aprendizajes,

³⁷ Margarita Comas Camps (Alaior 1892-Exeter 1973) fue una de las principales protagonistas en la introducción de la Didáctica de las Ciencias en España. Licenciada y doctora en Ciencias Naturales —una de las primeras mujeres que consiguió estos títulos en nuestro país—, visitó centros educativos de Francia e Inglaterra y cursó estudios de postgrado en la Facultad de Ciencias de la Universidad de París y en el *Bedford College* de la Universidad de Londres, ejerciendo como profesora de distintas Escuelas Normales y de la Universidad de Barcelona, hasta su exilio forzoso a Gran Bretaña. Un estudio más completo sobre la labor profesional y la obra de Margarita Comas se puede encontrar en COMAS CAMPS, M.: *Escritos sobre ciencia, género y educación*, Edición y estudio introductorio de J. M. Bernal y F. Comas, Madrid, Biblioteca Nueva, 2001.

³⁸ COMAS CAMPS, M.: «Las ciencias en la escuela», *Revista de Pedagogía*, 38 (1925), pp. 56-64, cit. pp. 58-59. Efectivamente, el concepto de lecciones de cosas fue utilizado con bastante amplitud y ambigüedad: lo importante era el desarrollo de la intuición, que el niño pusiera en juego un proceso mental intuitivo; para conseguir esta finalidad se consideraba en ocasiones que igual de válido podía ser el hecho de poner al alumno frente al objeto en sí, que la presentación de la imagen —generalmente un dibujo— del objeto o, incluso, la descripción oral por parte del profesor de las características del objeto, que permitían al alumno formarse una idea del mismo. Así, es frecuente encontrar en los libros de lecciones de cosas lecciones como: *El arte caldeo asirio y persa*, *El arte etrusco* o *El aspecto de la Tierra durante la era secundaria*, difícilmente relacionables con el estudio del medio natural cotidiano o el entorno más próximo del alumno.

³⁹ *Ibidem*.

⁴⁰ *Ibidem*, p. 60.

lo cual implica estudiar los seres vivos desde una perspectiva de acercamiento a la naturaleza como un todo continuo, tal y como se presentan en el entorno natural del alumno, conociendo sus principales funciones vitales y comprendiendo sus relaciones con otros seres vivos y con el medio físico que les rodea; es decir, se trataba de dar un *enfoque ecológico* a las ciencias de la naturaleza escolares⁴¹.

Se trataba, pues, de introducir un enfoque distinto en las ciencias escolares. Frente a la visión tradicional del estudio sistemático de los seres vivos característica de la Historia Natural, se va introduciendo progresivamente en las escuelas una concepción de las ciencias de la naturaleza desde perspectivas ecológicas. Uno de los aspectos que puede reflejar mejor la implantación progresiva del nuevo enfoque en los programas, libros y materiales de enseñanza de la época, es la recomendación —que se suele hacer en casi todos ellos— de organizar los contenidos del estudio del medio natural en relación con el transcurso de las estaciones. Se rompe con la estructura de las disciplinas científicas de referencia como hilo conductor de los programas, y se inicia el proceso de construcción de la nueva disciplina escolar considerando en su estructuración los intereses del alumno.

2.3. *La educación nueva: un nuevo papel para las ciencias en el currículum escolar*

En cuanto a la enseñanza de las ciencias, en España las distintas experiencias renovadoras fundamentadas en estos principios contribuyeron a cambiar la concepción que se tenía del aprendizaje científico y la visión sobre el papel que debían desempeñar las ciencias de la naturaleza en el currículum de la instrucción primaria. Desde los nuevos planteamientos educativos, se consideraba que las ciencias escolares se prestaban como pocas disciplinas a la utilización en su enseñanza de estrategias que comportaban una actividad intelectual cualificada del alumno: las actividades experimentales y de campo, adecuadamente enfocadas y situadas en la secuencia de enseñanza, podían propiciar la adquisición de determinados hábitos de pensamiento comúnmente atribuidos al trabajo científico.

Félix Martí Alpera, cuando daba cuenta de los ensayos realizados sobre la aplicación del método de proyectos por los maestros y maestras del grupo escolar Pere Vila de Barcelona, señalaba la importancia de recoger la idea central de este planteamiento y adaptarla a las peculiaridades de cada centro. Para él, un proyecto podría ser también una serie de centros de interés encadenados —como discutían algunos compañeros—, pero consideraba que más que cuestionar la mayor o menor ortodoxia con que se aplicaba dicha terminología lo importante era recoger la finalidad última de esta propuesta. Pensaba Martí Alpera que, con el planteamiento de un proyecto en la escuela, «se trata de ligar las tareas escolares a un objetivo claro, concreto, visible y palpable, y que los chicos seducidos por el propósito o *problema*, reemplacen la información memorística por la observación,

⁴¹ «El maestro (...) deberá dar al olvido zoología y botánica tan antinaturales y emprender nuevos estudios para llevar a comprender *las verdaderas relaciones de los seres vivos entre sí y con el medio ambiente* en el que desenvuelven su actividad (...) Es hora ya de borrar de la enseñanza primaria esa absurda Historia Natural de clasificaciones y cuadros sinópticos que hacen aborrecible una de las ciencias que más bellezas y más encantos encierra» (RIOJA, E.: «El Cuestionario de las oposiciones a escuelas. Ciencias Naturales», *Revista de Pedagogía*, 45 [1925], pp. 411-413, cit. p. 412).

por el razonamiento y por una apasionada acción personal»⁴². Los distintos problemas que se pusieron en práctica en el grupo Pere Vila estaban siempre relacionados con las ciencias de la naturaleza: estudio de los insectos, del bosque, de una granja, etc.⁴³.

