

LA INCORPORACION DE LAS MUJERES A LAS CARRERAS CIENTIFICAS EN LA ESPAÑA CONTEMPORANEA: LA FACULTAD DE CIENCIAS DE ZARAGOZA (1882-1936)*

CARMEN MAGALLON
Universidad de Zaragoza

RESUMEN

Este artículo se enmarca dentro del amplio campo de estudio sobre género y ciencia, un campo que incluye enfoques tales como la recuperación de las contribuciones de las mujeres a la ciencia, la historia de su participación en las instituciones científicas, su situación dentro de las profesiones del mismo carácter, el modo cómo ha sido definida la mujer por algunas ciencias o un análisis epistemológico de la ciencia que considera relevante la variable género.

En la primera parte se aportan datos sobre la incorporación de las mujeres a la Universidad española, a las Facultades de Ciencias -concretamente la de Zaragoza- en el primer tercio del siglo XX.

ABSTRACT

This paper belongs to the broad field of gender and science, a field which incorporates several approaches, among them the unearthing of women's contribution to science, the history of women's participation in scientific institutions, women's status within the scientific profession, how some sciences have defined the nature of women or an epistemologic analysis involving gender as a relevant variable.

The first part gives general data on women's enrolment into the Spanish University and Science Faculties, focusing specifically on the Science Faculty of the University of Zaragoza during the first third of the 20th century.

* Este trabajo ha sido realizado dentro del proyecto de investigación que sobre *Ciencia y Género: Incorporación de las mujeres a la actividad científica en España en los siglos XIX y XX*, financia el Instituto de la Mujer.

Una segunda parte persigue la identificación de barreras estructurales que dificultaron el acceso de las mujeres a las carreras científicas. Se recogen aspectos de la polémica que suscitaba tanto la preparación académica de una mujer como el ejercicio de una profesión a través de varios escritos de las propias alumnas publicados en diversos medios zaragozanos y se ofrece una ejemplificación biográfica en la figura de la doctora en Química María Antonia Zorraquino Zorraquino, una de las tres primeras estudiantes de Ciencias de Zaragoza que alcanzaron este grado.

Finalmente se emite una hipótesis interaccional que intenta señalar posibles factores que inciden en la persistente exclusión de las mujeres de las ciencias más duras.

A second part pursues the determination of structural barriers playing a role against integration of women into science at that time. Some papers collected from several local publications provide us with the kind of arguments used to discuss women's academic access to education and employment. A biographic example is given with an outline of the experience of one of the pioneers, Antonia Zorraquino, who was awarded a PhD in Chemistry in 1930.

Finally an interactional hypothesis is formulated which attempts to point out the network of factors acting in the persistent exclusion of women from hard sciences.

Palabras clave: Género y Ciencia, Mujer y Ciencia, Universidades, Facultades de Ciencias, Educación, M. A. Zorraquino, España, Siglos XIX- XX.

Si internacionalmente la relativa juventud de la temática de las mujeres ante el hecho científico es causa de notables lagunas bibliográficas¹, en el caso español aumentan las deficiencias en virtud de la también relativa juventud de la historia de las ciencias y de las técnicas como disciplina institucionalizada². Por ello parece lógico iniciar el tema *Mujer y Ciencia en España* desde un programa realista que comience la recogida de datos en una época histórica reciente. Una época que, por una parte, tiene influencia directa sobre nuestra realidad presente y, por otra, ofrece alguna garantía de éxito desde el punto de vista de la determinación de hechos en la inmensidad de una historia inexplorada.

Este trabajo se inserta en la línea de una concepción de la historia de las ciencias y de las técnicas que considera importante no sólo rescatar las personas y los hechos científicamente destacados y brillantes, sino también la recuperación de las comunidades científicas. Concretamente, con el rastreo de

la entrada de las mujeres en las carreras científicas se pretende arrojar luz sobre el tipo de problemas que encontraron la gran mayoría de las mujeres en su camino hacia la ciencia.

El acceso de las mujeres a la Universidad española

Las mujeres fueron admitidas de pleno derecho en la Universidad española en 1910³. Aunque desde 1868 se les permitía asistir, una ley posterior, en 1880, exigía para su ingreso el permiso expreso de las autoridades académicas⁴. Sólo a principios de este siglo se levantaron estas restricciones y las mujeres tuvieron el mismo derecho que los varones para inscribirse y seguir los cursos en la Universidad. Con estos inconvenientes, que se añadían a otros más complejos de carácter social, no es de extrañar que entre 1880 y 1900 fueran solamente quince las mujeres que lograron culminar sus estudios universitarios en nuestro país⁵. Dado el marco general de la época incluso las bajas cifras de mujeres estudiantes que se dieron durante el periodo abarcado por este estudio pueden considerarse relativamente importantes.

Si estudiar una carrera universitaria era altamente improbable, llegar a ser una mujer científica en la España de principios de siglo podía considerarse casi un milagro. En un país donde también escaseaban los varones científicos y donde los medios educativos disponibles fueron primero negados y más tarde de difícil acceso para las mujeres, no podía ser de otro modo. En 1900 en España el 71% de las mujeres -y el 55,8% de los varones- eran analfabetos⁶. De hecho, el objetivo más importante perseguido por las mujeres españolas desde mediados del pasado siglo y en los comienzos de éste tuvo como meta el acceder a todos los niveles educativos en condiciones de igualdad con el varón.

