



## DE EXCLUIDAS A PROTAGONISTAS: LAS MUJERES EN LA CONSTRUCCIÓN DE LAS CIENCIAS ESCOLARES EN ESPAÑA (1882-1936)

JOSÉ MARIANO BERNAL MARTÍNEZ (\*)  
MARÍA ÁNGELES DELGADO MARTÍNEZ (\*\*)

**RESUMEN.** Dentro del proceso general de modernización pedagógica que se desarrolló en España a lo largo del primer tercio del siglo XX, tuvo especial significación la renovación que se produjo en las orientaciones y las prácticas de la enseñanza de las ciencias escolares. En este trabajo explicamos cómo durante mucho tiempo las mujeres fueron excluidas y discriminadas sistemáticamente en su formación científica. De manera paradójica, a pesar de estas graves dificultades de partida, serán precisamente algunas mujeres, esencialmente maestras y profesoras de las Escuelas Normales, las que tengan un mayor protagonismo en el proceso de introducción y renovación de la enseñanza de las ciencias en las escuelas españolas.

**ABSTRACT.** Within the general process of modernisation of education which took place in Spain throughout the first third of the twentieth century, the innovation of curricula and classroom practices in science teaching was especially relevant. This paper is intended to show that systematic discrimination and exclusion are two of the social phenomena to be considered when accounting for the fact that women did not generally receive any scientific training for a long time. Paradoxically and in spite of these difficulties, it will be precisely some women, basically teachers and teachers Training Schools, who will play a greater role in the process of introduction and innovation of science teaching in Spanish schools.

LA INSTRUCCIÓN DE LAS NIÑAS  
EN EL SIGLO XIX: ENTRE  
LA INSUFICIENCIA, LA DISCRIMINACIÓN  
Y EL OLVIDO

El Título IX de la *Constitución Española* de 1812 se refería a la Educación. En él se preveía la creación de una Junta encargada de emitir un informe sobre su situación y de

organizar y preparar los medios para llevar a cabo su reforma. Este informe, conocido con el nombre de *Quintana*, está considerado por la casi totalidad de los historiadores de la educación como uno de los elementos básicos en el desarrollo de las reformas educativas que se llevaron a cabo durante el siglo XIX en España (Ruiz Berrio, 1970). Dicho informe, recogía el ideario

---

(\*) Universidad de Murcia.

(\*\*) IES Ibáñez Martín, Murcia

liberal sobre enseñanza, consideraba la educación de los ciudadanos como instrumento para conseguir la evolución y el progreso de la sociedad, y diseñaba un sistema de Instrucción pública al que se llamó universal. Sin embargo, en ese sistema *universal* no tenía cabida la población femenina, se consideraba que la educación de las mujeres debía llevarse a cabo a través de la enseñanza privada o doméstica. Se empezaba así a gestar un sistema de instrucción pública que ponía de manifiesto desde el mismo inicio la diferenciación de género: las mujeres no eran consideradas ciudadanas de pleno derecho y no se pensaba que pudieran contribuir al progreso de la nación, su papel lo tenían definido únicamente en el ámbito doméstico, como esposas y madres, siendo las labores y la religión las piedras angulares de su formación, tal y como queda claramente establecido en los trabajos de Geraldine Scanlon (1987), Consuelo Flecha (1996a) o Pilar Ballarín (2001). Los diversos reglamentos que se sucedieron durante la primera mitad del siglo XIX se basaron en estas ideas, lo que trajo consigo la exclusión sistemática de las mujeres de todo lo concerniente a la instrucción pública.

Fue en el texto de la *Ley Moyano* de 1857 donde se reconoció por primera vez el derecho de las niñas a una instrucción primaria, aunque no se equiparaban ambos sexos, al permitirse la posibilidad de que las escuelas de niñas pudieran ser incompletas. Se mantenía la tradicional división de roles entre los sexos y, en consecuencia, las asignaturas orientadas a preparar al hombre para el mundo del trabajo se sustituían en los programas de las niñas por las relacionadas con el ámbito doméstico, consideradas propias de su sexo. Esto incidía especialmente en las materias del área científica: mientras que en las escuelas superiores de niños se cursaban estudios de Física o de Historia Natural, en las de niñas se cursaba Dibujo aplicado a las labores, o nociones de higiene y economía

doméstica. En este mismo sentido, la discriminación educativa de la mujer se constata también en otras materias, como en el caso de la enseñanza de la Geometría (Bergasa y Veá, 2000).

Aunque en la *Ley Moyano* se especificaba la obligatoriedad de crear escuelas de niñas, durante muchos años apenas se hizo nada por cumplir dicha obligación. Rafael Monroy, Secretario de la Junta provincial de Enseñanza de Madrid, escribía: «En los pueblos labradores suele darse escasa importancia a la enseñanza del hombre; pero la que se concede a la instrucción y educación de la mujer es casi nula. Su vida está circunscrita a un trabajo mecánico y rutinario, cuyo régimen va transmitiéndose de padres a hijos, de generación en generación» (Monroy, 1873, p. 591). Manifestaba a continuación –suponemos que de forma irónica– que este «estado de incivilidad en que se la tiene» le evitaba, sin duda, muchas penalidades «hijas de la sensibilidad, de la conciencia y de la razón ilustrada». Fuera ya de toda ironía, indicaba con claridad la necesidad de corregir esta situación y tratar de mejorar las pésimas condiciones que reunían las escuelas de niñas: «Si la propagación de la enseñanza de niños encuentra obstáculos insuperables en las malas condiciones de los locales a ella destinados, mucho mayores los encuentra en la disposición lamentable en que, por punto general, se hallan establecidas las escuelas de niñas». Para Rafael Monroy había una causa directa de esta situación: las escuelas de niñas se crearon en España en circunstancias desfavorables. En la mayoría de los pueblos no se atendió debidamente la responsabilidad que se les atribuía de sostener estos establecimientos, ni se realizaron las gestiones oportunas para impedir la desamortización de la propiedad urbana; pero como, por otra parte, estaban obligados por ley «a crearlas, sostenerlas y facilitarles edificios de buenas condiciones, se han visto precisados a situarlas en casas inhabitables, estrechas y ruinosas;

procurando casi siempre destinar a este servicio, las que ningún vecino quiere ni puede ocupar sin riesgo de salud, y aun de la vida» (Monroy, 1873, p. 591).

Nos encontramos por lo tanto, iniciado ya el último tercio del siglo XIX en España, con un sistema de instrucción pública que apenas incidía en la educación de la mujer, que sancionaba un modelo diferente para ambos sexos y que no preparaba a las mujeres para ningún trabajo que no estuviera dentro del ámbito doméstico o relacionado con él.

#### LA FORMACIÓN DE LAS MAESTRAS: UNA CUESTIÓN ACADÉMICA DE SEGUNDO ORDEN

En España, la preparación de las maestras durante casi todo el siglo XIX reflejará un cierto paralelismo con lo que hemos visto que ocurría en la instrucción primaria de las niñas. Desde las primeras maestras, prácticamente analfabetas –cuya formación moral debía ser intachable frente a la intelectual que podía ser inexistente–, hasta la profesional formada en Escuelas Normales que ejerce su magisterio a finales del siglo XIX, hay un nexo común: el diferente enfoque que se da siempre a la instrucción de las niñas frente a la de los niños (San Román, 1998).

Hasta 1857, con la aparición de la citada *Ley Moyano*, no aparece reflejada en ningún documento oficial la necesidad de cursar algunas enseñanzas regladas para ejercer la profesión de maestra. El propio Gil de Zárate, responsable administrativo de la creación de las Escuelas Normales españolas, reconocía en 1855 el abandono existente en la formación de las maestras: «Al paso que nada se ha omitido para formar buenos maestros, ninguna disposición se ha dictado para hacer lo propio con las maestras». Explica a continuación las mínimas condiciones exigidas para el acceso a la profesión y la poca fiabilidad en el control

del examen que debían realizar: «Estas (las maestras) permanecen casi en la misma ignorancia que antes, sin que haya más garantía de su idoneidad que el examen, el cual, si bien es más riguroso por punto general, y se extiende a mayor número de materias, no deja de ser con frecuencia de una indulgencia vituperable». Más adelante indica cuales eran los conocimientos que poseían las maestras y la necesidad que tenían, la mayoría de ellas, de solicitar ayuda para llevar a buen fin su misión educativa:

Por lo común, el saber de las maestras se cifra en ser más o menos primorosas en las labores propias de su sexo, talento a la verdad importantísimo en ellas; pero en los demás ramos de la instrucción primaria suelen tener una ignorancia profunda, habiendo *muchas que no saben escribir, y ni leer siquiera*. Así es que las más celosas y mejor dotadas se ven precisadas a tener un pasante que supla lo que les falta en esta parte de la educación, y muy pocas son capaces de privarse de semejante auxilio.