Para Vicente Valls, ninguna materia de enseñanza se ajustaba mejor a los principios educativos de la escuela nueva que el estudio de las ciencias de la naturaleza. Explicaba cuáles eran las razones que le hacían pensar así: la característica fundamental de la educación activa es «la *acción*, el *hacer*, y no sólo en su aspecto manual o *manualista*, que ya por sí solo es muy importante, sino principalmente desde el punto de vista del *hacer interno*, de la elaboración o forja de las verdades o de los principios»⁴⁴. Vicente Valls pensaba que el estudio de las materias científicas escolares, orientado de forma conveniente, podía ajustarse perfectamente a los requerimientos que la nueva visión del proceso de construcción del conocimiento planteaba. En un sentido similar, Rosa Sensat pensaba que la manipulación en sí misma no tenía una cualidad educadora. Era preciso que la actividad del alumno estuviera dirigida hacia el logro de un objetivo que él considerara útil, consiguiendo así su implicación en las tareas⁴⁵.

Argumentos semejantes utilizaba Margarita Comas quien, en principio, justificaba la inclusión de la Biología como materia de enseñanza en la educación primaria, por considerar que sus contenidos, debidamente enfocados, encajaban perfectamente con la concepción pedagógica de escuela activa⁴⁶. En el mismo sentido se pronunciaba José Mallart cuando explicaba cómo debe ser la enseñanza de las ciencias desde la concepción de la educación activa: «La iniciación a las cuestiones de las Ciencias físico-naturales en la escuela ha de ser de base esencialmente experimental, y aun la experimentación ha de estar unida a los problemas de la vida práctica del niño, resolviendo sus preocupaciones, facilitando sus propósitos, proporcionando elementos de orden y de precisión a sus actividades»⁴⁷. Vicente Valls

⁴² MARTÍ ALPERA, F.: *Ensayo del método de proyectos*, Madrid, Publicaciones de la Revista de Pedagogía, 1934, cit. p. 8. Félix Martí Alpera había publicado en 1925, ante la insistencia de numerosos maestros que se lo solicitaron, el programa de ciencias que seguía en sus clases. En la introducción del mismo ya recomienda que la enseñanza de las ciencias sea activa y referida a las realidades próximas de los alumnos (MARTÍ ALPERA, F.: *Nociones de ciencias físicas, químicas y naturales*, Madrid, Publicaciones de la Revista de Pedagogía, 1925).

⁴³ Del mismo modo, tanto Fernando Sáinz como Margarita Comas, cuando analizan las posibilidades de aplicación en nuestro país del método de proyectos en las escuelas rurales y urbanas, proponen tópicos relacionados con las ciencias de la naturaleza como guía del desarrollo de la enseñanza (SÁINZ, F.: *El método de proyectos en las escuelas rurales*, Madrid, Publicaciones de la Revista de Pedagogía, 1930; COMAS CAMPS, M.: *El método de proyectos en las escuelas urbanas*, Madrid, Publicaciones de la Revista de Pedagogía, 1931).

⁴⁴ VALLS Y ANGLÉS, V.: «La educación nueva en la práctica. El estudio de la naturaleza y la escuela activa», *Revista de Pedagogía*, 90 (1929), pp. 246-252, cit., p. 246.

⁴⁵ SENSAT VILÀ, R.: «Lecciones de ciencias en relación con la vida diaria», *Revista de Pedagogía*, 94 (1929), pp. 439-448, cit. p. 440.

⁴⁶ COMAS CAMPS, M.: «Enseñanza de la Biología», *Revista de Pedagogía*, 87 (1929), pp. 124-129, cit. pp. 125-126.

⁴⁷ MALLART Y CUTÓ, J.: *La educación activa*, 3ª ed., Barcelona, Editorial Labor, S.A., 1931, cit. p. 118. La primera edición es de 1925. El autor figura como director pedagógico del Instituto de Reeducación de Madrid (de Inválidos del Trabajo). Conectado con la corriente de la psicología y pedagogía científicas, fue alumno del Instituto J. J. Rousseau y colaborador de Claparede, el cual recomendó que la obra de Mallart sobre educación activa fuera traducida a varios idiomas.

dejó constancia de que los principios que sustentaban el movimiento de la escuela activa estaban basados en teorías pedagógicas ya tradicionales pero raramente aplicadas, insistiendo en la importancia de salvar la distancia entre el modelo teórico de partida y la práctica de la enseñanza que realmente se hacía en el aula⁴⁸.