En la España del XIX las concepciones tradicionales, que presuponian una desigualdad básica entre varones y mujeres, impregnaban incluso los círculos que defendían el acceso de las mujeres a la educación. Ejemplo cualificado de este extremo lo constituyen las ideas expresadas en las *Conferencias Dominicales para la Educación de la Mujer*, organizadas por Fernando de Castro⁷ en 1869 en la Universidad Complutense de Madrid. Se pensaba que la educación femenina tenía que perseguir unos objetivos específicos: convertir a la mujer en una ayuda inteligente para el esposo, ser una buena educadora de los hijos e influir en la sociedad a través de valores considerados propios del sexo femenino -civismo, religiosidad, moderación...⁸. Fue en el Congreso Pedagógico de 1892 cuando, por primera vez, Emilia Pardo Bazán defendió el derecho a una educación igual para mujeres y varones. Sus propuestas, apoyadas por Rafael Torres Campos, de la Institución Libre de Enseñanza, fueron parcialmente derrotadas al aprobarse el

acceso de las mujeres a todos los grados pero no el derecho a recibir la formación necesaria para el ejercicio de todas las profesiones⁹. Así las cosas, todavía a principios de siglo los estudios científicos no encajaban en la visión subsidiaria que se poseía sobre la educación de la mujer¹⁰: socialmente resultaba *natural* que las mujeres fuesen maestras o profesoras, pero no químicas o físicas.

El ritmo de incorporación

En España la ampliación de las Facultades de Ciencias en la década de los 80 marca definitivamente el proceso de institucionalización científica. En un país en el que los Borbones implantaron de una vez y casi para siempre el centralismo al estilo francés se impuso, lógicamente, la preeminencia del núcleo madrileño, que se reservó la exclusividad en la concesión de doctorados hasta 1954. En provincias destacó el despegue en 1882 de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza, cuya actividad estuvo en ocasiones por encima de los centros madrileño y barcelonés.

Tal como se desprende de los Cuadros 1 y 2 el ritmo de incorporación de las mujeres a la Universidad española fue lento. De los primeros años no se conocen datos, pues los anuarios estadísticos no desglosan el número de alumnos por sexo. Se observa que el incremento porcentual es más rápido en las Facultades de Ciencias que en el conjunto de la Universidad, ya que si sobre el total de alumnos universitarios el porcentaje de mujeres aumenta de un 2% en 1914 a un 6,4% en 1933, el de las que estudian en Facultades de Ciencias pasa de un 1,5% en 1915 a un 11,1% en 1933. Ello no significa, sin embargo, que fueran las carreras cursadas en dicha Facultad las predilectas de las mujeres: ocurre que las cifras sufren la distorsión derivada de contabilizar a las alumnas que, tras cursar el primer curso común obligatorio en la Facultad de Ciencias, se dirigen a Farmacia o Medicina, éstas sí carreras con gran predicamento entre las mujeres.

Cuadro 1
Estudiantes en la Universidad española
y en la Universidad de Zaragoza

	España			Zaragoza		
	Hombres	Mujeres	%Mujeres	Hombres	Mujeres	%Mujeres
1900-1901	17.287	1	0,0			
1909-1910	15.296	21	0,1			
1914-1915	20.107	400	2,0	1.021	24	2,3
1915-1916	21.029	438	2,0	971	17	1,7
1920-1921	22.588	920	3,9	1.226	36	2,9
1925-1926	29.412	2.149	6,8	2.133	102	4,6
1930-1931	33.471	2.246	6,3	2.087	97	4,4
1932-1933	29.858	2.047	6,4	2.272	186	7,6

Anuarios Estadísticos de España. Elaboración propia.

Comparativamente el crecimiento es mayor en la Universidad de Zaragoza, en donde en 1933, de cada 100 estudiantes universitarios, 7,6 eran mujeres -14,5 para estudiantes de Ciencias-

Cuadro 2
Estudiantes de Ciencias en la Universidad española
y en la Universidad de Zaragoza

	España			Zaragoza		
	Hombres	Mujeres	%Mujeres	Hombres	Mujeres	%Mujeres
1915-1916	3.309	51	1,5	209	3	1,4
1920-1921	4.048	149	3,5	326	5	1,5
1925-1926	5.220	302	5,5	397	12	2,9
1930-1931	2.624	275	9,5	116	18	13,4
1932-1933	3.421	427	11,1	218	37	14,5

Anuarios Estadísticos de España. Elaboración propia.

La Facultad de Ciencias de Zaragoza tuvo una actividad importante sobre todo en las Secciones de Matemáticas y Químicas. En torno a la figura de Zoel García de Galdeano y Yanguas (1846-1924) en matemáticas y de Antonio de Gregorio Rocasolano (1873-1941) en química se forjaron dos fructíferos núcleos de producción científica. La comunidad matemática zaragozana fue, desde la última década del siglo XIX, fundamental en el establecimiento de las primeras revistas nacionales, de los primeros contactos internacionales y de las teorías configuradoras del Paradigma Hilbertiano. En cuanto a la escuela química de Zaragoza, destacó en el área de la química coloidal y en los desarrollos técnicos de aspectos relacionados con carbones, cementos, azúcares y aguas¹¹.

Desde 1882 hasta 1936 el número total de licenciados en la Facultad de Ciencias de Zaragoza fue de 739, 39 de ellos (5,3%) mujeres. La primera incorporada, Donaciana Cano Iriarte, lo hace en 1915. Esta mujer, nacida en Santofña (Santander), estudió Químicas de 1915 a 1919, continuando posteriormente, al parecer, su especialización, puesto que en 1926 publicó un *Estudio sobre índices de refracción de disoluciones acuosas de potasa y sosa*¹².

