

UNIVERSIDAD DE
MURCIA



FACULTAD DE COMUNICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

GRADO EN PERIODISMO

TRABAJO FIN DE GRADO

“Las Sincátedra. Repaso por la historia de las científicas españolas olvidadas”

AUTOR: ELENA GARRIDO HUARTE

REALIZADO BAJO LA TUTELA DE LA PROFESORA:

DELFINA ROCA MARÍN

CONVOCATORIA: JULIO 2016

ÍNDICE

RESUMEN.....	2
ABSTRACT	2
OBJETO DE ESTUDIO Y JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO	3
1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1 OBJETIVOS E HIPÓTESIS	3
1.2 METODOLOGÍA.....	4
1.3 DE LAS SINSOMBRERO A LAS SINCÁTEDRA	5
2. MARCO TEÓRICO.....	8
2.1 PRIMER OBJETIVO: EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD	8
2.2 LA RESIDENCIA DE SEÑORITAS DE MADRID, CUNA DE PIONERAS	11
2.3 EL LABORATORIO FOSTER DE LA RESIDENCIA DE SEÑORITAS	15
2.4 RED DE APOYOS	17
2.4.1 La Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (JAE)	17
2.4.2 El International Institute for Girls in Spain (IIGS)	18
3. TRABAJO DE CAMPO	19
3.1 PERFIL DE LAS PIONERAS ESPAÑOLAS.....	20
3.1.1 Jenara Vicenta Arnal Yarza (1902-1960)	21
3.1.2 Dorotea Barnés González (1904 - 2003)	23
3.1.3 Piedad de la Cierva Viudes (1913 - ?)	24
3.1.4 María Paz García del Valle (1908 - ?)	24
3.1.5 Manuela González Alvargonzález (1905 - ?)	25
3.1.6 Pilar Madariaga y Rojo (1903 - 1995)	25
3.1.7 Felisa Martín Bravo (1898 - 1974)	26
3.1.8 María Teresa Salazar Y Bermúdez (principios s. XX - 1982)	27
3.2 ANÁLISIS DE DATOS DE LAS PIONERAS.....	27
3.2.1 Datos sociológicos de las científicas escogidas.....	27
3.2.2 Datos académicos.....	28
3.2.3 Becas recibidas	29
3.2.4 Número de publicaciones	31
3.2.5 Otras consideraciones	32
3.3 PERFIL DE LAS CIENTÍFICAS FÍSICO-QUÍMICAS DEL ACTUAL PANORAMA ESPAÑOL.....	34
3.3.1 Datos sociológicos de las investigadoras encuestadas	35
3.3.2 Datos académicos	36
3.3.4 Número de publicaciones	37
3.3.5 Otras consideraciones	38
3.4 COMPARATIVA ENTRE AMBOS PERFILES	40
4. DISCUSIÓN	42
CONCLUSIONES.....	43
CONCLUSIONS.....	44
BIBLIOGRAFÍA	46
ANEXO 1. LISTADO DE PUBLICACIONES DE LAS PIONERAS SELECCIONADAS PARA EL PERFIL Y RESUMEN DEL NÚMERO DE PUBLICACIONES DE LAS CIENTÍFICAS ACTUALES ENCUESTADAS.	49
ANEXO 2. CUESTIONARIOS REALIZADOS POR LAS INVESTIGADORAS.	52
ANEXO 3. INFORMACIÓN DE LAS INVESTIGADORAS ACTUALES QUE CONFORMAN EL PERFIL.	60

RESUMEN

A lo largo de la historia los logros obtenidos por las mujeres se han visto relegados a un segundo plano, cuando no directamente condenados al olvido.

Con el siguiente trabajo, dividido en dos partes, una teórica y otra práctica, se busca rescatar la figura de la mujer en el mundo científico español.

Para desarrollar la parte teórica se tomará como punto de partida una institución cuya existencia fue fundamental para la incorporación de la mujer a la educación superior y universitaria: la Residencia de Señoritas. Bajo la atenta dirección de María de Maeztu, esta institución sin precedentes envolvió a las alumnas en un ambiente cultural y moral que impulsó su posición en la sociedad de la época (1910 - 1936) y que modernizó los valores y costumbres asociados al género femenino.