(Gil de Zárate, 1855, p. 366)

Para Antonio Gil de Zárate la solución al problema de la preparación de las maestras estaría en el establecimiento de Escuelas Normales de maestras, pero encuentra varios inconvenientes insuperables: el aumento de gastos que supondría para el Estado, el peligro para la moralidad de las mujeres que representaría permanecer en instituciones no religiosas y –finalmente, el más difícil de superar– el posible desplazamiento de las mujeres de sus tareas domésticas y la colaboración en los trabajos habituales de los padres o los maridos: «Últimamente, en las clases pobres, el hombre que busca una esposa la quiere libre para que atienda exclusivamente a las faenas de la casa y al cuidado de los hijos, lo que no es posible si se dedican a otras tareas que absorben todo el día y exigen particular esmero» (Gil de Zárate, 1855, p. 367). Así pues, hasta 1857 no aparece en la documentación administrativa la recomendación

oficial (que no la obligatoriedad) de crear Escuelas Normales femeninas, eso sí, con un currículum muy diferente al que se cursaba en las Normales de Maestros: los estudios de formación exigidos a las maestras presentan un nivel cultural y pedagógico bastante escaso, siempre por debajo del requerido a los maestros, dando un mayor énfasis a las materias domésticas frente a las consideradas intelectuales<sup>1</sup>.

De hecho, aunque la Escuela Normal Central de Maestras se creó en 1858, las Ciencias Naturales no entraron a formar parte del plan de estudios hasta 1882, y en el resto de las Normales aún hizo falta esperar unos cuantos años para que, en 1898, se introdujera una asignatura de ciencias experimentales en el currículum. No obstante se continuaban marcando las diferencias de género: tanto en el grado superior como en el elemental, a esta primera asignatura de ciencias en los planes de estudios de las maestras (*Física, Química, Historia Natural con nociones de Geología y Biología, y trabajos manuales*) se le dedicaba menor atención de la que se prestaba a la misma materia en las Normales de maestros. Pero además, la asignatura relacionada con el área de ciencias *Fisiología, Higiene y Gimnasia*, que cursaban los maestros, era sustituida en el programa de las maestras por materias como *Corte y labores* o *Labores y corte de prendas usuales*.

En la introducción en el currículum de la Escuela Normal Central de Maestras de una materia relacionada con las Ciencias experimentales tuvo mucho que ver la existencia de la Escuela de Institutrices, fundada por los krausistas en 1869, y donde por primera vez se introducen en nuestro país estudios del área científica para la

mujer (Colmenar, 1988). Su origen fue el ciclo de conferencias sobre la educación de la mujer que organizó Fernando de Castro en la Universidad Central. Los krausistas consideraban el tema de la educación de la mujer como uno de los fallos históricos más llamativos de España en la década de 1870, pero como señala Giuliana Di Febo (1976), la exigencia de mayor instrucción para la mujer no respondía a fines igualitarios; se pretendía conseguir la transformación de la sociedad, en la que la mujer cumplía su papel como esposa y primera educadora de los hijos. Como veremos a continuación, esta ambigüedad de los institucionalistas quedará claramente reflejada en el papel que jugaron en los debates sobre la educación científica de la mujer.

#### EL DEBATE SOBRE LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA DE LA MUJER EN LOS CONGRESOS PEDAGÓGICOS DE FINALES DEL SIGLO XIX

En los estudios que se realizan en la actualidad sobre el tema género y producción científica o género y educación, se pone de manifiesto la pervivencia de unas creencias, escasas veces manifestadas de forma explícita, que lastran a las mujeres en gran parte de su vida profesional. Se trata de unas ideas que subyacen en el inconsciente, lo que dificulta el que se pueda actuar contra ellas. Están presentes en el llamado «currículum oculto» de la escuela, ayudando a mantener la diferenciación entre los roles masculino y femenino como algo natural. Se trata del llamado «techo de cristal», tan difícil de derribar porque prácticamente nunca se hace explícito (Ángeles van den Eiden, 1994; González García y Pérez

---

(1) Consuelo Flecha (1996b) explica, en este sentido, cómo en el siglo XIX existía realmente la conciencia de que se prestaba menor atención a la preparación de las maestras que a la de los maestros. Sobre estas cuestiones, Julia Melcón realiza un estudio riguroso de la situación de marginación de los estudios de maestra y el carácter subsidiario que tuvieron las Escuelas Normales de maestras en nuestro país, durante el siglo XIX y parte del XX (Melcón, 1995, pp. 201-231).

Sedeño, 2002). Creemos que para derribarlo es necesario actuar desde varios frentes, siendo uno de ellos el que se basa en el conocimiento que nos proporciona la historia del hecho educativo en nuestro país. A este respecto, resulta muy interesante indagar en las manifestaciones que sobre la educación de la mujer, y más concretamente sobre su aptitud para los estudios científicos, fueron expresadas en los Congresos Pedagógicos de finales de siglo por los que entonces eran considerados abanderados del mundo de la educación y del pensamiento pedagógico en nuestro país.

La cuarta sesión del *Congreso Nacional Pedagógico* de 1882, celebrada el 1 de junio de ese año, introdujo de forma directa el debate sobre la educación de la mujer: era preciso discutir cuáles eran las actuaciones más oportunas para elevar su nivel cultural y el carácter que deberían de tener las enseñanzas dirigidas a la mujer<sup>2</sup>. En las distintas intervenciones se puso de manifiesto una idea bastante extendida: las mujeres poseían muy poca –o ninguna– capacidad intelectual para realizar estudios científicos, su inteligencia no era la adecuada para la comprensión científica y por tanto debería emplearla y desarrollarla en otras direcciones. Con ser sorprendente –desde una perspectiva actual– la idea en sí, lo es más aún, en una primera aproximación al tema, que fueran precisamente algunas de las maestras asistentes las más enconadas defensoras de tal idea:

[...] expuestas nos hallamos a caer en un error, y que ya está tocando en los Estados Unidos, y en otras partes que no es del caso nombrar, los resultados del engrimiento

de la mujer, hasta el punto de colocarla en el más lastimoso ridículo. Hay mujer que disputa a los hombres el foro; las hay que promueven sediciones; las hay que intentan sondear los más profundos arcanos de las ciencias, sin considerar que ellas no pueden, no deben ofrecer como el hombre continuo sacrificio a Minerva: otros tienen que rendir, no menos sagrados, si, no menos importantes, pero enteramente distintos.

(*Congreso Nacional Pedagógico*, 1882, p. 184)

Efectivamente, para Micaela Ferrer, profesora de las escuelas públicas de Madrid, el sacrificio de la mujer debe rendirse en el hogar, junto a la cuna, como madre y esposa; por lo tanto, advierte a continuación de los peligros que aguardan a quien se aparte de este camino: «¡Infeliz de la que va a buscar fuera de su verdadero centro una soñada dicha!». La concepción tradicional dominante sobre el papel social de la mujer, la infravaloración y auto-negación –claramente inducida por el peculiar entorno social y cultural– de los propios valores personales e intelectuales, conduce inevitablemente a una invalidación de la mujer como científica.

Afortunada y sorprendentemente –dada la hostilidad del entorno social y familiar–, junto a profesoras como Micaela Ferrer de Otálora, encontraremos muchas otras profesoras y maestras españolas que van a hacer posible que se inicie un cambio significativo de la situación. Así, Adela Riquelme (Directora de Escuelas Normales), en la citada sesión del Congreso, tras proponer que todas las cátedras de las Normales de maestras sean desempeñadas por mujeres, que se equiparen sus salarios con

---

(2) La discriminación no estaba referida exclusivamente al ámbito de la preparación académica; se extendía a todos los órdenes de la actividad profesional, sin olvidar el aspecto económico. Así vemos que se valoró como uno de los mayores logros del Congreso el hecho de aprobar en sus conclusiones la necesidad de: «Igualar los sueldos de los Profesores de ambos sexos, toda vez que el trabajo de la mujer en el Magisterio es igual al del hombre» (*Congreso Nacional Pedagógico*, Actas publicadas por la Sociedad del Fomento de las Artes –Iniciadora del Congreso–, Librería de Gregorio Hernando, Madrid, 1882, p. 237). Luis Batanaz Palomares dedica un capítulo de su obra a los debates sobre la educación de la mujer, planteados en los congresos pedagógicos de final del XIX (Batanaz, 1982).

los de los hombres y que se dote de material científico –inexistente en esos momentos, según sus palabras– a los centros de formación de maestras, responde a la profesora Ferrer:

[...] se ha pretendido demostrar que las mujeres no tenemos aptitud para profundizar en los arcanos de la ciencia; en una palabra, que nuestra organización es inferior a la del hombre. ¿Cómo ha podido sustentarse tamaño absurdo? ¿Quién ha dicho eso?