Cuadro 3
*Licenciados en la Facultad de Ciencias de Zaragoza por promociones*¹³

Periodo	Total	Mujeres	% Mujeres
1882- 1915	291	-	-
<u>Promoción</u>			
1915-1919	15	1	6,6
1918-1922	25	1	4
1919-1923	23	1	4,3
1921-1925	24	1	4
1925-1929	16	2	12,5
1926-1930	21	5	24
1927-1931	8	4	50

1928-1932	10	2	10
1929-1933	18	2	11,1
1930-1934	24	2	8,3
1931-1935	45	9	20
1932-1936	38	9	23,7

Como es de esperar, el mayor aumento en el número de mujeres licenciadas corresponde al periodo republicano (1931-1936). En cuanto a las disciplinas cabe destacar que Químicas fue la carrera más popular entre las mujeres que estudiaron Ciencias en Zaragoza, ya que 26 -66,6%- de ellas la eligieron, frente a las 10 -25,7%- que estudiaron Matemáticas o al 7,7% que hicieron Físicas -2 Físicas y 1 Física-Química-. Del mismo modo las tres únicas que durante este periodo -hacia 1930- alcanzaron el grado de doctoras, Angela García de la Puerta, Jenara Vicenta Arnal Yarza y Antonia Zorraquino Zorraquino, fueron químicas.

Dado el periodo en el que se produce la incorporación de las mujeres a la Facultad de Ciencias de Zaragoza, resulta inexcusable una referencia a la *Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (JAE)*, cuyo talante progresista en el tema de las mujeres aparece documentado por la concesión, en 1911, de una pensión a Angela Barco Hernández para estudiar durante 11 meses en París *El problema feminista. Situación social de la mujer*. A lo largo de su existencia (1907-1938) la JAE fue incrementando el porcentaje de pensiones concedidas a mujeres -véase el Cuadro 4-, que suman 121 en total. De ellas, 8 fueron para grupos que visitaron el funcionamiento de sistemas escolares en otros países y 18 -el 16% de las 113 becas individuales- tuvieron como objeto estudios de tipo científico. Entre las pensionadas se encuentran: en 1930 María del Carmen Martínez Sancho, catedrática de Matemáticas en el Instituto de El Ferrol y primera doctora en Matemáticas española, que pasó 18 meses en Alemania estudiando *Geometría multidimensional*¹⁴; en 1932 María Angeles Martínez y Juarez, ayudante de Física en la Universidad Central, que permaneció 10 meses en Inglaterra estudiando *Espectrografía de Rayos X*; en 1934 María Teresa Salazar y Bermúdez, doctora en Química, para una estancia de 10 meses en Francia trabajando sobre *Estructura del núcleo atómico* y María Capdevila D'Oriola, catedrática de Matemáticas en el Instituto de Figueras, para estudiar durante 9 meses en Francia *Teoría de Funciones*. Por lo que respecta a Zaragoza sería Jenara Vicenta Arnal, doctora en Química y profesora

auxiliar en la Facultad de Ciencias de esta Universidad la que sería becada en 1930 para permanecer en Alemania y Suiza durante seis meses desarrollando estudios de *Electroquímica*¹⁵.

Cuadro 4
Pensiones de la JAE para mujeres

Periodo	Becas para mujeres	% sobre el Total de Becas
1908-1919	27	4
1920-1930	50	8
1931-1934	44	12

Sus propias palabras

En las revistas publicadas durante estos años en la Universidad de Zaragoza no abundan los artículos escritos por mujeres, aunque la brillantez de las escasas alumnas se pone de manifiesto al comprobar cómo el *Premio Casañal* que se instituyó en 1935 para distinguir a la mejor memoria de carácter científico referente a alguna de las materias objeto de estudio en la Facultad de Ciencias, recayó en sus dos primeros años en dos de ellas.

En *Universidad*, revista de cultura y vida universitaria aparecen, desde su creación en 1924 hasta 1937, nueve contribuciones científicas de mujeres, cuatro de ellas en el campo de la medicina y cinco en el de la química¹⁶.

También el acercamiento a los argumentos que utilizaban las pioneras a través de sus conferencias o artículos permite obtener pistas acerca de cuáles eran sus aspiraciones ante la ciencia, las dificultades que encontraban para colmarlas y los debates suscitados por su presencia en una institución de carácter científico.

En la Sesión Inaugural correspondiente a 1916 del *Ateneo Científico Escolar*, una asociación de alumnos de Ciencias creada en 1885¹⁷, junto al Rector Ricardo Royo Villanova intervino la entonces primera y única alumna de la Facultad de Ciencias, Donaciana Cano Iriarte. Su conferencia, titulada *Formación Científica de la Mujer* y publicada por la *Revista del Ateneo Científico Escolar* ese mismo año, ofrece características interesantes para el análisis: cabe esperar que, tratándose de la primera vez que una mujer pisaba

las aulas científicas en calidad de igualdad, o casi, y ante un auditorio mayoritario de varones, salieran a la luz los puntos más polémicos en torno a su presencia allí, aunque fuera con las matizaciones que la formalidad del acto requería.

Pues bien, el discurso da idea de hasta qué punto la situación era desfavorable para las mujeres. Sus palabras explicitan premisas hoy consideradas absolutamente básicas, de manera que, pese a tratarse de una Facultad de Ciencias, en la que cabría esperar intervenciones más específicas, sus palabras van dirigidas fundamentalmente a dignificar a la mujer como ser humano -frente a la desconsideración histórica y de la propia época- y a argumentar acerca de los bienes que se derivan de su instrucción.

"Con la dignificación de la mujer mucho ganó la sociedad, con su cultura científica y literaria nada pierde, ya que el campo de las ciencias no es un vedado a donde sea ilícito penetrar la mujer, sólo porque así lo estiman algunos espíritus pobres (...) ¿Por qué ha de ser imperfección en la mujer lo que al hombre perfecciona?"¹⁸.

No olvida apoyar lo que en sí es un discurso de más alcance en argumentos que sabe son núcleo de preocupación social, a saber la educación de los hijos. La mujer instruida puede ejercer con más altura su papel de madre ya que *el hogar es una cátedra cuya profesora es la madre* y en donde los pequeños filósofos ávidos de saber el por qué de todas las cosas con frecuencia dudan y aún se muestran incrédulos si las explicaciones no les satisfacen.