Para Lorenzo Miralles, las razones que hacían de las ciencias en la escuela una disciplina de segundo orden eran numerosas, pero entre ellas habría que considerar su tardía inclusión como materia de enseñanza: «introducida esta enseñanza en marcha ya la escuela, no pudo suplantar la hegemonía que desde su creación ejercía la lectura, escritura y cuentas». Sin embargo, «en la escuela de Mr. Decroly, notable desde muchos puntos de vista, estas enseñanzas [las de ciencias], como auxiliares, ocupan el lugar que en realidad les asignamos en la vida»⁴⁹. De esta forma se desplazaba la tradicional polémica sobre la inclusión o no de contenidos de ciencias en la educación primaria. Ya no se trataba tanto de incluir o no contenidos científicos, lo importante ahora era *qué* contenidos se incluían en los programas —necesidad de realizar una selección de contenidos— y *cómo* se presentaban éstos a los alumnos: desde enfoques disciplinares o globalizadores.

El enfoque disciplinar era el seguido por los manuales utilizados en la mayor parte de las escuelas, «en los cuales se trata de dar la quintaesencia de las nociones acumuladas en los diferentes departamentos de los conocimientos biológicos, botánicos, físicos o químicos, partiendo de los principios y de las leyes generales y dando los hechos que vienen a apoyarlos y a servirles de demostración»⁵⁰. Sin embargo, la naturaleza, tal y como se muestra y la percibe el niño, es una sola, se presenta ante él cada día como un todo continuo: «No hay que perder de vista que en el niño han penetrado así en bloque innumerables nociones, sin análisis previo, sin disociación, si se puede decir esto. Así, la noción de los animales, de las plantas del jardín (...)»⁵¹. Planteamientos como éstos conectaron muy bien con las propuestas renovadoras que se hacían en España desde el Museo Pedagógico y difundidas por el *BILE*. Todo esto hizo que relativamente pronto aparecieran propuestas de adaptación y ensayos del método Decroly en las escuelas españolas⁵².

⁴⁸ «El actual movimiento de la escuela y de la enseñanza activas no es más que el generoso deseo de llevar a la práctica escolar principios y doctrinas que no son de hoy. Han sido sostenidos por los pensadores y pedagogos más eminentes y pueden considerarse como eternos. Mas si *teóricamente* la escuela activa es ya vieja, aunque con esa vejez siempre lozana de las verdades inmaculadas, *en la práctica* estamos todavía muy alejados de ella. Afortunadamente, aquí y fuera de aquí, parece haberse tomado en serio este problema de la educación activa, como opuesta a la verbal y libresca, y es común oír frecuentemente: *nous faisons l'école active*, ensayamos el método Decroly, etc. Todo ello representa un esfuerzo no despreciable» (VALLS Y ANGLÉS, V.: «El material y la enseñanza de las ciencias físico-naturales en la escuela activa», *Revista de Pedagogía*, 100 [1930], pp. 165-170, cit. p. 165).

⁴⁹ MIRALLES Y SOLBES, L.: «Estudio crítico de los métodos para la enseñanza de las primeras nociones de las Ciencias experimentales en la Escuela»..., *op. cit.*, p. 198.

⁵⁰ DECROLY, O.: «La función de globalización y la enseñanza», *Revista de Pedagogía*, t. VI, 67 (1927) I, pp. 326-331, cit. p. 331.

⁵¹ DECROLY, O.: «La función de globalización y su importancia pedagógica», *Revista de Pedagogía*, 23 (1923), pp. 401-412, cit. pp. 405-406.

⁵² Así en 1927, Pedro Matalías, director de la escuela graduada número dos de Segovia, presenta su ensayo práctico. La idea, según cuenta al inicio del trabajo su autor, nace de unas charlas para maestros que se dieron en Segovia a cargo del inspector-jefe Sr. Ballesteros (MATALÍAS, P.: «Un ensayo del método de los centros de interés», *Revista de Pedagogía*, 66 [1927], pp. 260-267). Rosa Sensat sería una de las pensionadas que más admiración mostró por las propuestas metodológicas de Decroly. Aparte

Rosa Sensat planteó un punto de encuentro. Pensaba que los estudios de la naturaleza debían tener un papel predominante en los primeros niveles de la enseñanza, ya que los niños sienten una curiosidad innata hacia los fenómenos naturales y las distintas manifestaciones de vida. Pero, para conseguir esto, las ciencias escolares no debían consistir en un resumen de los contenidos de las distintas materias, guardando la estructura de las disciplinas de referencia (Física, Química, Biología y Geología), sino que los alumnos debían estudiar los objetos y fenómenos naturales de su entorno, tal y como se presentaban en la realidad, desde los distintos aspectos científicos en los llamados *Estudios de la Naturaleza* que recuerdan de manera evidente —mucho más allá de la coincidencia de denominación— el *Nature Study* inglés⁵³.

3. Política y legislación educativa: el currículum prescrito y la finalidad de la educación científica

En Europa, a lo largo del último tercio del siglo XIX, la mayoría de los estados emprendieron importantes reformas de los programas de instrucción primaria de modo que, a comienzos del siglo XX, casi todas las naciones europeas habían logrado establecer un currículum escolar moderno en la instrucción primaria. España fue sin embargo uno de los que más tardíamente ampliaron los programas de la enseñanza elemental, pues desde la Ley Moyano de 1857 no experimentaron ninguna modificación hasta 1901 cuando se establecieron las nuevas disciplinas que debían constituir la instrucción primaria obligatoria, figurando por primera vez entre las materias escolares las *Nociones de Ciencias físicas, química y naturales*. En los años siguientes, nunca se llegaron a publicar programas oficiales para el desarrollo de este plan.