(*Congreso Nacional Pedagógico*, 1882, p. 216)

Poco importaba quién lo hubiera dicho, era el peso enorme de la España más ultramontana, las arraigadas tradiciones conservadoras, la negación e invalidación de las innovaciones –sobre todo si procedían del extranjero–, las que actuaban como elementos represores de un razonamiento lógico y propiciaban situaciones impensables y contradictorias. Todas eran trabajadoras dentro y fuera del ámbito familiar ¿Por qué esa negación de sus propias capacidades? Concepción Sáiz Otero nos ofrece algunas pistas sobre las causas de la aparente inseguridad de nuestras profesoras en sus propias posibilidades:

Hace no muchos años que, no tan solo no se pensaba en los medios de educar a la mujer, sino que se dudaba, quizá por muchos, que la mujer fuese un ser susceptible de recibir educación alguna, considerando como visionarios a los que sustentaban opuestas ideas

(*Congreso Nacional Pedagógico*, 1882, p. 224)

Y esa situación no había cambiado mucho en 1882. Va enumerando los riesgos y las pruebas a los que se tenía que enfrentar la mujer si ejercía su derecho a la educación; en primer lugar la oposición familiar, luego el círculo social, las amigas, los *hombres* –que la tildarán de *marisabidilla*, de poco femenina–, «pues no por oscura y desconocida deja de ser tenaz y constante la lucha que ha de sostener con cuantos la

rodean, la mujer que procura elevar su nivel intelectual». Y todo este entorno adverso debía actuar en la propia Concepción Sáiz cuando se manifiesta sobre el tipo de carreras más adecuadas para la mujer:

Sentado esto, no vacilo en afirmar que la cultura femenina no ha de revestir el carácter científico necesario para formar mujeres médicos, ingenieros o legistas, sino que, por el contrario, ha de procurar dar a la mujer aquellos conocimientos que, perfeccionando sus facultades, la disponga para realizar su destino, para ser la fiel compañera, la dulce amiga, la auxiliar noble e inteligente del hombre, y la tierna educadora, la amante guía, el firme sostén del niño.

(*Congreso Nacional Pedagógico*, 1882, p. 225).

Una vez más la misma idea: la obligación de educar a la mujer como madre y esposa se contrapone e imposibilita su formación como científica. Sin embargo, la maestra de las escuelas públicas superiores de Madrid, Encarnación Martínez de Alvarez Marina, sí logra sustraerse al poder de los condicionantes del entorno y expresa con rotundidad: «La educación intelectual de la mujer debe ser idéntica a la educación intelectual del hombre. En esto, aunque se nos tache de inmodestas, no reconocemos superioridad en el otro sexo, por lo que respecta a las dotes naturales». Explica que no sería lógico pensar que la misma naturaleza que había hecho –supuestamente– inferior a la mujer en sus condiciones físicas, la hubiera dotado también de peores condiciones intelectuales; en consecuencia plantea un mecanismo de comprobación empírica de su hipótesis, que se convierte en un contundente reto: «Edúquese a la mujer, y la experiencia pondrá de manifiesto si es susceptible de perfeccionamiento, o si la naturaleza se complace en producir víctimas propiciatorias para holocausto de seres privilegiados». Y exclama a continuación:

¡Sirve la mujer para las faenas más rudas de la agricultura y de la industria, sin que el



hombre se apiade de su desgracia, y no sirve para el cultivo de las letras y para el desempeño de funciones profesionales, comenzando por la educación de las de su sexo!

(*Congreso Nacional Pedagógico*, 1882, p. 228)

Y extiende el reto directamente, a la vez que deposita en ella su confianza, a los representantes de la Institución Libre de Enseñanza: «Yo apelo al testimonio imparcial de ese centro de instrucción que se titula la Institución libre de enseñanza, apelo al testimonio de sus ilustres individuos, para que nos digan si descubren en nuestro sexo una inteligencia deficiente, o si los gérmenes del conocimiento son en nosotras más imperfectos y rudimentarios» (Ibídem). Ninguno de los institucionistas presentes, y estaban todos –Giner, Cossío, Costa...–, se pronuncia sobre el tema<sup>3</sup>. Pedro de Alcántara García Navarro –que estaba vinculado a la Escuela Central de Maestras, donde era titular de la Cátedra Froebel–, sí había intervenido al inicio de la sesión, pero su intervención estuvo dirigida únicamente a la exposición de algunos de los problemas generales de las Escuelas Normales, sin hacer referencia directa a la cuestión planteada, aunque sí que estaba preocupado por el enfoque que se estaba dando al tema. Así, en un artículo publicado en 1885, previene en contra del carácter *intelectualista* que, a su juicio, estaba adquiriendo la educación de la mujer, advirtiendo contra la llamada *emancipación de la mujer*; a la que califica como *una verdadera calamidad social*, que atenta contra los principios que sustentan la familia. Piensa que a este resultado puede llegarse si «desoyendo la voz de la naturaleza, nos empeñamos en repetir para la mujer, con igual dirección y sentido, la educación que se da al hombre, lo que

equivaldría a cultivar en ella las cualidades de éste desatendiendo las suyas propias» (García Navarro, 1885, p. 532).

En el *Congreso hispano-portugués-americano* celebrado en 1892 en Madrid, el tema de la mujer era el objeto de una de las secciones y, según cuenta Pedro de Alcántara, fue la cuestión que más enardeció los ánimos, por lo que se le llamó *la cuestión batallona* del congreso. Hace referencia a que muchas de las cuestiones planteadas y por lo tanto las conclusiones presentadas por las señoras y por algunos caballeros suponían una ruptura con las costumbres y forma de ser de la sociedad española y añade que no es de extrañar que «muchos hombres hayan creído sería e inminentemente amenazados sus intereses con la injerencia que la mujer solicita en los negocios que aquellos estiman como de su propia y, por juro de heredad, exclusiva competencia» (García Navarro, 1892, p. 327). Se debatieron diversas cuestiones, entre ellas la aptitud de la mujer para la enseñanza, esferas a las que debía extenderse, la aptitud de la mujer para ejercer otras profesiones y si había que fijar límites en ese punto. Los resultados de las votaciones a las cuestiones planteadas muestran hasta qué punto costaba librarse de todo el peso de arraigadas costumbres: a favor de que las mujeres pudieran desarrollar todas sus facultades se mostraba el 75%, pero sólo el 66% apoyaba la instrucción en todos los grados de la enseñanza, y únicamente el 44% se mostraba favorable a que la mujer pudiera incorporarse a todas las profesiones (Ballarín, 2001). Estas conclusiones debieron parecer escandalosas, por lo progresistas, en su momento. Así, el *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza* en su número de 15 de Noviembre de 1892 publicó una advertencia en el sentido de

---

(1) En un sentido análogo, aunque refiriéndose a otra cuestión específica –la escasez de colaboraciones de maestras publicadas en el *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, comparadas con las recogidas en la *Escuela Moderna*–, Pilar Ballarín advierte sobre el elitismo de la Institución y su ambigua relación con las mujeres (Ballarín, 1999).

que no había que conceder demasiada importancia a estas resoluciones radicales, formuladas por aquellos a los que más interesaba el tema y que de ningún modo representaban un reflejo de la opinión pública (Scanlon, 1990).

Emilia Pardo Bazán realizó en su ponencia una importante denuncia: «en España, la disposición que autoriza a la mujer para recibir igual enseñanza que el varón en establecimientos docentes del Estado, es letra muerta en las costumbres, y seguirá siéndolo mientras se dé la inconcebible anomalía de abrirle estudios que no puede utilizar en las mismas condiciones que los alumnos del sexo masculino» (Pardo Bazán, 1892, p. 160). Efectivamente, aunque ya había un cierto número de mujeres matriculadas en Institutos y otras habían logrado entrar en la Universidad, no podían hacer uso de los títulos que se habían ganado con su esfuerzo, pues el acceso al mundo laboral estaba vetado para ellas<sup>4</sup>. Hasta 1910 no se regula de forma oficial el acceso de las mujeres a la Universidad reconociéndoles todos los derechos que sus titulaciones les otorgaban.