Tras agradecer el buen acogimiento con que hemos sido recibidas en esta esclarecida Facultad de Ciencias y lo mucho que se nos honra al ser admitidas como miembros de esta sociedad cultural hace una acotación crítica a los supuestos valores masculinos:

"Los hombres de Ciencia de la cultísima Grecia y de la fuerte y bien organizada Roma (...) no concedían apenas valor alguno a las virtudes femeninas, mientras eran divinizados los actos extraordinarios del varón, aunque a la luz de la razón fueran vicios y no virtudes"

y reivindica una diferencia para la mujer que no signifique una subordinación:

"Reconociendo previamente la mayor debilidad del sexo femenino, pero admitiendo en él como no puede menos de admitirse, la razón, la conciencia, la libertad, el sentimiento, etc, no puede afirmarse como tesis general la supremacía del hombre sobre la mujer en todos los puntos anteriormente enumerados".

Finalmente, pero en lugar destacado, ya que es uno de los primeros argumentos esgrimidos, está la referencia religiosa, algo que también puede dar idea de cómo la confesionalidad calaba incluso en las comunidades científicas:

"Renuncie al nombre de cristiano quién a la mujer ofende con frases inconsideradas, renuncie al amor de su madre quién a la mujer considera como un ser inferior y casi le niega la razón y la espiritualidad juzgándola incapaz de la verdad de cualquier orden y por ende de Dios, que es la verdad absoluta, no siendo las ciencias más que chispas que de ese foco luminoso emanan lógicamente, sin menoscabo de la cantidad infinita e inagotable de La Luz Verdadera, cuya propiedad más notable es la difusión".

Otra pincelada de la situación puede obtenerse de la polémica recogida por la citada Revista entre varias estudiantes. Emilia Félez, en un artículo publicado en 1923 y titulado *¿Qué seré yo?*¹⁹, defiende para las mujeres el papel de madre y esposa por encima de cualquier otra dedicación.

"Me admiran esas mujeres que se asombran de oír hablar a otra cuando ésta es un poquito instruida, pero admito menos esas mujeres metidas en Leyes, en Ciencias, en Medicina. Podrá ser cerebro superior a las demás; mas no lo admiro. La mujer si ejerce la medicina, y es llamada a altas horas de la noche, si a la par tiene un hijo enfermo o lo está su esposo, ¿a quién atiende? Los dos deberes son ineludibles: el primero, su profesión; el segundo, su deber. ¿A cuál se inclina? Si la mujer tiene corazón la respuesta está dada. Si durante el día tiene que hacer su visita domiciliaria, ¿en poder de quién queda la casa? ¿Acaso sea su marido quien quede al frente de los niños?..."

y sin olvidar señalar su disposición a renunciar a las satisfacciones que pudiera proporcionarle la ciencia

"... ante la dicha que supone esperar con anhelo la vuelta del padre, del hermano, o del marido, y saber hacerle agradable la estancia en casa -larga o corta- según sus ocupaciones se lo permitan, porque siempre ha sido el hombre el que ha sostenido la casa y no debemos las mujeres restarle un ápice de su derecho".

El artículo es replicado con fina ironía por otro publicado en la misma Revista en ese mismo año por Amparo Poch²⁰:

"Mujeres que andáis desatinadas tras el semidiós varón; mujeres que aplicáis todo vuestro ingenio en atraparlo: ¿podrías resolver éste, al parecer difícil PROBLEMA: El hombre si ejerce la medicina, y es llamado a altas horas de la noche, si a la par tiene un hijo enfermo o lo está su esposa, ¿a quién atiende? (...) Yo no sé cómo resolvería el caso la gran Concepción Arenal, que desempeñó cargos oficiales, (...) escribió muchos libros admirados en Congresos Internacionales (...) [y] asistió a las cátedras disfrazada de hombre.

(...) Yo no sé cómo habrán resuelto el caso Concha Espina, Sofía Casanova, la señorita Dautschakoff; la primera mujer que desempeñó una cátedra oficial en el Imperio Ruso, perteneciendo al Claustro del Instituto Histológico de la Universidad de Moscú; Henry Peterson, la primera mujer abogada que informó en Dinamarca; las cirujanas y médicas que en el siglo XII hubo en Bolonia y Palermo, y en nuestros días se encuentran en Rusia, Alemania, Suecia y particularmente en los Estados Unidos, donde hay más de cuatro mil médicas, algunas de las cuales dirigen hospitales en Filadelfia, Boston y Chicago; en Rusia pasan de setecientas; en Inglaterra de trescientas..."

El párrafo anterior muestra cómo la historia de las mujeres en la ciencia era conocida y seguida por las mujeres españolas, que veían en estas figuras sobresalientes un acicate para ellas mismas y un modelo a esgrimir ante una sociedad anclada en los prejuicios. Así se veían a sí mismas estas mujeres:

"Nosotras, las mujeres estudiantes, las que aspiramos a más doctorados, las que ambicionamos placeres más espirituales y más limpios por tanto, las que hemos hallado en los libros una exaltación nueva a la gloria que significa ser mujer, conservamos el tesoro excelso de nuestra femineidad que no está precisamente en las miradas tiernas, en las palabras rebuscadas, en el traje o en la manera de andar, sino en el sentimiento, en el corazón, en el alma (...) pues nuestro fin ya no es únicamente la caricia del hombre, sino el goce supremo del saber, de poseer un poco de la ciencia purificadora..."