La Administración educativa de la República se identificó con el movimiento pedagógico de la Nueva Educación: muchos de los responsables ministeriales habían viajado por Europa y conocían de sobra lo avanzado de sus ideales educativos. El Gobierno republicano, conocedor del escaso éxito que podía tener una reforma impulsada a golpe de decretos, no legisló sobre currículum. Más bien intentó inspirar «un nuevo espíritu», revitalizar la institución escolar por la vía de implicar profundamente a los docentes en el proceso de cambio. Por eso se divulgaron muchas circulares para inspectores y maestros desde la Dirección General de Primera Enseñanza.

de confesar en repetidas ocasiones esta predilección (SENSAT VILÀ, R.: *Hacia la nueva escuela*, Madrid, Publicaciones de la Revista de Pedagogía, 1934, pp. 140-142), sus lecciones de ciencias en relación con la vida cotidiana muestran con claridad la influencia del pensamiento de Decroly.

⁵³ Con esta forma de seleccionar y organizar los contenidos de las ciencias naturales, se les ofrece a los alumnos la oportunidad de desarrollar su capacidad de observación, colocándolos en una actitud investigadora que es la mejor manera de abordar la enseñanza de estas materias. Al mismo tiempo, siguiendo el principio de globalización de Decroly, las materias de enseñanza escolares dejan de ser tales y se enlazan y relacionan tan estrechamente que llegan a adquirir la misma conexión que tienen entre sí los problemas reales de la vida. Establece por tanto las lecciones de ciencias de la vida cotidiana, como forma práctica de conducir la enseñanza (SENSAT VILÀ, R.: «Lecciones de ciencias en relación con la vida diaria», *Revista de Pedagogía*, 94 [1929], pp. 439-448).

La República puso todo su énfasis en encontrar un modelo de maestro concienciado e innovador, dedicando gran parte de sus esfuerzos a la formación y el perfeccionamiento del magisterio primario. La primera se reguló por un decreto de 29 de septiembre de 1931, que implantó en las Escuelas Normales un nuevo plan de estudios, conocido como «plan profesional» por las posibilidades de desarrollar las competencias docentes que ofrecía. Y precisamente cuando ya se había avanzado en la reforma del magisterio público es cuando se publicó un nuevo plan de estudios, ofreciéndose un comportamiento legislativo exactamente opuesto al de 1901: si a comienzos de siglo se propuso un nuevo currículum que nunca fue acompañado de orientaciones para preparar a los maestros encargados de impartirlo, a pesar de que casi ninguno de ellos había estudiado jamás la mayoría de las materias que en él se contenían, especialmente en el caso de las ciencias experimentales, su sucesor, el plan de 1937, llegó tardíamente y en medio de un conflicto bélico que limitó al máximo su implantación, pero cuando se habían procurado las condiciones para que pudiera impartirse, ya que muchos maestros estaban preparados y concienciados para aplicarlo.

El régimen que se instaló en España con el triunfo de los sublevados contra la República en la Guerra Civil (1936-1939), destruyó cualquier rastro supuestamente republicano de las estructuras e instituciones educativas. El franquismo supuso una violenta ruptura que afectó a todos los ámbitos intelectuales y sociales, incluyendo el pedagógico. Era preciso borrar de la memoria colectiva cualquier vestigio de las ideas educativas generadas en círculos liberales y socialistas durante el primer tercio del siglo XX. El nuevo régimen dio sus primeros pasos depurando a intelectuales y profesores y desmantelando todo aquello que tuviera una mínima relación con posiciones ideológicas discrepantes⁵⁴. En este sentido, los principios pedagógicos de la Escuela Nueva, y todo el movimiento educativo surgido en su entorno, se convirtieron en algo que había que borrar, eliminar y reprimir al estar en contradicción con el perfil ideológico del maestro necesario para el «nuevo orden nacional»⁵⁵. Los rasgos esenciales del franquismo se proyectaron en todos los niveles de la actividad escolar. Claros ejemplos de esto pueden ser la utilización nacional-imperialista que se hizo de la historia o la derogación de las normas que regulaban el bilingüismo y la coeducación de los sexos. Pero, sobre todo esto, destaca la vinculación de todo el currículum escolar —también el de ciencias— a las tradiciones e intereses de la Iglesia católica.

En palabras de Romualdo de Toledo, Jefe del Servicio Nacional de Enseñanza Primaria en 1938, era preciso nada menos que «sustituir un pensamiento filosófico por otro pensamiento filosófico, sustituir una Pedagogía, por otra Pedagogía, y la paz no será duradera hasta que no hayamos formado una generación con ese pensamiento y con esa Pedagogía»⁵⁶. Critica con especial dureza el *Emilio* de Rousseau, autor

⁵⁴ ESCOLANO BENITO, A.: «Discurso ideológico, modernización técnica y pedagogía crítica durante el Franquismo», *Historia de la Educación*, 8 (1989), pp. 7-27.

⁵⁵ GONZÁLEZ-AGAPITO, J. y MARQUÉS SUREDA, S.: *La Represió del profesorat a Catalunya sota el franquisme (1939-1953) segons les dades del Ministeri d'Educació Nacional*, Barcelona, Institut d'Estudis Catalans, 1996. ESCOLANO BENITO, A.: *La educación en la España contemporánea. Políticas educativas, escolarización y culturas pedagógicas*, Madrid, Biblioteca Nueva, 2002. VIÑAO FRAGO, A.: *Escuela para todos. Educación y modernidad en la España del siglo XX*, Madrid, Marcial Pons, 2004.