Hacia primeros del siglo xx encontramos una respuesta clara y contundente a la cuestión de la aptitud de la mujer en Ricardo Becerro de Bengoa. Para él, la modernización de la enseñanza en España, y por consiguiente la transformación incesante y gradual de la educación de nuestro pueblo, quedaría hecha a medias si no se extendiera a la mujer, presentando dos razones de peso: primera, «no es digno, ni humanitario, ni decoroso, impedir a la mujer el que pueda ganar honrada y noblemente su subsistencia en el ejercicio de una profesión, colocación o carrera, que tenga una base intelectual»; y segunda «siendo tan grande y profunda la influencia de la mujer en el hogar doméstico, es necesario que el influjo resulte elevado, independiente,

sano y ejemplar» (Becerro de Bengoa, 1900, p. 369). Piensa que, ante la importancia y la necesidad de la instrucción y educación de los ciudadanos, no se pueden ni se deben establecer diferencias de ningún tipo entre los dos sexos. «La Ciencia, como el bien, es para todos». Negarle a la mujer el derecho a la educación científica sería perpetuar su inferioridad y su esclavitud. A la cuestión ¿Qué carrera debe seguir la mujer? responde con claridad:

La que guste; la que más en armonía esté con sus aspiraciones, con su vocación y con sus recursos. Las puertas de la Universidad, las clases de Literatura, Ciencias, Derecho, Medicina, Farmacia, Industrias, Comercio y Bellas Artes, se abren para toda la juventud, sin distinción de hombres ni mujeres.

(Ibídem, p. 371)

#### UNA PARADOJA HISTÓRICO-EDUCATIVA: EL PROTAGONISMO DE LAS MUJERES EN LA RENOVACIÓN DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN ESPAÑA

En cualquier caso, cuando se inicia el siglo xx en España, nos encontramos con una situación que no favorecía en nada la incorporación de la mujer a la enseñanza de las ciencias. Por una parte, el sistema público de instrucción primaria presentaba graves carencias: la enseñanza se restringía casi únicamente al grado elemental y la asistencia y permanencia de los alumnos en los centros era escasa. Todo esto hacía que más de un 60% de la población española continuara siendo analfabeta. La enseñanza de las ciencias estaba limitada por ley al grado superior de niños. En consonancia con todo esto, los planes de estudios de las Normales, apenas se ocupaban de la formación en disciplinas científicas de los futuros maestros, y menos

---

(4) Consuelo Flecha expone claramente todas las vicisitudes que tuvieron que padecer las primeras españolas que quisieron acceder a estudios universitarios (Flecha, 1996c).



aún en el caso de las maestras. Las Facultades de Ciencias presentaban también numerosos problemas en el inicio del siglo: poca difusión (la única completa era la de Madrid), deficiencias estructurales y materiales (se tenían que utilizar las instalaciones del Museo de Ciencias Naturales), falta de prácticas de laboratorio en las asignaturas experimentales, escaso número de alumnos, etc. Parece innecesario añadir que las mujeres continuaban excluidas de la Facultad de Ciencias y de cualquier otro órgano de investigación científica.

Las actividades de renovación pedagógica de más relevancia que se llevaron a cabo en nuestro país a finales del siglo XIX y durante el primer tercio del XX estuvieron centradas en torno a la Institución Libre de Enseñanza. Gracias a la influencia de ésta última se crea en 1882 el Museo Pedagógico Nacional, con el primitivo nombre de Museo de Instrucción Primaria y se constituye, en 1907, la Junta para la Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (en adelante JAE). Esta última juega un papel esencial en la renovación de los planteamientos metodológicos que tuvieron lugar en nuestro país durante el primer tercio del siglo XX. Debido a la acción de la JAE, muchos docentes tuvieron oportunidad de completar y de ampliar sus conocimientos, o de conocer los métodos pedagógicos y los planteamientos metodológicos que se estaban desarrollando en otros países europeos o incluso en Estados Unidos. También la Escuela de Estudios Superiores del Magisterio, creada en 1909, tendrá un papel importante en el proceso de modernización del sistema educativo español.

Todos estos focos de innovación pedagógica tendrán una especial significación en la renovación de la enseñanza de las ciencias (Bernal, 2001) y en todos ellos aparecerán las mujeres como protagonistas. A pesar de todos los obstáculos que, como hemos ido viendo, condicionaron la situación de partida, a lo largo de todo el primer tercio de siglo XX las mujeres se irán incorporando a los estudios científicos y —ésta es la paradoja— algunas de ellas serán las grandes protagonistas de la renovación, modernización y difusión de la enseñanza de las ciencias en nuestro país, centrando su acción sobre todo en los ámbitos de la instrucción primaria y las Escuelas Normales.

#### **LA PARTICIPACIÓN DE LAS MUJERES EN LOS CONGRESOS PEDAGÓGICOS DE PRINCIPIOS DEL SIGLO XX**

En algunos congresos pedagógicos del primer tercio del siglo XX, la enseñanza de las ciencias seguirá siendo un tema discutido por mujeres, sólo que ahora no se debate si la mujer está o no capacitada para estudiar ciencias. Ahora son las mujeres las que dictaminan cómo enseñar ciencias. Así, en el *Congreso de primera enseñanza* celebrado en Barcelona a últimos de diciembre de 1909 y primeros de enero de 1910, fue la profesora Dolores Gimbernat la que actuó como ponente del tema: *Procedimientos más adecuados para la enseñanza de las ciencias físico-químicas en la escuela primaria*<sup>5</sup>. En su exposición plantea la secuencia que debe seguir el maestro en estas enseñanzas, partiendo de una evidencia práctica, una experiencia que muestre

---

(5) Dicho Congreso fue organizado conjuntamente por la *Sociedad Barcelonesa de Amigos de la Instrucción* y la *Asociación de Maestros públicos de la provincia de Barcelona*. Rosa Sensat figura como miembro de la comisión organizadora en la sección de propaganda, siendo representante de la Escuela Normal de Maestras de Alicante. Destaca la presencia de cinco mujeres entre los once miembros de la comisión organizadora (*Deliberaciones del Congreso de Primera enseñanza de Barcelona, 1909-1910*, Barcelona, Imprenta M. Tasis, 1911, pp. 71-81).

el principio que se quiere desarrollar, para posteriormente buscar aplicaciones en relación con la vida diaria del niño.

Diez años más tarde, Dolores Cebrián presentó al *Congreso Nacional de Educación*, convocado para el año 1920 en Palma de Mallorca, las conclusiones sobre el tema *La enseñanza de las Ciencias Físico-Naturales en la Escuela Normal y en la Escuela Primaria*. Propone que haya en cada Escuela Normal dos profesoras encargadas de las ciencias (una para Física y Química y otra para Historia Natural y Agricultura)<sup>6</sup>, la creación de laboratorios y la utilización de jardines y campos escolares para la enseñanza de las Ciencias Naturales<sup>7</sup>. También participó Rosa Sensat con el tema *La Naturaleza en las ciudades y en la escuela*, donde mostraba sus experiencias en la *Escuela de Bosque* y presentaba una visión de la utilidad que, más allá de los planteamientos iniciales meramente higienistas, podían tener estos centros para una enseñanza integrada de las ciencias.

#### **LA PROGRESIVA INCORPORACIÓN DE LAS MUJERES A LAS CARRERAS DE CIENCIAS Y A LOS INSTITUTOS DE BACHILLERATO**

Proporcionalmente, el protagonismo de la mujer será mucho menor en los Institutos de Bachillerato que en las Escuelas Normales: hasta 1928 no encontraremos mujeres ocupando las cátedras de Instituto –en el área de ciencias experimentales– y hasta 1936 sólo figuran en los escalafones oficiales cuatro catedráticas del área de ciencias

experimentales. Hay que tener en cuenta que para acceder a las cátedras de los institutos se requería estar en posesión del título de licenciado, y no existían licenciadas en ciencias a principios de siglo. Hasta 1910, año en que Julio Burell –responsable de Instrucción pública en el gobierno liberal de Canalejas– firma una Real Orden regulando el acceso de la mujer a la educación secundaria y superior, como alumna oficial, no se encuentra una normativa legal que propicie su incorporación a la Universidad:

La legislación vigente autoriza a la mujer para cursar las diversas enseñanzas dependientes de este Ministerio; pero la aplicación de los estudios y de los títulos académicos expedidos en virtud de suficiencia acreditada no suelen habilitar para el ejercicio de profesión ni para el desempeño de cátedras

(R. O. de 2 de Septiembre de 1910, regulando el acceso de la mujer a la Universidad, *Gaceta de Madrid* del 4 de Septiembre de 1910, p. 731)

De este modo, las mujeres podían realizar estudios universitarios, pero no ejercer las profesiones a las que les daba derecho los estudios realizados, cuestión que ya había sido denunciada por Emilia Pardo Bazán en su ponencia del Congreso de 1892; para resolver este contrasentido se dispone en primer lugar que: «La posesión de los diversos títulos académicos habilitará a la mujer para el ejercicio de cuantas profesiones tengan relación con el Ministerio de Instrucción pública» (Ibidem). Y a continuación se especifica que «podrán

---

(6) En los presupuestos de 1905 se había suprimido «una plaza de Profesora numeraria de la Sección de Ciencias en cada una de las Escuelas Normales Superiores de Maestras, cuyos cargos corren a cargo del Estado» (R. O. de 30 de diciembre de 1905, suprimiendo una plaza de Profesora de Ciencias en las Normales-, *Anuario Legislativo de Instrucción pública*, Madrid, Sección de Estadística de Instrucción pública, 1906, p. 558).