Cierra la polémica otro artículo firmado por *Una doctora de verdad y una esposa probable*²¹ que también argumenta a favor de la educación y ejercicio de la profesión por parte de las mujeres sin que esto suponga menoscabo alguno para su papel de esposas y madres y sí una aportación económica no desdeñable:

"la mujer será tanto más digna de la estimación de su esposo y admiración de los extraños, si al esfuerzo, al trabajo y al cansancio que representa el regentar una casa, el ser 'jefe de Administración' en ella, emplea sus actividades intelectuales en un laboratorio, en una clínica, en un archivo, etc., para procurar con este trabajo supletorio igualar el déficit del presupuesto familiar".

La sociedad española seguía viendo a las mujeres universitarias como un fenómeno raro, criticable para los más y encomiable para los menos. Tal vez por eso en el primer *Congreso Nacional de Estudiantes* celebrado en Zaragoza del 24 al 28 de Enero de 1923, se celebró un *Homenaje a la señorita estudiante* en el que intervinieron Carmen Cuesta del Muro, profesora de Sociología de la Escuela Hogar de Madrid y la ya citada estudiante Amparo Poch²². La primera

"Canta en sentidos párrafos el espíritu que debe animar a la mujer. Las de España, en especial -añade- tienen un glorioso pasado. Es menester que la mujer

actual comprenda que esto la obliga a asegurar un presente y forjar un porvenir digno de los pretéritos esplendores. En el cielo de gloria de la mujer española, brillan como astros de primera magnitud Isabel de Castilla y Teresa de Jesús".

Como podemos colegir de la cita anterior las intervenciones fueron en un tono que hoy calificaríamos de retórico, pero por su amplia repercusión social, los actos de este tipo contribuían a popularizar y normalizar la imagen de las mujeres universitarias.

Un caso paradigmático

María Antonia Zorraquino Zorraquino²³ es una de las tres mujeres que obtuvieron el grado de doctoras en la Facultad de Ciencias de Zaragoza en el periodo aquí considerado. Fue la única entre veintitrés varones de su promoción -que hacía la número 47- y desarrolló sus estudios entre 1921 y 1925. Preparó su tesis en el *Laboratorio de Investigaciones Bioquímicas* de Rocásolano: leída en Madrid en 1930, su título era *Investigaciones sobre estabilidad y carga eléctrica de los coloides*.

Su historia puede tomarse como paradigma indicativo del tipo de condiciones que favorecían y dificultaban el acceso de una mujer a una carrera de Ciencias. Entre las condiciones necesarias, aunque no siempre suficientes, se hallaba la de pertenecer a un medio socioeconómico alto. Había que añadirle un ambiente familiar adecuado, capaz de retar y superar los lastres sociales: una familia en la que, dada la habitual estructura jerárquica, la figura del padre se convertía en una de las claves. Antonia Zorraquino cumplía el primer requisito, siendo su familia poseedora de una importante fábrica de chocolates, y tuvo en su padre al valedor fundamental, un hombre amante de la cultura que quiso que todos sus hijos e hijas estudiaran:

"Mi padre admiraba la bondad, pero más aún la inteligencia. Para él, el hombre más importante de España en esos momentos era Santiago Ramón y Cajal".

También era requisito importante el empeño de la interesada -*empecé con una afición enorme a estudiar*- y había además que sortear el inconveniente que suponía encontrar colegios adecuados para niñas. Desde los 3 años, Antonia Zorraquino asistió a un Colegio Superior para Señoritas regentado por Rosa Casanave, una maestra que había estado en Francia y que le enseñó Geografía, Religión, Literatura, Matemáticas y Francés. Más tarde fue alumna del Colegio Santo Tomás de Aquino hasta 4º año, el 5º lo hizo por libre con una profesora de la Escuela de Comercio de Zaragoza y ya a partir de 6º asistió al Instituto General y Técnico de Zaragoza. Una peregrinación que muestra lo

difícil que era para una chica encontrar el modo de prepararse convenientemente y poder después estudiar el Bachillerato.

"Conmigo estudiaban en el Instituto cuatro chicas más: Catalina Palomar y Villarroya, hija del Dr. Palomar, profesor de la Universidad; la hija del periodista Marcial Buj; Avelina Mayayo, hija de maestros, y Gertrudis Aguilar, hija del joyero de la Plaza del Pilar. Yo no sabía qué estudiar pero me atraían más las ciencias..."

de modo que cuando el Doctor Rocasolano, conocido de su padre, le invitó a visitar su Laboratorio, al mirar a través del microscopio

"me causó una impresión enorme ver todo aquel mundo inapreciable a simple vista. La cantidad de partículas que se movían. Era emocionante. A partir de ahí decidí estudiar Químicas ".

Su situación como estudiante de Químicas no era fácil *-criticaban muchísimo a mi padre, cuando salía del laboratorio con el Doctor Rocasolano-* aunque confiesa que el trato que recibía en la Facultad era profundamente respetuoso. Algo muy diferente a lo que describe Roberto Castrovido en un artículo aparecido en el periódico local en 1929:

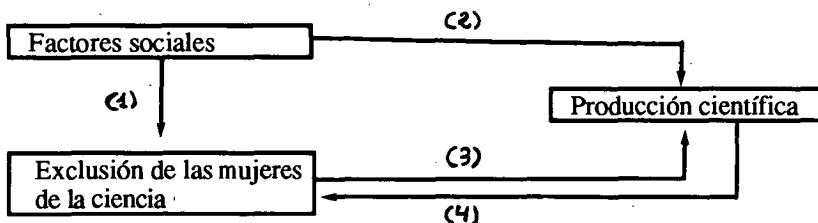
"Cuando yo estudiaba, no pisaba la Universidad más que una muchacha. Se llamaba Pilar Padrós, era hija de padres catalanes. Asistía a la cátedra de Metafísica, explicada por Don Nicolás Salmerón, quién tenía para su alumna galanterías paternales; que imponían respeto a las sorpresas, burlas y acometividades de la turba escolar"²⁴.