Además, se realizará un trabajo de campo centrado en la comparación del perfil profesional de una muestra de las científicas españolas pioneras (mediante el análisis de la bibliografía existente sobre el tema) con el perfil de una selección de científicas contemporáneas (datos recolectados a través de encuestas), con el fin de determinar qué barreras y dificultades estuvieron y continúan presentes en la trayectoria profesional de las científicas españolas.

Por último, se tratará de sentar las bases y recomendaciones que podrían adoptarse para que la discriminación y el sesgo sexista se extingan en materia científica.

Palabras clave: Residencia de Señoritas, Edad de Plata, mujer, ciencia, María de Maeztu, discriminación sexual, feminismo.

ABSTRACT

Along history the achievements obtained by women have been relegated to a second plane, when not directly condemned to oblivion.

With the following work, split into two parts, one theoretical and one practical, the goal is to rescue the woman figure within the Spanish scientific world.

In order to develop the theoretical part, an institution whose existence was essential for the incorporation of women to higher education and university will be taken as a starting point: Young Ladies' Residence (Residencia de Señoritas). Under the careful direction of María de Maeztu, this unprecedented institution wrapped the students in a cultural and moral environment that promoted their position in the society of those days (1910-1936) and modernized the values and customs associated with the female gender.

Furthermore, fieldwork will be held focused on comparison the professional profile of a sample of the pioneering Spanish scientific (by analyzing the existing bibliography on the topic) with the profile of a selection of contemporary scientific (data collected through surveys), in order to determine what barriers and difficulties have been and continue to be present in the professional trajectory of the Spanish scientific.

Lastly, will try to laying the foundations and recommendations that could be adopted to discrimination and gender bias become extinct in science.

Keywords: Young Ladies' Residence, Silver Age, women, science, María de Maeztu, sexual discrimination, feminism.

OBJETO DE ESTUDIO Y JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO

El objeto de estudio de este Trabajo de Fin de Grado es la situación de la mujer científica española, por ello se va a tomar como punto de partida la Residencia de Señoritas de Madrid, institución que no solo impulsó el acceso de la mujer a la universidad, sino que podemos considerar como cantera de pioneras y científicas españolas gracias a la creación del primer laboratorio de Química diseñado para la formación femenina.

Para entender cómo fue posible el acceso de estas mujeres a la profesión científica es fundamental hacer un recorrido por las instituciones que durante el siglo XX hicieron de la modernización de la mujer una realidad. De la misma forma se pretende analizar la situación actual de las mujeres científicas y las asociaciones e instituciones en las que trabajan en España.

Este trabajo de investigación surge de la necesidad de reconocer una labor sin precedentes, pero olvidada y desconocida a ojos de la historia por el hecho de que sus protagonistas fueron mujeres.

Hasta ahora son solo unos pocos los que se han detenido a difundir la existencia de la Residencia de Señoritas y las actividades que esta realizaba. Es importante que la sociedad conozca la labor de estas pioneras para tenerlas como referencia de valor y feminismo, pero sobre todo como referencia del buen hacer de la profesión científica, y por este motivo, la elección de este tema está más que justificada.

La importancia y el valor añadido de esta investigación residen en que, a día de hoy, no se ha elaborado ningún perfil comparativo entre el grupo de pioneras y las científicas de éxito actuales.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETIVOS E HIPÓTESIS

Este trabajo parte de la hipótesis principal de que, en el siglo XX, las mujeres han sufrido una fuerte discriminación sexual que les ha dificultado en gran medida el acceso a estudios y profesiones superiores, consideradas propias del sexo masculino. Aunque se supone que el paso del tiempo ha contribuido a cambiar esta situación discriminatoria, se advierte que hoy en día sigue estando latente aunque se muestra de forma más sutil, y que los logros femeninos han permanecido ocultos incluso en épocas recientes.