(7) El congreso nunca llegó a celebrarse debido a la polémica centrada fundamentalmente en tres cuestiones: el idioma oficial (catalán o castellano, aquí casi se establece un acuerdo de compatibilidad) y la controversia religiosa y la naturaleza de los asistentes, en lo que no hubo acuerdo. A pesar de esto, la organización publicó al año siguiente las conclusiones que había solicitado a los especialistas en los distintos temas (*Libro del Congreso Nacional de Educación convocado para 1920*, Palma de Mallorca, Establecimiento tipográfico de Francisco Soler Prats, 1921, pp. 49-51).

concurrir desde esta fecha a cuantas oposiciones o concursos se anuncien o estén anunciados, con los mismos derechos que los demás opositores o concursantes para el desempeño efectivo e inmediato de Cátedras» (Ibídem). Como consecuencia de la aplicación de esta normativa, en los años siguientes se irá produciendo una gradual y lenta incorporación de la mujer a los estudios universitarios y a las Facultades de Ciencias; pasando en estas últimas facultades del 1,5% que representaban las alumnas en 1915, al 11,1% que constituían ya en 1933 las estudiantes de ciencias<sup>8</sup>.

#### **LAS MUJERES EN LA SECCIÓN DE CIENCIAS DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS SUPERIORES DEL MAGISTERIO**

Por Real Decreto de 3 de Junio de 1909 se crea la Escuela Superior del Magisterio, ini-

cialmente con tres Secciones: Ciencias, Letras y Labores. Los alumnos que cursaron estudios en la Sección de Ciencias de la Escuela de Estudios Superiores del Magisterio, constituyeron el grueso del profesorado que fue cubriendo progresivamente las plazas vacantes en las Escuelas Normales a partir de 1912, año en que finaliza la primera promoción. Distintos autores han puesto de manifiesto en sus trabajos el hecho de que la gradual incorporación a las Normales del nuevo profesorado –con una buena preparación científica y cultural y una formación profesional específica– contribuyó de manera decisiva a elevar el nivel de los centros<sup>9</sup>. Las catorce primeras promociones de la Escuela de Estudios Superiores del Magisterio (en adelante EESM) dieron lugar a 567 titulados, cuya distribución por especialidades se recoge en la tabla siguiente<sup>10</sup>:

TABLE I  
*Numero de titulados en la EESM entre 1912 y 1926*

<b>Sección</b>	<b>Alumnas</b>	<b>Alumnos</b>	<b>Total</b>
<b>Ciencias</b>	142	106	248
<b>Letras</b>	123	118	241
<b>Labores</b>	78	–	78
<b>Total</b>	343	224	567

(8) Tomamos el dato del trabajo de Esther Rubio (1995, p. 19) incluido en uno de los libros publicados por la UNESCO, auspiciado concretamente por la comisión francesa, a raíz de la celebración de *la IV Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre la Mujer*, que tuvo lugar en 1995 en Pekín.

(9) Así, en las conclusiones del estudio histórico sobre la Normal de Guadalajara se considera la etapa de 1914-1931 como de continuo progreso y mayor importancia educativa del centro, destacando la incorporación de los profesores procedentes de la EESM («intelectualmente inquietos y metodológicamente renovadores») como el factor que más incidió en este progreso (Pozo Andrés y otros, 1986, p. 297).

(10) El análisis que hacemos de la evolución del alumnado se centra esencialmente en el periodo correspondiente a las catorce primeras promociones, recogiendo esencialmente la información de la monografía sobre el centro publicada por el Ministerio (Ministerio de Instrucción pública y Bellas Artes: *Escuela de Estudios Superiores del Magisterio. Estado actual de la enseñanza en España. 1925*. Madrid, Imprenta de Sordomudos y Ciegos, 1925). A partir de la decimoquinta promoción (1923-1927) los alumnos que finalizaban sus estudios se veían obligados a realizar un cursillo para ingresar en los respectivos escalafones del Cuerpo de Inspectores y de Profesores de Escuelas Normales, por lo que no todos llegaron a ejercer en estos cuerpos. Además, hay que tener en cuenta que los datos correspondientes al alumnado de promociones posteriores no son enteramente fiables (Ferrer C. Maura, S., 1973, p. 354). Por otra parte, a partir de esta fecha no se encuentran datos ni en la obra de Ferrer ni en la de Antonio Molero y María del Mar del Pozo, de los titulados que ocuparon realmente plazas en las Normales o la Inspección (Molero y Pozo, 1989).

En esta distribución destaca la importante presencia de mujeres, mayoritaria en las tres Secciones y –sorprendentemente, si tenemos en cuenta la situación de marginalidad científica que, como ya vimos, sufría la mujer en nuestro país– de mayor importancia en la Sección de Ciencias.

Entre las alumnas de la Escuela encontramos estudiantes universitarias de carreras científicas, como –entre otras– Catalina de Sena Vives y Pieras, o Margarita Comas. La primera ingresó como alumna oficial en la Sección de Ciencias de la Escuela Superior del Magisterio en Junio de 1915, después de obtener el Grado de Licenciado en Ciencias Sección de Naturales por la Universidad Central, con la calificación de Sobresaliente, y de cursar las asignaturas correspondientes al grado de Doctorado, obteniendo en todas ellas la nota de Sobresaliente<sup>11</sup>. Margarita Comas realizó sus estudios de Licenciatura en Ciencias y de doctorado después de terminar los de la Escuela en 1915 con el número 1 de su promoción<sup>12</sup>.

La salida profesional de estas mujeres era formar parte del profesorado de las Normales o de la Inspección educativa. En ambos casos encontramos numerosos testimonios de su gran interés por ampliar conocimientos y conocer, estudiar y aplicar los métodos pedagógicos más innovadores que, en países más avanzados que el nuestro en estas cuestiones, se estaban desarrollando. En concreto, y referido al tema objeto de nuestro estudio, encontramos muchas mujeres procedentes de la EESM en los cursos que organizaba el Museo de Ciencias Naturales –otro foco de renova-

ción como después veremos– o como firmantes de las instancias que se dirigían al Presidente de la JAE solicitando ayudas para realizar estudios en el extranjero o para poder disfrutar de becas que hubieran ganado.

Un ejemplo puede ser Pilar Claver Salas, Maestra de la Sección Primaria del Instituto-Escuela de Madrid, procedente de la Sección de Ciencias de la EESM. En 1926 ganó una beca en calidad de *student-assistant* en *Vassar College* de Nueva York, para realizar estudios referentes a la Metodología de las Ciencias y la organización de sus enseñanzas<sup>13</sup>. Ese mismo año encontramos otra mujer procedente de la EESM, Amalia Miaja Carnicero, profesora de Física, Química e Historia Natural de la EN de Maestras de Guipúzcoa, que obtiene otra beca para realizar estudios referentes a la enseñanza de las Ciencias físico-químicas y cuestiones de Pedagogía general en *Columbia University, Teachers College* de Nueva York<sup>14</sup>.

#### **LAS MUJERES EN LA INTRODUCCIÓN DEL TRABAJO PRÁCTICO Y DE LABORATORIO EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS**

Como ya se ha comentado, la formación científica de los maestros y, sobre todo, de las maestras de principios del siglo xx era bastante deficitaria. Para paliar estas carencias, en el Museo de Ciencias Naturales se organizaron cursos en relación con la modernización de la enseñanza de las ciencias en la instrucción primaria, dirigidos esencialmente a la preparación de profesores en estrategias experimentales y de

---

(11) AGA. Sección MEC 32/6781, Expediente personal de Catalina de Sena Vives y Pieras. El título de Doctor en Ciencias le fue expedido en 1917, dadas las fechas, fue una de las primeras mujeres que logró obtenerlo (en adelante utilizaremos AGA. Sección MEC para referirnos a los documentos consultados en la Sección del Ministerio de Educación del Archivo General de la Administración de Alcalá de Henares)

(12) AGA, sección MEC, legajo 2.192, Hoja de servicios de Margarita Comas.

(13) Archivo JAE 36-535. Expediente personal de M<sup>a</sup> del Pilar Claver y Salas. Figuran en el expediente notas manuscritas desde Noviembre de 1926 hasta Junio del 1927, en las que da cuenta del trabajo que está realizando.

(14) Archivo JAE 99-571. Expediente personal de Amalia Miaja Carnicero.

laboratorio. Los principales responsables de estos cursos fueron Ricardo Rubio (cursos de Botánica), Francisco Quiroga (Química) y Edmundo Lozano (Química y Física). En los tres casos su labor trasciende los campos específicos de la Botánica, la Química o la Física. Además de adiestrar a los alumnos –fundamentalmente maestros y futuros normalistas– en la realización de excursiones y actividades de laboratorio, abordaban en sus cursos los problemas centrales que presentaba la enseñanza de las ciencias escolares<sup>15</sup>. Además, se organizaron muchos otros cursos relacionados con las ciencias experimentales y dirigidos por profesores de demostrada valía científica, como Antonio de Zulueta (Biología Animal), o Francisco de las Barras y de Aragón (Micrografía Botánica), o los señores Casares y Piña (Trabajos prácticos de Química), entre otros.