Se ha descrito ya anteriormente cómo la compatibilidad entre el ejercicio de la profesión y el papel de esposa y madre era uno de los núcleos de la polémica: la última barrera para las mujeres que lograban saltar las anteriores, realizar una carrera e incluso doctorarse era el matrimonio. Así fue en el caso de Antonia Zorraquino. Su padre le había dicho que no se casara ni con un noble ni con un rico, sino con un hombre inteligente. Su marido, el profesor Juan Martín Sauras (1896-1969), catedrático de Química de la Facultad de Ciencias hasta mediados de los 60, lo era sin duda. Pero en estos años ni siquiera los hombres inteligentes suponían una garantía para el desarrollo profesional de una mujer. Al preguntarle si continuó trabajando en el Laboratorio de Química tras leer la tesis respondió:

"Me hubiera encantado. Pero mi marido no me dejó. En aquella época el trabajo de la mujer fuera de casa suponía un menoscabo para el hombre..."

Hacia un modelo interaccional explicativo

Resulta de interés finalizar con una consideración teórica general que difícilmente emerge por sí misma en un estudio de recopilación de datos y comentarios sobre la entrada de las mujeres en las carreras científicas, en un corto periodo de tiempo, en un país concreto. Atendiendo a la Historia en general y a la Historia de las Ciencias y de las Técnicas en particular observamos que prácticamente a lo largo de todas las épocas históricas los factores sociales han jugado un papel fundamental en la exclusión de las mujeres en la ciencia. El estudio precedente es una pequeña muestra. Podemos preguntarnos si existen consecuencias para la propia ciencia que se deriven de esta exclusión. Toda una corriente de crítica de la ciencia [Keller, Harding, Rose, Bleier...]²⁵, ha sido elaborada a partir de presupuestos en los que se considera el género²⁶ como variable relevante²⁷. Desde este marco teórico se mantiene que la ciencia tal como es, tal como ha sido construída mayoritariamente por uno de los géneros, realimenta la no participación en ella de las mujeres. El esquema que sigue intenta plasmar de modo gráfico las posibles líneas de interacción entre factores sociales, elaboración de la ciencia y exclusión de las mujeres. Se trata de una hipótesis de trabajo que puede permitir ampliar el tipo de interpretación que sugieren los estudios muy marcados por factores sociales extrínsecos a la propia ciencia.



El que la incidencia marcada por la dirección (1) sea la más patente no debe hacer pasar por alto la hipótesis de que, al igual que la influencia de otras variables o condicionantes culturales, la propia ciencia posea cierta huella o sesgo, atribuible al hecho de que los protagonistas principales del grueso de lo que hoy es considerado conocimiento científico sean del género masculino²⁸. ¿Puede ser ésta una razón para explicar el bajo número de mujeres que se sienten atraídas, incluso actualmente, por ejemplo por la Física²⁹, el paradigma por excelencia de la ciencia *dura*? La línea (4) sugiere pues que tal vez exista una barrera adicional para la entrada de las mujeres en la ciencia en el mismo modo de su elaboración y concepción. Así, los factores sociales determinan la exclusión de las mujeres de la actividad científica de manera directa (1) e indirecta (2-4-3), marcando concepciones y modos de producción (2) que alejarían a las mujeres (4); este alejamiento realimenta el círculo permitiendo la perduración de las concepciones y métodos causantes de la

separación (3). De este modo el problema del bajo número de mujeres en la ciencia, el problema de *las mujeres en la ciencia* es transformado por la epistemología feminista en el problema de *la ciencia en el Feminismo*³⁰, a saber, ¿cómo está construída esta ciencia que resulta tan ajena a una gran mayoría de mujeres?

NOTAS

1 Londa Schiebinger subraya el tradicional desinterés de las universidades europeas y americanas por el estudio de las mujeres en la ciencia, citando la puntualización de Dale Spender, de que esto ha llevado consigo la necesidad de que la historia de las mujeres en la ciencia debe ser redescubierta y reescrita por cada nueva generación. Entre los trabajos que representan puntos de referencia importantes cita los de Christine de Pizan, Harless, Oelsner, Rebière y Mozans:

CHRISTINE DE PIZAN (1405) *The Book of the City of Ladies*. New York, Persea Books, 1982.

HARLESS, C. F. (1830) *Die Verdienste der Frauen um Naturwissenschaft, Gesundheits- und Heilkunde, so wie auch um Lander- Volker- und Menschenkunde von der altesten Zeit bis auf die neueste*. Gottingen, Van den Hoech-Ruprecht.

OELSNER, E. (1894) *Die Leistungen der deutschen Frau in der letzten vierthundert Jahren auf wissenschaftlichen Gebiete*. Guhrau, M. Lemke.

REBIERE, A. (1897) *Les femmes de la Science*. 2d ed. , Paris, Noni & Cie.

MOZANS, H. J. (1913) *Woman in Science: With an Introductory Chapter on Women's Long Struggle for Things of the Mind*, Cambridge, MIT Press, 1974.

SPENDER, D. (1982) *Women of Ideas and What Men Have Done to Them*. London, Routledge & Kegan Paul.

Cfra: SCHIEBINGER, L. (1987) "The History and Philosophy of Women in Science: a Review Essay". In: S. HARDING & J. O'BARR (Eds.), *Sex and Scientific Inquiry*. The University Chicago Press, Chicago/London.

2 Sobre la institucionalización de la Historia de las Ciencias y de las Técnicas en España véase, por ejemplo:

HORMIGON, Mariano (1988) "La Historia de las Ciencias en el momento actual en España". In: Mariano ESTEBAN PIÑEIRO *et al.* (Coords.), *Estudios sobre Historia de la Ciencia y de la Técnica*. Valladolid, Junta de Castilla y León, vol. 1, pp. 387-393.