⁵⁶ En el verano de 1938, Pedro Sainz Rodríguez, primer responsable del recién creado Ministerio de Educación Nacional, organiza un «curso de orientaciones nacionales para la enseñanza primaria»

al que considera el primer sillar del templo del liberalismo, donde «se adoró a la diosa Razón, sustituyendo los principios de la Fe, verdad revelada, por ese postulado hipócrita del respeto a la conciencia del niño». A continuación explica cuál será la orientación filosófica que el Ministerio dará a la formación del magisterio: «Nuestro invicto Caudillo ha dicho que España será católica en lo cultural» y ésta debe ser la filosofía a seguir.

Tras arremeter contra el krausismo y la Institución Libre de Enseñanza (cuya actuación fue valorada por el franquismo muy por encima de su alcance real) y contra todas las instituciones republicanas o actuaciones en el ámbito educativo y cultural que tuvieran alguna relación con la República, centra su ataque en el ámbito puramente pedagógico:

Ha sido costumbre en estos últimos tiempos, a través de instituciones culturales regidas por el Ministerio de Instrucción Pública o ajenas a él, buscar en la ciencia pedagógica todo lo exótico, todo lo extraño, todo lo extranjero. Y así, en estos últimos años oíamos hablar de Decroly, oíamos hablar de Pestalozzi, olvidando que tenemos en España en el siglo XVI los mayores pedagogos españoles y los educadores más realistas⁵⁷.

En este sentido, explica que olvidar la pedagogía de Luis Vives, Juan de Huarte o José de Calasanz, donde se dibuja perfectamente todo el proceso del conocimiento, para quedarse exclusivamente con lo sensorial de Decroly o las ideas de Montaigne, no sólo es absurdo, sino que «es una traición que España no puede permitirse». Y del mismo modo califica el hecho de que se hubieran dilapidado sumas cuantiosas del presupuesto español en la financiación, por parte de la Junta de Ampliación de Estudios, de los viajes y estancias del profesorado en centros educativos extranjeros, y en llenar las bibliotecas escolares «con una literatura enteca y enfermiza». Piensa que para el perfeccionamiento y actualización de estos docentes hubiera sido más útil «practicar la pedagogía de las escuelas del Ave-María de nuestro Padre Manjón».

Tras unos primeros años marcados por la depuración masiva del magisterio y el abandono total de todo lo concerniente a la escuela pública, se promulga la Ley de 17 de julio de 1945 sobre Educación Primaria. En el discurso de presentación a las Cortes españolas el ministro Ibáñez Martín dejaría bien claros los principios que habían guiado la elaboración del nuevo marco legal: la escuela al servicio de la religión y la escuela al servicio de la patria. «Al explicar el contenido de la nueva legislación quiero anticipar una declaración fundamental: la ley es primordialmente católica». Y los motivos son evidentes: «La ley es católica, sencillamente porque nuestro Régimen lo es». Señala a continuación que precisamente el objetivo de la *Cruzada de Fe*, acaudillada por Franco, había sido «restablecer

dirigido al adoctrinamiento del profesorado. Las distintas conferencias fueron impartidas por los jefes de Servicio del propio Ministerio, como era el caso del citado Romualdo de Toledo o José Pemartín, jesuitas, militares y directores de centros e inspectores afectos al régimen. Algunos temas del curso eran: *Sentido religioso y militar de la vida*; *Fundamentos de la escuela primaria en el Nuevo Estado español: formación, cristianismo, españolismo*; *La Higiene del cuerpo, el cultivo de la belleza, la afición al deporte: ¿Qué piensa de todo esto la Iglesia?* (MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL: *Curso de Orientaciones Nacionales de la Enseñanza Primaria*, Burgos, Hijos de Santiago Rodríguez, 1938, p. 23).

⁵⁷ *Ibidem*, cit. pp. 25-26.

por la victoria de las armas los sagrados ideales de nuestra Religión»⁵⁸. Por lo tanto, la nueva ley había de servir en primer lugar a la que Ibáñez Martín llama *política cristiana de Franco*.

En el artículo 37 de la Ley, se establecen las materias que constituirán la enseñanza primaria, distribuyéndolas en tres grupos de conocimientos:

- A) *Instrumentales*. Se incluyen aquí la Lectura, la Escritura y el Cálculo, como nociones o hábitos indispensables en el estudio de las diversas materias de enseñanza.
- B) *Formativos*. Se entienden por materias formativas las que constituyen la base de la educación moral e intelectual. El orden establecido dentro de este grupo de materias es el siguiente: Formación religiosa, Formación del espíritu nacional (en la que se incluye la Geografía e Historia de España), Formación intelectual (comprende la Lengua nacional y las Matemáticas), Educación física (gimnasia, deportes y juegos).
- C) *Complementarios*. Son los que completan la cultura mínima primaria: *Iniciación a las Ciencias de la Naturaleza*, Música, Canto, Dibujo, trabajos manuales, prácticas de taller y labores femeninas.