Encontramos numerosos testimonios de la asistencia y participación de mujeres, fundamentalmente maestras y normalistas, en estos cursos de laboratorio. Es el caso de Margarita Comas, que durante los cursos 1912-1913 y 1913-1914 fue alumna de Edmundo Lozano en las clases prácticas de Química del Museo Pedagógico (Bernal y Comas, 2001). Otro ejemplo lo encontramos en M<sup>a</sup> de los Dolores Gómez Martínez, número uno de la segunda promoción (1910-1913) de la EESM, profesora numeraria de las Normales de Jaén, Teruel y Barcelona y profesora del Instituto-Escuela (1920), estuvo vinculada al Museo de Ciencias Naturales como ayudante durante dos años y participó en distintos cursos organizados en el mismo. En su expediente personal consta que asistió a cursos prácticos de Mineralogía, Geología, Anatomía animal comparada, Entomología, Botánica y Fisiología Vegetal<sup>16</sup>.

Martina Casiano y Mayor es otro ejemplo ilustrativo del interés que mostraron las mujeres de estas generaciones por las actividades de investigación científica. Siendo profesora numeraria de Física, Química e Historia Natural de la Escuela Normal Superior de Maestras de Bilbao, solicitó en 1911 una ayuda a la JAE para marchar a Alemania, a la Universidad de Leipzig con el objeto de estudiar Química Inorgánica con ejercicios prácticos de Laboratorio. Justificaba su petición en base a la necesidad que sentía de ampliar sus conocimientos y en el deseo «de sacar de la rutina en que se encuentran encerradas estas asignaturas (Física y Química) en las Escuelas Normales para darles su verdadero carácter de eminentemente prácticas»<sup>17</sup>. Ese año no le fue concedida la pensión que solicitaba, pero a cambio la Junta le concedió la oportunidad de realizar el curso de «Trabajos prácticos de Química» organizado por el Instituto Nacional de Ciencias Físico-Naturales y dirigido por los señores Casares y Piña. En 1912 volvió a realizar la petición para marchar a Alemania, en la instancia que firma manifiesta su preocupación por ampliar sus conocimientos científicos, afirma que la verdadera base de un buen maestro además de la inteligencia necesaria para penetrar los espíritus es el conocer a fondo la cuestión que trae entre manos: «con el alumno hay que ser sincero y el ser sincero produce muchos compromisos cuando no se domina la materia» (Ibídem). Martina Casiano fue la primera mujer que apareció en los listados de la Sociedad Española de Física y Química como miembro de la misma (Magallón, 1996).

Otra mujer destacada en su interés por la actividad investigadora fue Dolores Cebrián, profesora numeraria de la Escuela Normal Superior de Maestras de Madrid.

---

(15) En otro trabajo, realizamos un estudio detallado de la organización y el contenido de estos cursos, utilizando como fuente principal los artículos que sus responsables van publicando sistemáticamente en el *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza* (Bernal, 2001, 63-99).

(16) AGA sección MEC, legajo 7.481, Expediente personal de M<sup>a</sup> Dolores Gómez Martínez.

(17) Archivo de la JAE 33-353. Expediente personal de Casiano y Mayor, Martina.

Durante el año escolar 1911-12 realizó el curso de Micrografía Botánica bajo la dirección del Sr. Barras y al año siguiente, dirigida por el Sr. Zulueta, la serie de ejercicios prácticos de Biología. Fue pensionada en 1912 para estudiar en la Sorbona, donde se matriculó como alumna oficial en cursos de Fisiología, Fisiología vegetal y Botánica. En estos dos últimos trabajó en cuestiones fundamentales de Biología vegetal, tales como el estudio experimental de la absorción radicular, la transpiración, el estudio de la membrana celular, etc. Durante el verano de 1913 fue invitada por el profesor Gaston Bonnier, director del Laboratorio de Biología vegetal de Fontainebleau, para continuar en él sus estudios durante el verano. Se inició allí en trabajos de investigación, ocupándose en determinar la posibilidad de absorción del carbono por medio de la raíz, y sus variaciones, si las hubiere, en plantas sometidas durante su desarrollo a diferentes intensidades luminosas. El resultado de su trabajo se publicó en la *Revue générale de Botanique*<sup>18</sup>.

En el año 1920 se organizaron en la Residencia de Señoritas unas clases de Química, impartidas por una profesora norteamericana, Mary Louise Foster, profesora de Química del Smith College y en posesión de los títulos de Master y de Ph. Doctor en Química por la Universidad de Chicago. Entre las mujeres alojadas en la Residencia había estudiantes de las carreras de Farmacia y de Medicina, los laboratorios de la Universidad eran pequeños y los hombres tenían preferencia para usarlos, no permitiendo en la práctica que las estudiantes pudieran acceder a ellos. La profesora Foster montó el primer laboratorio de Química para mujeres en Madrid, enseñó análisis cuantitativo y cualitativo y un curso avan-

zado para el doctorado en Ciencias. Estos cursos causaron una muy buena impresión en los medios científicos universitarios madrileños, hasta el punto de que un profesor de la Universidad decidió dar crédito académico a las alumnas aprobadas en estos cursos (Zulueta y Moreno, 1993).

Rosa Herrera Montenegro, Licenciada en Ciencias, Sección de Naturales y en Farmacia, fue ayudante de la profesora Foster en el laboratorio desde octubre de 1920 hasta mayo de 1923, dirigiéndolo a la marcha de ésta desde octubre de 1923 hasta mayo de 1925. También fue aspirante al Magisterio Secundario en el Instituto-Escuela y en 1929 solicitó y obtuvo una pensión de la JAE para ampliar sus estudios sobre la enseñanza de la Química en Inglaterra, Francia y Suiza.

#### **EL PROTAGONISMO DE LAS MUJERES EN LA INTRODUCCIÓN Y DIFUSIÓN DE LAS NUEVAS ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Además de manifestar interés por los cursos impartidos en los diferentes laboratorios, también se produce la incorporación de muchas mujeres, interesadas por la Ciencia y su enseñanza, a otras actividades propuestas por la JAE. Así encontramos un buen número de solicitudes de pensión firmadas por mujeres, para estudiar en el extranjero los métodos y procedimientos usados en la enseñanza de las Ciencias, contribuyendo con ello a conseguir que nuestro país se incorporara al proceso de renovación científica, cultural y educativa que estaba teniendo lugar en Europa<sup>19</sup>.

En todas las instancias se puede observar el deseo de profesoras y maestras por mejorar su práctica docente, en especial lo

---

(18) Archivo de la JAE 35-461. Expediente personal de Dolores Cebrián Fernández de Villegas. En el expediente consta que la publicación se llevó a cabo en el tomo xxxi de esa revista, correspondiente al año 1919.

(19) Precisamente Teresa Marín Eced, una de las personas que más ha contribuido al estudio y reconocimiento de la labor desarrollada por la JAE, dedica uno de sus últimos trabajos al papel de las mujeres en la europeización de España (Marín Eced, 2002).



referente a las actividades experimentales, y por renovar la enseñanza de las ciencias, planteándose problemas didácticos que actualmente siguen vigentes. Así, en una instancia dirigida al Presidente de la JAE fechada el 6 de septiembre de 1908, Dolores Cebrían manifiesta su interés por el proceso de transferencia al afirmar: «Sería sumamente útil conocer los procedimientos empleados en la enseñanza elemental de las Ciencias en las naciones más adelantadas, como Bélgica, Alemania o Inglaterra». De esta forma podría estudiar «cómo se transforman los conocimientos desde que empiezan a ser impartidos en la escuela de párvulos hasta que se convierten en un conjunto estructurado, cómo se selec-

cionan los contenidos que resulten verdaderamente útiles»<sup>20</sup>.

De hecho las memorias firmadas por mujeres –que mostramos en el cuadro adjunto– supondrán un 42,1% del total de las memorias que se presentaron sobre la enseñanza de las ciencias en el extranjero.