HORMIGON, Mariano (1988) "Historia de las Ciencias y Enseñanza". In: *Actas del II Simposio de Enseñanza e Historia de las Ciencias*. Zaragoza, Universidad de Zaragoza, pp. 535-547.

HORMIGON, Mariano (1991) "History of Science and Technology today in Spain". *Annals of Science*, 48, 187-190.

HORMIGON, Mariano (1991) "Preparations for Zaragoza: The XIX International Congress on the History of Science". *Impact of science on society*, 160, 315-319.

3 Otras Universidades europeas admitieron antes a las mujeres como grupo: en Suiza en la década de 1860, en Inglaterra en la de 1870, en Francia en la de 1880 y en Alemania en la de 1900. Cfra: SCHIEBINGER, L., *Op. cit.*, p. 18.

4 Ruiz Zorrilla fue quien, en 1868, abrió las puertas de la Universidad a las mujeres. Cfra.: CAPEL MARTINEZ, R. M. (1982) *El trabajo y la educación de la mujer en España (1900-1930)*. "Estudios sobre la mujer". Madrid, Ministerio de Cultura, p. 342.

5 CAPEL MARTINEZ, R. M., *Op. Cit.*, p. 342.

6 Los porcentajes están calculados sobre el total de la población. Descartando los habitantes menores de 10 años los índices descienden a un 66% de analfabetismo para el sexo femenino y un 45,3% para el masculino. Cfra.: CAPEL MARTINEZ, R. M., *Op. Cit.*, pp. 362-365.

7 Fernando de Castro (1814-1874), catedrático de Historia en la Universidad de Madrid y Capellán de Honor de Isabel II, fue Rector de la Universidad Central. Las ideas de Sanz del Río y el contacto con el grupo krausista hacen mella en él hasta convertirle en defensor del derecho a la educación de las mujeres, niños y pobres. Cfra.: CAPEL MARTINEZ, R. M., *Op. Cit.*, p. 328.

8 CAPEL MARTINEZ, R. M., *Op. Cit.*, p. 330.

9 CAPEL MARTINEZ, R. M., *Op. Cit.*, p. 461.

10 "Ni para cumplir las inveteradas funciones doméstico-maternales, ni para obtener un empleo, por otra parte transitorio y complementario, precisaba la mujer acceder a los 'más recónditos arcanos de la ciencia'". Cfra.: CAPEL MARTINEZ, R. M., *Op. Cit.*, p. 459.

11 Sobre García de Galdeano y la incidencia del núcleo zaragozano en la comunidad matemática española de finales del siglo XIX y primer tercio del siglo XX véase, por ejemplo:

HORMIGON, Mariano (1981) "*El Progreso Matemático*. Un estudio de la primera revista matemática española". *Llull*, 4, 87-115.

HORMIGON, Mariano (1983) "García de Galdeano (1846-1924) y la modernización de la Geometría en España". *Dynamis*, 3, 199-229.

HORMIGON, Mariano (1984) "Una aproximación a la biografía científica de García de Galdeano". *El Basilisco*, 16, 38-47.

HORMIGON, Mariano (1984) "El Paradigma Hilbertiano en España". In: Mariano HORMIGON (Ed.), *Actas del II Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias (Jaca, 27 Septiembre - 1 Octubre 1982)*. Zaragoza, Sociedad Española de Historia de las Ciencias, vol. 2, pp. 193-211.

HORMIGON, Mariano (1988) "Las matemáticas en España en el primer tercio del siglo XX". In: José Manuel SANCHEZ RON (Ed.), *Ciencia y sociedad en España: de la Ilustración a la Guerra Civil*. Madrid, CSIC/Ediciones El Arquero, pp. 253-282.

HORMIGON, Mariano (1991) "García de Galdeano's Works on Algebra". *Historia Mathematica*, 18, 1-15.

Sobre Rocasolano y la Escuela Química de Zaragoza véase:

CEBOLLADA, José Luis (1988) "Antonio de Gregorio Rocasolano y la Escuela Química de Zaragoza". *Llull*, 11(21), 189-216.

12 CANO IRIARTE, Donaciana (1926) "Estudio sobre índices de refracción de disoluciones acuosas de potasa y sosa". *Revista de la Academia de Ciencias Exactas Físico-Químicas y Naturales de Zaragoza*, 10, 10-20.

13 TOMELO LACRUÉ, Mariano (1962) *Biografía Científica de la Universidad de Zaragoza*. Zaragoza, Imprenta Tipo-Línea. (Elaboración propia).

14 Sobre María del Carmen Martínez Sancho véase:

MILLAN, Ana (1990) "Sobre la incorporación de la mujer a la actividad científica en España: la primera doctora en Matemáticas". In: Roser CODINA & Rosa LLOBERA (Eds.), *Història, Ciència i Ensenyament*. Barcelona, E.U. de Formació del Profesorado de EGB de la Universidad de Barcelona / Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas, pp. 505-515.

15 CAPEL MARTINEZ, R. M., *Op. Cit.*, pp. 569-584.

16 RIUS, Antonio; GARCIA DE LA PUERTA, Angela & ARNAL, Vicenta (1926) "Sobre la oxidación electrolítica de los cloratos". *Universidad*, 3(2), 439-443.

ARNAL, Vicenta (1930) "Estudio potenciométrico del ácido hipocloroso y de sus sales". *Universidad*, 7(2), 361-408; 7(3-4), 625-666.

GARCIA DE LA PUERTA, Angela (1930-31) "Contribución al estudio de los potenciales de oxidación". *Universidad*, 7(6), 1153-1203; 8(1), 157-226.