Los principales objetivos de este trabajo son:

- a) Poner en valor los logros científicos femeninos del último siglo a través de una serie de científicas españolas que fueron las pioneras en este aspecto.
- b) Rescatar la memoria de la Residencia de Señoritas, lugar desconocido por muchos en la actualidad, pero que resultó ser una pieza fundamental en la historia de la educación española.
- c) Realizar un recorrido por aquellas instituciones que posibilitaron el acceso de la mujer a los estudios superiores y que sirvieron como puente hacia la modernidad de la misma.
- d) Establecer el perfil de aquellas pioneras que lograron acceder al mundo profesional científico en España.
- e) Establecer un perfil de las científicas españolas en la actualidad para entender qué retos y dificultades encuentran en el ejercicio de su profesión.
- f) Analizar y comparar los resultados obtenidos y establecer una serie de recomendaciones que podrían contribuir a que la situación profesional de mujeres y hombres que se dedican ciencia y la tecnología sea igualitaria.

1.2 METODOLOGÍA

Esta investigación consta de dos partes diferenciadas. La primera de ellas, el marco teórico, tiene como objetivo principal el rescatar la memoria de la Residencia de Señoritas y de las instituciones que sirvieron de apoyo a la entrada de la mujer al mundo intelectual a principios del siglo XX. La segunda parte consiste en un trabajo de campo.

La metodología empleada para llevar a cabo la parte teórica ha consistido, en una primera fase, en la búsqueda de todo tipo de recursos existentes sobre la materia objeto de estudio: documentales, páginas web, conferencias, publicaciones periódicas, artículos científicos, artículos de prensa, monografías y libros, tanto en soporte físico como digital, que fueran de interés para desarrollar el tema con una sólida base documental (ver apartado sobre bibliografía). Una vez estudiada y analizada la documentación, se han seleccionado aquellas citas que podían servir de fundamento al trabajo, bien sea apoyando, aclarando, argumentando o ampliando la información.

Con el objetivo de que esta parte fuera lo más completa posible se ha asistido a la exposición que se celebraba en Madrid con motivo del centenario de la creación de la institución: *Mujeres en vanguardia: la Residencia de Señoritas en su centenario [1915-1936]* y, a tal fin, se ha realizado una entrevista personal a Almudena de la Cueva, una de las comisarias de dicha exposición.

Por su parte, el trabajo de campo se ha realizado en dos fases. La primera de ellas ha consistido en establecer el perfil de las mujeres que trabajaron en el ámbito de la física y la química en España de forma pionera, para lo cual nos hemos centrado en las ocho mujeres que fueron pensionadas por la Junta para Ampliación de Estudios (JAE) para viajar al extranjero, ya que consideramos sus trayectorias y las aportaciones que realizaron a sus campos como muy

representativas. Este perfil se ha elaborado empleando la literatura existente sobre el tema y los expedientes de la JAE de dichas mujeres.

Para abordar la segunda fase, en la que se ha analizado el perfil de algunas de las mujeres que en la actualidad trabajan en campos físico-químicos en España, se han revisado informes sobre la situación actual del tema y se ha encuestado a un total de nueve mujeres, a las que hemos seleccionado según su índice h^1 , por ser uno de los indicadores bibliométricos más empleados para estimar el éxito del trabajo realizado por las investigadoras y predecir el impacto de su producción en el futuro.

La finalidad de este trabajo de campo reside en la comparación de los datos obtenidos para entender cómo ha evolucionado la situación de las mujeres científicas en España y las barreras a las que han debido y deben enfrentarse.

1.3 DE LAS SINSOMBRERO A LAS SINCÁTEDRA

Campos como la literatura, la poesía o la pintura cuentan en España con nombres masculinos que han pasado a la historia como Rafael Alberti, Salvador Dalí, Federico García Lorca o Luis Buñuel, entre otros. Hablamos de la conocida Generación del 27. No hay alumno de primaria o secundaria que no haya estudiado a los protagonistas de este periodo.

Sin embargo, hay una generación coetánea a estos hombres; es la generación olvidada, formada por la poeta Ernestina de Champourcín, la pintora Maruja Mallo, escritoras como Rosa Chacel, Concha Méndez y M^a Teresa de León, la actriz Josefina de la Torre, la filósofa María Zambrano y la escultora Marga Gil-Roësset.

Estos nombres son solo algunos ejemplos de grandes talentos que, por su condición femenina, nunca llegaron a aparecer en los libros de historia, con suerte quizás alguna vez se las nombre en un recuadro aparte, pero como algo anecdótico. Lo cierto es que estas mujeres y sus aportaciones no fueron en absoluto anecdóticas; fueron protagonistas de la historia al mismo nivel que sus colegas varones.