De esta forma, a las ciencias escolares se les confería el carácter de materia complementaria, junto con el canto, los trabajos manuales o las labores femeninas. Pero es más, en el artículo 41, cuando se hace referencia al tiempo escolar, las materias complementarias quedan excluidas de la jornada escolar de cinco horas, dejando a las juntas locales y a la Inspección la posibilidad de incluir o no estas materias en los huecos de los horarios escolares. Con lo cual, era bastante más probable que el maestro o la maestra (de acuerdo con la Inspección y la junta) empleara un hueco en el programa enseñando una canción o proponiendo la realización de una labor determinada o un dibujo que enseñando una materia sobre la que además, en la mayoría de los casos, habían recibido una formación escasa.

En el artículo el 38, se dice que el Ministerio redactará periódicamente unos cuestionarios a los que habrán de ajustarse los distintos órdenes de conocimientos, salvo en la formación religiosa que serán propuestos por la jerarquía eclesiástica, y los de formación del espíritu nacional, educación física, iniciación para el hogar, canto y música que serán redactados por los *organismos competentes*. Sin embargo, los citados cuestionarios no serán elaborados hasta ocho años después.

El 6 de febrero de 1953 —con Ruiz-Giménez como responsable del Ministerio de Educación Nacional—, la Dirección General de Primera Enseñanza establece los *Cuestionarios Nacionales para la Enseñanza Primaria*, los primeros que se hacen en la historia educativa española, pues los prometidos en 1901 nunca llegaron a realizarse. Las *Normas y cuestionario de Ciencias de la Naturaleza* figuran en las páginas finales del documento (el orden de las materias continúa siendo significativo: nuevamente son el dibujo, el canto y los trabajos manuales las únicas materias que figuran por detrás de las ciencias) y, en las primeras líneas, se indica cuál debería ser la finalidad principal de la enseñanza de las ciencias en la escuela, «conseguir

⁵⁸ MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL: *Ley de Educación Primaria. Discursos de presentación. Texto íntegro, con índices alfabético, general y numérico*, Madrid, Editorial Magisterio Español, 1945, cit. p. 5.

que de la contemplación de tantas maravillas naturales, de la perfección y sabiduría que encierra todo lo creado, de la observación de las leyes admirables que rigen la Naturaleza se fomente el sentimiento de gratitud hacia Dios, creador y Autor de todo lo existente»⁵⁹.

Agustín Escolano desvela algunas de las claves que permiten una mejor comprensión hoy día de los Cuestionarios Nacionales de 1953. Los miembros de la comisión redactora conocían bien las orientaciones de la pedagogía moderna, pero el miedo a romper con las tradiciones establecidas por la práctica que era habitual en las escuelas les hace buscar un equilibrio entre las innovaciones didácticas, que conocen sobradamente, y las limitaciones de la realidad⁶⁰.

Ese intento de compromiso entre innovación y tradición se reflejará en las múltiples tensiones y contradicciones que aparecen en el documento. Así, en lo que concierne a la enseñanza de las ciencias, tras establecer cuál es su finalidad primera —conocer la grandeza de Dios—, el cuestionario indica que el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza debe basarse esencialmente en la observación directa de los alumnos y en el desarrollo del hábito de experimentación, frente a la enseñanza libresca y memorística tradicional. Sin embargo, con el desarrollo de los temas que propone difícilmente podrían alcanzarse dichos objetivos (ejemplos de temas: «¿Qué es la atmósfera? Su altura y regiones exploradas»; «Energía eléctrica y energía química»), independientemente de que ni los maestros ni los centros escolares de la época estaban mínimamente preparados para poder desarrollar metodologías de carácter experimental. El resultado fue que la enseñanza de las ciencias en las escuelas, cuando se producía, seguía siendo esencialmente libresca y memorística⁶¹.

Con la creación, en 1958, del Centro de Documentación y Orientación Didáctica de Enseñanza Primaria (CEDODEP) se produce el primer intento serio de modernización educativa⁶². Cuatro de los cinco primeros números de la colección *Didáctica Breve*, editada por este organismo, están relacionados con las ciencias escolares. En estos trabajos vuelven a proponerse, treinta años después, algunas de las obras sobre las ciencias escolares de Enrique Rioja, Vicente Valls o Modesto Bargalló.

⁵⁹ MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL: *Cuestionarios Nacionales para la Enseñanza Primaria*, Madrid, Dirección General de Enseñanza Primaria, 1953, cit. p. 129.

⁶⁰ ESCOLANO BENITO, A.: «Los comienzos de la modernización pedagógica en el franquismo (1951-1964)», *Revista Española de Pedagogía*, 192 (1992), pp. 299-310.