BULLIDO GOMEZ, Isabel (1936) "El permanganato potásico y el sulfato cérico como agentes de oxidación". *Universidad*, 13(4), 1037-1068 [Trabajo premiado con el Premio Casañal para alumnos, correspondiente al año 1935].

CASTEJON ANADON, Enriqueta (1937) "Los electrodepositos de níquel y la composición del electrolito". *Universidad*, 14(2), 295-311 [Trabajo premiado con el Premio Casañal para alumnos, correspondiente al año 1936].

17 "El Ateneo Científico Escolar fue una organización estudiantil que se inició en 1885 dedicada a promover la asociación entre los alumnos de Ciencias, especialmente para mejorar sus conocimientos. Realizaba concursos sobre diversos temas propuestos por el Claustro, visitas y excursiones, publicación de prácticas y apuntes, etc, teniendo su Revista en la que se reflejaban los diversos aspectos de la vida de la Facultad" [TOMELO LACRUÉ, M., *Op. Cit.*, p. 144].

18 CANO IRIARTE, Donaciana (1916) "Formación Científica de la mujer". *Revista del Ateneo Científico Escolar*, 1(1), 2-4.

19 FELEZ, Emilia (1923) "¿Qué seré yo?". *Revista del Ateneo Científico Escolar*, 7(26), 13.

20 POCH, Amparo (1923) "¿Y yo?". *Revista del Ateneo Científico Escolar*, 7(27), 3-4.

21 "Al margen de un artículo". *Revista del Ateneo Científico Escolar*, 7(27)1923, 4-5.

22 *El Heraldo de Aragón*, 25-Enero-1923.

23 María Antonia Zorraquino tiene en la actualidad 87 años, sigue viviendo en Zaragoza y mantiene un vigor mental envidiable, circunstancia que me ha permitido mantener con ella una dilatada conversación (que tuvo lugar el 6-5-91), de la que están entresacados los datos y comentarios que se incluyen en esta parte del texto.

24 CASTROVIDO, Roberto (1929) "Danza macabra y Feminismo". *El Heraldo de Aragón*, 3-Marzo-1929.

25 KELLER, E. (1985) *Reflexiones sobre Género y Ciencia*. Valencia, Edicions Alfons el Magnanim, 1991. Traducción de Ana Sánchez.

HARDING, S. (1986) *The Science Question in Feminism*. Milton Keynes, Open University Press.

ROSE, H. (1983) "Hand, Brain and Heart: A feminist Epistemology for the Natural Sciences". *Signs: Journal of Women in Culture and Society*, 9 (1), 73-90.

BLEIER, R. (1986) *Feminist Approaches to Science*. New York, Pergamon Press.

26 Así como "la variable compleja 'sexo' implica unos procesos de sexuación prenatales de tipo fundamentalmente biológico (niveles genético, endocrino y neurológico) (...) el género hace referencia a una realidad compleja fundamentalmente psicosocial, que se asienta, en un comienzo, en la variable sexo y que interactúa con ella a lo largo de todo el ciclo vital. El estudio de roles, estereotipos, masculinidad y feminidad, etc. se encuadrarían dentro de esta realidad de género" [FERNANDEZ, J. (1988) "Desarrollo sexual y de género: procesos de sexuación y asignación de género". In: J. FERNANDEZ (Coord.), *Nuevas perspectivas en el desarrollo del sexo y el género*. Madrid, Pirámide, p. 27].

27 Londa Schiebinger identifica cuatro enfoques conceptuales en el campo del género y la ciencia: el primero, que incluiría la literatura que va desde Christine de Pizan hasta Margaret Rossiter, intenta recuperar los logros de las hermanas de Hypatia, recuperar los logros de aquellas mujeres que han sido rechazadas por la corriente principal de historiadores de la ciencia; el segundo, que complementa al primero, analiza la historia de la participación de las mujeres en las instituciones de la ciencia; el tercero trata de analizar cómo las ciencias -más a menudo la Biología y las ciencias médicas- han definido erróneamente la naturaleza de las mujeres y el cuarto enfoque analiza la naturaleza masculinista de la ciencia y busca desvelar las distorsiones que se dan en las normas y métodos científicos como resultado de la ausencia de las mujeres en roles significativos para la construcción de la ciencia. Cfra.: SCHIEBINGER, L. (1987) *Op. Cit.*, p. 9.

28 "Desde hace una veintena de años, un buen número de investigadoras -feministas- de las más diversas disciplinas -antropología, historia, sociología, biología, psicología, primatología, filosofía, pedagogía, estética, física- han ido destacando el sesgo de género inherente al desarrollo investigador de sus disciplinas. La génesis de ello ha sido que, inevitablemente, en el curso de sus investigaciones han iniciado formas de estudio, de planteamiento de cuestiones y la resolución de las mismas, que al estar sesgadas por la perspectiva feminista, han ido haciendo evidente la interrelación, el bucle que hay entre el hacer y los resultados, es decir, el vínculo que se establece entre lo que se investiga, cómo se investiga, qué conclusiones se saca de lo investigado, etc." [SANCHEZ, A. (1990) *La masculinidad en el discurso científico: aspectos epistémico-ideológicos*. Conferencia del curso Nuevos Enfoques Teóricos y Metodológicos del Programa de Doctorado *Mujeres y Sociedad*, 28-3-1990].

29 En Física trabajaban, en 1980, menos de un 4% de mujeres. Cfra.: SCHIEBINGER, L., *Op. Cit.*, p. 20.

Durante el curso 1985-86 de 1.051 PhD en Física que se concedieron en las universidades de USA, 958 fueron para varones y 93 para mujeres. Cfra.: ROMER, R. H. (1991) "958 men, 93 women. How many Lise Meitners among those 865?". *American Journal of Physics*, 56(10), p. 873.

30 HARDING, S. (1986) *The Science Question in Feminism*. Milton Keynes, Open University Press.