Además de las memorias presentadas en la Junta dando cuenta de su trabajo durante el tiempo de pensión, encontramos en las revistas educativas de la época trabajos, firmados por mujeres, en los que dan a conocer sus planteamientos didácticos o nos narran experiencias llevadas a cabo en el aula. Las mujeres relacionadas con la EESM, el Museo Pedagógico o la JAE que hemos venido citando, publicaron sus

CUADRO I

*Mujeres que presentaron Memorias relacionadas con la enseñanza de las ciencias*

<b>Autora</b>	<b>País/Año</b>	<b>Título de la memoria presentada</b>	<b>Actividad docente</b>
ANGULO y PUENTE, R. PILAR	Francia y Bélgica. 1921.	<i>Enseñanza de las Ciencias físico-naturales</i> , inédita, mecanografiada, Madrid, Septiembre de 1921. Biblioteca Central del CSIC, R: 122.460.	Maestra Nacional
CASIANO MAYOR, MARTINA	Alemania (Leipzig y Berlín). 1912.	<i>La enseñanza de la Ciencia</i> , inédita, mecanografiada, Biblioteca Central del CSIC, R: 122.636.	Escuela Normal de Bilbao
CEBRIÁN y FERNÁNDEZ VILLEGAS, DOLORES	Inglaterra (Londres). 1908.	«Métodos y prácticas para la enseñanza de las Ciencias Naturales» en <i>Anales de la JAE</i> , t. I, 1909. pp. 87-120.	Escuelas Normales de Salamanca, Toledo y Madrid
COMAS CAMPS, MARGARITA	Inglaterra (Londres). 1920-21.	<i>La enseñanza de las Ciencias</i> , inédita, manuscrita, Londres 31 de Marzo de 1921. Biblioteca Central del CSIC, R: 121.825.	Escuela Normal y Universidad de Barcelona
FERNÁNDEZ y FERNÁNDEZ NUÑEZ, PILAR	1936 Memoria de solicitud. No llegó a viajar	<i>Mi orientación en la enseñanza de las Ciencias físico-naturales. Síntesis de mi labor profesional</i> , inédita, mecanografiada, Biblioteca Central del CSIC, R: 122.493.	Maestra de Madrid
GÓMEZ MARTÍNEZ, M <sup>a</sup> DOLORES	Francia y Bélgica. 1935	<i>Metodología activa de las Ciencias Naturales</i> .	Escuela Normal de Jaén. Profesora del Instituto-Escuela
MORROS SARDÁ, JULIA	Francia, Bélgica y Suiza. 1933	<i>Metodización racional de la enseñanza de las Ciencias Naturales</i> .	Escuela Normal. Escuela de Estudios Superiores del Magisterio
SENSAT VILÁ, ROSA	Bélgica, Alemania y Suiza. 1912	<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

(20) Archivo JAE 35-461.Expediente personal de M<sup>a</sup> de los Dolores Cebrían Fernández Villegas. Instancia manuscrita dirigida al Presidente de la JAE, de fecha 6 de septiembre de 1908.

artículos sobre la renovación de la enseñanza de las ciencias esencialmente en la *Revista de Pedagogía* –aunque encontramos algunos en otras como *La Escuela Moderna* y, en menor medida, en el *Boletín de la Instrucción Libre de Enseñanza* o la *Revista de Escuelas Normales*. De entre todas estas mujeres que contribuyeron con su labor a la introducción y difusión de las nuevas orientaciones didácticas en nuestro país, destacan sobremanera los nombres de Rosa Sensat y Margarita Comas (Bernal, 2001).

Rosa Sensat, maestra y normalista, publica en la *Revista de Pedagogía* sus experiencias en las clases de Ciencias Naturales (Sensat, 1929 y 1933), siguiendo una metodología basada en las ideas de la «escuela nueva» o «escuela activa», en la que todo giraba en torno al alumno, teniendo en cuenta sus intereses y trabajando no sólo contenidos de los que hoy denominaríamos conceptuales, sino también procedimentales o actitudinales. La concepción pedagógica de Rosa Sensat queda recogida de forma global –y magistral– en su libro *Hacia la nueva escuela* (Sensat, 1934), obra que merecería la pena revisar por su gran vigencia. También sus escritos sobre las ciencias del hogar (Sensat, 1923), cabrían situarlos hoy día entre los materiales de trabajo de algún programa en la línea de alfabetización científica<sup>21</sup>.

Margarita Comas (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. Su planteamiento metodológico está basado en el *Nature Study* que se desarrollaba en las escuelas inglesas. Para esta profesora las ciencias experimentales tenían un doble valor instrumental, facilitando el desarrollo intelectual de los alumnos y la adquisición de actitudes y valores, no solo en relación con la ciencia, sino también en el orden de su formación personal:

[...] el espíritu de observación, la serenidad, el dominio de sí mismo, la costumbre de buscar la causa de las cosas, el orden, la cautela en las afirmaciones, la admiración por la naturaleza, la modestia, la tolerancia [...]

(Comas, 1925, p. 57)

Fue autora de más de treinta artículos y numerosos libros sobre la educación en general y la enseñanza de las ciencias en particular. Algunos de sus textos más sobresalientes sobre ciencia, género y educación han sido recientemente reeditados (Bernal y Comas, 2001).

#### **LA INVISIBILIDAD DE LA CIENCIA DE LAS MUJERES: ENTRE LA DISCRIMINACIÓN SEXISTA Y EL OPORTUNISMO ACADÉMICO**

A pesar del protagonismo, cada vez mayor, que las mujeres iban adquiriendo en el ámbito de las Ciencias experimentales y su enseñanza, superando las enormes dificultades de partida en su aproximación a las enseñanzas científicas, todavía nos encontraremos con cierta falta de consideración –posiblemente reminiscencias de los tradicionales menosprecios– hacia el trabajo realizado por mujeres en este campo: autores de trabajos de didáctica de las ciencias como Modesto Bargalló o Vicente Valls, cuando proponen referencias bibliográficas sobre la disciplina, siempre se citan

---

(21) Más información sobre el tema se puede encontrar en el trabajo de José González-Agápito (1989), un excelente estudio sobre la vida y la obra de Rosa Sensat.

entre ellos o a otros autores masculinos –Edmundo Lozano, Enrique Rioja–, nunca citan los numerosos trabajos realizados por mujeres sobre la materia, aunque eran publicados en las mismas revistas y editoriales en que ellos escribían, y algunos de los cuales deberían ser referencia obligada para el tema tratado. El profesor Enrique Rioja será el único que incluirá en sus publicaciones referencias a alguien, tan indispensable para comprender la construcción de la didáctica de las ciencias en nuestro país, como Margarita Comas. ¿No leían los otros autores los libros sobre su materia escritos por mujeres?, ¿Se saltaban las páginas de los artículos firmados por mujeres, que figuraban en ocasiones junto a uno suyo? Parece que la ciencia seguía siendo cosa de hombres.

Consuelo Vega (2002) explica cómo a lo largo de la historia se ha producido una ocultación sistemática de la obra femenina. Parece innegable que, también en este caso, se llevó a cabo una negación de la obra femenina que consiguió ocultar las aportaciones de las maestras y profesoras al tema que nos ocupa. Diversas investigaciones han puesto de manifiesto este hecho, haciendo referencia a la invisibilidad de las mujeres científicas y al no reconocimiento de sus aportaciones a la construcción del conocimiento científico (Magallón, 1996; Solsona, 1997)<sup>22</sup>. Comprobamos cómo eso mismo sucedió con las mujeres que se interesaron por la enseñanza de las ciencias y que contribuyeron de forma importante a la construcción de lo que hoy conocemos como Didáctica de las Ciencias Experimentales.

Esta situación corrobora la idea que fundamenta hoy día la realización de estudios de género de carácter histórico: es necesario volver a revisar la historia para

encontrar y valorar la aportación de las mujeres. Creemos que es necesario conocer quiénes fueron esas mujeres, qué formación recibieron, en qué entorno social tuvieron que luchar y desenvolverse para sacar a la luz sus ideas y cuáles fueron sus aportaciones. En este sentido, cuando hablamos hoy del currículum oculto en la escuela, que ayuda a perpetuar la diferencia de género, merece la pena leer lo que escribió, hace más de setenta años, Margarita Comas en su obra *La coeducación de los sexos*. Los puntos centrales que aborda siguen formando parte del debate actual sobre la igualdad entre hombres y mujeres. El rol femenino tradicional ha prevalecido bajo otros envoltorios. A la mujer liberada del clásico papel que le había asignado la sociedad tradicional –aunque ya no se le llame *marisabidilla*– se le sigue reprochando su falta de «feminidad». Contra esto, aún hoy, parece necesario buscar respuesta a las mismas preguntas que planteó Margarita Comas:

¿En qué consiste realmente esta feminidad al parecer tan amenazada?, ¿se caracteriza por la debilidad, por el predominio del sentimiento, por las virtudes de sumisión, obediencia y pasividad que caracterizaban a nuestras abuelas?, ¿son tales cualidades eminentemente femeninas o el mero reflejo, la consecuencia, de las que se consideraban masculinas?