⁶¹ La *Revista Española de Pedagogía* publicó un número extraordinario dedicado a «la cuestión de los programas escolares». El análisis del cuestionario de ciencias naturales lo realiza Tomás Alvira (catedrático del Instituto Ramiro de Maeztu) y en el mismo no aparece ninguna referencia bibliográfica. El hilo conductor del trabajo es la importancia de estudiar la naturaleza para mejor conocer la grandeza de Dios (ALVIRA ALVIRA, T.: «Cuestionario de Ciencias Naturales», *Revista Española de Pedagogía*, 41 [1953], pp. 105-109). Una buena muestra de la situación de abandono y aislamiento en que quedan las ciencias escolares la ofrece el análisis de la *Revista de Educación*, revista oficial del Ministerio creada en 1952. El primer artículo relacionado con la enseñanza de las ciencias aparece en 1959: una breve reseña de agencia sobre la carrera espacial entre USA y URSS y la enseñanza científica y tecnológica. El siguiente, en 1967 y ya no aparecen más hasta 1983, año en que se dedica un número monográfico al tema (BARBERÁ, O.: «¿Por qué hay que incluir ciencias en la Educación Primaria?», en BANET, E. [dir.]: *Perspectivas para las ciencias en la Educación Primaria*, Madrid, MEC, 2004, pp. 61-102).

⁶² ESCOLANO BENITO, A.: «Discurso ideológico, modernización técnica y pedagogía crítica durante el Franquismo», *Historia de la Educación*, 8 (1989), pp. 7-27.

Además, en el caso de dos de los autores (Ildefonso Tello y Julia Morros) se trataba de personas que habían participado en el programa de pensiones de la JAE⁶³.

Los cuestionarios de 1965 —con Lora Tamayo como responsable del Ministerio— presentan ya algunos rasgos renovadores con respecto a la concepción de la enseñanza de las ciencias. La introducción en los primeros cursos de contenidos de ciencias en materias escolares como *Unidades Didácticas* (1º y 2º «Nuestro cuerpo», «Las macetas») o *Naturaleza y Vida social* (3º «El río y la vida», 4º «Cómo se alimentan las plantas», «El peso y la balanza») puede considerarse un intento de relacionar la enseñanza de las ciencias con las de otras materias y con la vida cotidiana. En los cursos superiores, el enfoque de los contenidos de ciencias vuelve a ser claramente disciplinar.

En la fase final del franquismo, con la Ley General de Educación de 1970 y el progresivo empuje de los movimientos de renovación pedagógica, se producirán cambios significativos en la realidad escolar. También en la enseñanza de las ciencias. Ya en 1981, los Programas Renovados para la Educación General Básica incluían un bloque temático para los tres últimos cursos («Desarrollo Científico y Tecnológico») que podríamos considerar a priori en la actual línea CTS. Así, dentro de este bloque, se proponen temas de trabajo tales como «Progreso científico y sociedad», «Petróleo y desarrollo industrial», «Conservación del medio ambiente». Sin embargo, las actividades sugeridas (lecturas de biografías, resumir el tema en el cuaderno) no parecen las más adecuadas para alcanzar los objetivos CTS.

En 1990, se aprueba la Ley de Ordenación General del Sistema Educativo redactada por la administración socialista de Felipe González. En lo relativo a la educación primaria, se proponen un currículum y unas orientaciones que favorecen claramente el enfoque *Ciencia para todos*. El currículum tiene un carácter abierto, adaptado al contexto, se consideran procedimientos y actitudes, se introducen la educación ambiental y para la salud y el consumo como materias transversales, etc. Los contenidos de ciencias se recogen en el área de *Conocimiento del medio natural, social y cultural*, desde un enfoque globalizado de la enseñanza. En definitiva, se puede afirmar que en el currículum propuesto las ciencias de la naturaleza se orientan como disciplina escolar, más que como disciplina científica.

Sin embargo, las políticas educativas han entorpecido una adecuada implantación y un correcto desarrollo de la LOGSE. Por una parte, los últimos gobiernos socialistas no adoptaron todas las medidas necesarias ni facilitaron los recursos y medios suficientes para ello⁶⁴. Por otra, la actual administración del Partido Popular —que

⁶³ ÁLVAREZ RODRÍGUEZ y otros: *Sobre la enseñanza de las ciencias en la escuela primaria museo*, Madrid, Centro de Documentación y Orientación Didáctica de Enseñanza Primaria, 1963. MORROS SARDÁ, J.: *El Museo de Ciencias Naturales en la escuela primaria*, Madrid, Centro de Documentación y Orientación Didáctica de Enseñanza Primaria, 1963. TELLO, I.: *La enseñanza de la Mecánica y la Hidrostática en la escuela primaria*, Madrid, Centro de Documentación y Orientación Didáctica de Enseñanza Primaria, 1963.

⁶⁴ Ya en el proceso de implantación, se criticaron algunas insuficiencias de la LOGSE, como la ausencia de un modelo teórico y una evaluación previa (ESCUADERO MUÑOZ, J. M.: «¿Dispone la Reforma de un modelo teórico?», *Cuadernos de Pedagogía*, 188 [1990], pp. 88-92). Hace dos años, con motivo del proceso de puesta en marcha de la LOCE, la revista *Con-Ciencia Social* publicaba un número monográfico sobre *Políticas, Reformas y Culturas escolares*. En este número, José María Rozada hace un análisis crítico y exhaustivo sobre el tema: ROZADA, J. M.ª: «Las reformas y lo que está pasando. (De cómo en la educación la democracia encontró su pareja: el mercado)», *Con-Ciencia Social*, 6 (2002), pp. 15-57.

rechazó en su día con su voto la LOGSE y la reforma que ésta implicaba— no ha mostrado ningún interés en facilitar los cambios educativos que proponía el nuevo currículum⁶⁵. Por el contrario, los esfuerzos de los gobiernos del Partido Popular han ido en el sentido de propiciar una «contrarreforma» educativa plasmada en las líneas maestras de la llamada Ley de Calidad: un currículum de carácter cerrado, recuperación de las reválidas, implantación de distintos itinerarios, discriminación de alumnos, dominio del carácter instructivo sobre el formativo, etc. El propio concepto de calidad que se maneja ha sido puesto en cuestión. La política educativa del Gobierno presidido por José María Aznar supone —en palabras de Antonio Viñao— «no solo la renuncia a toda idea de utilizar el sistema educativo como instrumento de reducción o, al menos, de no incremento de las desigualdades sociales y culturales, sino la voluntad de emplearlo como medio de reproducción y refuerzo de las mismas»⁶⁶.

Éstos son algunos de los cambios más significativos en relación con el currículum científico:

- Mientras en el anterior currículum los objetivos generales estaban dirigidos al desarrollo de distintos tipos de capacidades, en la nueva propuesta se centran en la adquisición de conocimientos.
- Se propone una organización de contenidos de carácter puramente disciplinar en la que se ignora la importancia de reconocer explícitamente distintos ámbitos de conocimiento, se seleccionan únicamente conocimientos factuales e informativos, olvidando los relacionados con los procedimientos y actitudes. Además, no se establece relación alguna entre las ciencias de la naturaleza y los temas transversales.
- Se ignoran los últimos 50 años de historia y filosofía de la ciencia y, se interpreta exclusivamente desde planteamientos neopositivistas.
- Se ofrece una visión lineal y acrítica de la construcción del conocimiento científico: progreso científico → progreso tecnológico → progreso económico → progreso social.
- Se excluye la participación en la toma de decisiones en cuestiones relacionadas con la salud y el ambiente, como objetivo de la alfabetización científica de los ciudadanos.

Todos estos cambios se podrían resumir en uno solo: la supresión del área de Conocimiento del Medio que pasa a denominarse Ciencia, Geografía e Historia. De esta forma, la Administración educativa del Partido Popular proponía un sorprendente camino de ida y vuelta. Cuando, tras más de cien años de dificultades y adversidades, las ciencias escolares parece que empezaban a encontrar las circunstancias favorables para hacerse con un hueco en los programas, se propone un giro al pasado⁶⁷. Parece que de lo que se tratara fuese más de acabar con los rasgos distintivos del anterior currículum, que de ofrecer una propuesta alternativa.

⁶⁵ VIÑAO FRAGO, A.: «El marco político e ideológico. Reválidas y controles», *Cuadernos de Pedagogía*, 314 (2002), pp. 73-99.

⁶⁶ *Ibidem*.

⁶⁷ MARTÍN, E.: «El currículo de la LOCE: un claro retroceso», *Aula de Innovación Educativa*, 130 (2004), pp. 23-28; PÉREZ ESTEVE, P.: «La educación primaria en la LOCE: olvidos y retrocesos», *Aula de Innovación Educativa*, 130 (2004), pp. 43-49.

El nuevo Gobierno socialista, surgido tras las elecciones del 14 de marzo de 2004, detiene la puesta en marcha de la LOCE y considera prioritario, antes de emprender nuevas iniciativas en legislación educativa, impulsar un amplio debate en torno a los aspectos esenciales del sistema educativo. El documento que se propone desde la Administración educativa como punto de partida tiene un título significativo: *Una educación de calidad para todos y entre todos*. También en estos días de finales de 2004, Naciones Unidas, ante la gravedad y urgencia de los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad, ha instituido una *Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014)*⁶⁸. Y, uniéndose al sentido de esta propuesta, el comité organizador del VII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, propone el lema *Educación científica para la Ciudadanía*.

Todo esto hace pensar, ahora que tanto se habla de convergencia europea, que finalmente se podría conseguir un currículum escolar dirigido a la educación científica de todas las personas. La vieja aspiración de finales del XIX se alcanzaría en la España del siglo XXI: dejar de ser en educación, como en todo, una excepción.

A lo largo de este trabajo que, como decíamos, sólo pretende ser una primera aproximación al tema, hemos visto como en España, a lo largo de todo el siglo XX, cuando se recogen las iniciativas pedagógicas innovadoras desarrolladas en Europa, siempre se plantea la importancia de conseguir la educación científica de todos los ciudadanos. Sin embargo, cuando se cierran todas las fronteras —también las culturales, científicas y pedagógicas—, las ciencias se contemplan con desconfianza y serán durante muchos años una materia de adorno o complementaria en la escuela, sin sitio en la práctica habitual del aula.

Desde posiciones pedagógicas renovadoras y políticas educativas dirigidas al progreso social, las ciencias se consideran como un componente esencial del currículum de la educación obligatoria: todos deben tener oportunidades de comprender y tomar parte en la resolución de problemas de la vida cotidiana en los que se necesitan aplicar el conocimiento y los procesos científicos, independientemente de las posibilidades que tengan de seguir una carrera científica o técnica. Por el contrario, desde planteamientos académicos y políticos conservadores, se impide o se cuestiona la introducción de las ciencias en el currículum escolar y, cuando forman parte del mismo, se les confiere un enfoque disciplinar y propedéutico.

⁶⁸ Se ha designado a la UNESCO como órgano responsable de su promoción y difusión (ver <http://www.oei.es/decada>).