(Comas, 1931, 43)

## BIBLIOGRAFÍA

- BALLARÍN DOMINGO, P.: «Maestras, innovación y cambios», en *Arenal*, 6 (1999), 1, pp. 81-110
- *La educación de las mujeres en la España contemporánea. (siglos XIX-XX)*. Madrid, Síntesis, 2001.

(22) Valga como ejemplo de los numerosos *obvidos* históricos, uno referido a alguien que citamos en este trabajo. Explica Carmen Magallón cómo en 1921 se felicita a Carmen Pradel por ser la primera mujer miembro de la Sociedad Española de Física y Química, cuando desde 1912 lo era Martina Casiano Mayor (Magallón, 1996, p. 51).

- BATANAZ PALOMARES, L.: *La Educación Española en la crisis de fin de siglo (Los congresos pedagógicos del siglo XIX)*. Córdoba, Diputación Provincial de Córdoba, 1982
- BECERRO DE BENGUA, R.: *La enseñanza en el siglo XX*. Madrid, Edmundo Capdeville, 1899-1900.
- BERGASA, J.; VEA MINUESA, F.: «Un ejemplo de educación sexista en el siglo XIX: el *Tratado de Geometría para niñas con aplicación a las labores propias de la mujer* de Bernardo Álvarez Marina», en E. AUSEJO; M. C. BELTRÁN (Eds.): *La enseñanza de las Ciencias: una perspectiva histórica*. Zaragoza, Universidad de Zaragoza, 2000, pp. 785-800.
- BERNAL MARTÍNEZ, J. M.: *Renovación Pedagógica y Enseñanza de las Ciencias. Medio siglo de propuestas y experiencias escolares (1882-1936)*. Madrid, Biblioteca Nueva, 2001.
- BERNAL MARTÍNEZ, J. M.; COMAS RUBI, F. (Eds.): *Margarita Comas. Escritos sobre ciencia, género y educación*. Madrid, Biblioteca Nueva, 2001.
- COLMENAR ORZAES, C.: *Historia de la Escuela Normal Central de Maestras de Madrid 1858-1914*. Madrid, Universidad Complutense de Madrid, 1988.
- COMAS CAMPS, M.: «Las Ciencias en la escuela», en *Revista de Pedagogía*, 38 (1925), pp. 56-64.
- *La coeducación de los sexos*. Madrid, Publicaciones de la Revista de Pedagogía, 1931 (Obra incluida en COMAS CAMPS, M.: *Escritos sobre ciencia, género y educación*. Edición de J. M. BERNAL y F. COMAS. Madrid, Biblioteca Nueva, 2001).
- EIDEN, A. VAN DEN: «Género y ciencia, ¿términos contradictorios? Un análisis sobre la contribución de las mujeres al desarrollo científico», en *Revista Iberoamericana de Educación*, 6 (1994), <http://www.campus-oei.org/oeivirt/rie06a03.htm>.
- FEBO, G. DI: «Orígenes del debate feminista en España. La escuela krausista y la Institución Libre de Enseñanza», en *Sistema*, 12 (1976), pp. 49-82.
- FERRER C. MAURA, S.: *La Escuela de Estudios Superiores del Magisterio (1909-1932). Una institución docente española*. Madrid, Cedesa, 1973.
- FLECHA GARCÍA, C.: «Los estudios para la mujer en la España decimonónica», en *Revista de Ciencias de la Educación*, 2 (1996a), pp. 277-288.
- «Currículum para maestras y construcción de un modelo de feminidad», en *El currículum: historia de una mediación social y cultural*, Actas del IX Coloquio de Historia de la Educación, vol. II. Granada, Osuna, (1996b), pp. 47-55.
- *Las primeras universitarias en España*. Madrid, Narcea, 1996c.
- GARCÍA NAVARRO, P. DE A.: «El problema de la educación de la mujer sus direcciones principales y datos que deben tenerse en cuenta para resolverlo», en *Revista de España*, Tomo CIV (1885), pp. 527-550.
- «Las notas más salientes del congreso pedagógico hispano-portugués-americano», en *La escuela moderna*, 5 (1892), pp. 323-334.
- Gil de Zárate, A.: *De la Instrucción pública en España*, t. I. Madrid, Imprenta del Colegio de Sordo-mudos, 1855.
- GONZÁLEZ-AGÁPITO, J.: *Rosa Sensat i Vilá, fer de la vida escola*. Barcelona, Rosa Sensat / Edicions 62, 1989.
- GONZÁLEZ GARCÍA, M. I.; PÉREZ SEDEÑO, E.: «Ciencia, Tecnología y Género», en *Revista Iberoamericana de Educación*, 2 (2002), <http://www.campus-oei.org/revistactsi/numero2/varios2.htm>.
- MAGALLÓN PORTOLÉS, C.: «¿Extrañas en el paraíso? Mujeres en las ciencias físico-químicas en la España de principios del XX», en T. ORTÍZ GÓMEZ; G. BECERRA CONDE (Eds.): *Mujeres de ciencias. Mujer, feminismo y ciencias naturales, experimentales y tecnológicas*. Granada, Universidad de Granada, 1996, pp. 33-59.

- MARÍN ECED, T.: «Mujeres en la europeización de España (1907-1936)», en T. MARÍN ECED; M<sup>a</sup> M. DEL POZO ANDRÉS: *Las mujeres en la construcción del mundo contemporáneo*. Cuenca, Diputación de Cuenca (2002), pp. 157-194.
- MELCÓN BELTRÁN, J.: *La formación del profesorado en España (1837-1914)*. Madrid, Universidad Autónoma de Madrid, 1995.
- MOLERO PINTADO, A.; POZO ANDRÉS, M<sup>a</sup>. MAR. DEL (Eds.): *Un precedente histórico en la formación universitaria del profesorado español. La Escuela de Estudios Superiores del Magisterio (1909-1936)*, Madrid, Departamento de Educación Universidad de Alcalá de Henares, 1989.
- MONROY, R.: «Memoria sobre el modo de propagar la instrucción primaria en las poblaciones agrícolas y en las clases jornaleras», en *Boletín-Revista de la Universidad de Madrid*, 2.<sup>a</sup> época, Tomo 2.<sup>o</sup> (1873), pp. 578-603.
- PARDO BAZÁN, E.: «La educación del hombre y de la mujer» (Memoria leída en el Congreso pedagógico el día 16 de octubre de 1892), en G. GÓMEZ-FERRER (Ed.): *La mujer española y otros escritos*. Madrid, Cátedra, 1999. Universitat de Valencia, Instituto de la mujer, 1999, pp. 149-177.
- POZO ANDRÉS, M<sup>a</sup>. M. DEL; SEGURA REDONDO, M., R. DÍEZ TORRE, A.: *Guadalajara en la historia del magisterio español. 1839/1939 Cien años de formación del profesorado*. Guadalajara, Universidad de Alcalá de Henares, 1986.
- RUBIO HERRÁEZ, E.: «La posición de las mujeres en la Ciencia y en la Tecnología en España», en CLAIR, R. (Ed.): *Ciencia, tecnología y coeducación*. Madrid, Los Libros de la Catarata (1996), pp. 15-24.
- RUIZ BERRIO, J.: *Política escolar de España en el siglo XIX (1808-1833)*. Madrid, CSIC, 1970.
- SAN ROMÁN, S.: *Las primeras maestras. Orígenes del proceso de feminización docente en España*. Barcelona, Ariel, 1998.
- SCANLON, G.: «La mujer y la instrucción pública: De la ley Moyano a la II<sup>a</sup> República» en *Historia de la Educación*, 6 (1987), pp. 193-207.
- «Nuevos horizontes culturales: La evolución de la educación de la mujer en España 1868-1900», en *Mujer y Educación en España 1868-1975*, VI Coloquio de Historia de la Educación. Universidad de Santiago, 1990, pp.721-740.
- SENSAT VILÁ, R.: *Les ciències a la vida de la llar*. Barcelona, Pedagógica, 1923.
- «Lecciones de ciencias en relación con la vida diaria», en *Revista de Pedagogía*, 94 (1929), pp. 439-448.
- «Los estudios de la naturaleza en la escuela primaria», en *Revista de Pedagogía*, 295 (1933), pp. 391-396.
- *Hacia la nueva escuela*. Madrid, Publicaciones de la Revista de Pedagogía, 1934.
- SOLSONA I PAIRO, N.: *Mujeres científicas de todos los tiempos*. Madrid, Talasa Ediciones, 1997.
- VEGA DÍAZ, C.: «La mujer en la historia y la historia de la mujer», en A. GONZÁLEZ; C. LOMAS: *Mujer y educación. Educar para la igualdad, educar para la diferencia*. Barcelona, Graó (2002), pp. 13-20.
- ZULUETA, C. DE; MORENO, A.: *Ni convento ni college. La Residencia de Señoritas*. Madrid, Publicaciones de la Residencia de Estudiantes, CSIC, 1993.