Para avanzar hacia la igualdad, esta visión debe ir en la línea del reconocimiento de aquellas pioneras que se enfrentaron a una sociedad que no las comprendía, y en la que, a pesar de ello, dejaron huella a través de su obra.

Son varias las personas que se han detenido a buscar estas huellas. Ejemplo de ello son los autores Tània Balló, Manuel Jiménez Núñez y Serrana Torres, que se han propuesto rescatar la memoria de las mujeres de la Generación del 27 con la creación de *Las Sinsombrero*, un documental que nos habla de estas artistas e intelectuales y nos muestra lo más representativo de su vida y obra.

¹ El índice h es un sistema propuesto por Jorge Hirsch, de la Universidad de California, para medir simultáneamente la calidad profesional de los científicos y la cantidad de su producción científica. Un investigador tiene un índice h si ha publicado h trabajos con, al menos, h citas cada uno. Así, este índice ofrece el balance entre el número de publicaciones de un científico y las citas realizadas por otros investigadores sobre éstas.

Debemos preguntarnos cómo es posible que estas mujeres convivieran con los protagonistas del Grupo del 27, que compartieran su tiempo de ocio con esta generación, que se movieran en el mismo ambiente, que publicaran en las mismas revistas y que frecuentemente aparecieran juntos en numerosas fotografías, pero que a ellas no se les recuerde de la misma forma ¿Por qué los nombres masculinos son de sobra conocidos y los femeninos completamente anónimos?

Parece que la respuesta está en las numerosas barreras que experimentaron en sus carreras. Prueba de ello es el testimonio de Concha Méndez en 1981: “Cuando se hacían antologías, Gerardo Diego excluía a las mujeres. Yo le dije un día: «Bueno, mira, tú nos excluirás, pero yo debajo de la falda llevo un pantalón»” (Balló, Jiménez Núñez y Torres, 2015).

Era muy común que los trabajos de las mujeres se eliminaran de las antologías, y que la de 1934, donde aparecen Ernestina de Champourcín y Josefina de la Torre, sea casi la única excepción. Este hecho facilita en gran medida el anonimato y el desconocimiento de un grupo tan rompedor y talentoso, que el político y escritor Felipe Alcaraz, ha catalogado como “generación de oro de las mujeres en España” (Ídem).

El exilio también añadió su contribución al olvido, pues la Guerra Civil las obligó a abandonar España por sus ideales próximos al bando republicano. A pesar de que todas continuaron con su obra desde el extranjero, cuando regresaron no obtuvieron el reconocimiento merecido, como es el caso de la pintora Maruja Mallo, que tras 25 años de exilio y grandes triunfos en Nueva York y Argentina, vuelve a España y es prácticamente una desconocida.

Según José Antonio Mensa, director del centro cultural Generación del 27:

“Muchas de estas mujeres habían dejado tras de sí una obra que, siendo ecuánimes, si se compara con algún compañero de generación, están al mismo nivel. Incluso por encima de muchos de los varones que recordamos y, sin embargo, nadie ha sabido de todas estas mujeres” (Ídem).

Además añade que:

“El hecho de ser exiliado conlleva, durante 40 años de dictadura, la marginación, el silencio y la postergación de todos estos autores. Pero en el caso de las mujeres es aún peor, porque al hecho de ser exiliadas se une el hecho de ser mujeres, lo que significa la inexistencia total en la historia de la literatura de su siglo, de su época” (Ídem).

El historiador del arte y galerista Guillermo de Osma defiende que Maruja Mallo era “muy consciente de ser parte de esa generación, y dentro de eso, era muy consciente de ser parte de un grupo (las mujeres), que en ese momento todavía se consideraba que su misión en el mundo no era ni quitarse el sombrero, ni pasearse en la calle sin sombrero” (Ídem).

No obstante, la artista siempre cuestionó esa misión:

“Todo el mundo llevaba sombrero, era algo así como un pronóstico de diferencia social. Pero un buen día a Federico, a Dalí, a mí y a Margarita Manso, otra estudiante, se nos ocurrió quitarnos el sombrero y al atravesar la Puerta del Sol nos apedrearon, insultándonos como si hubiéramos hecho un descubrimiento como Copérnico o Galileo. Nos llamaban maricones porque se comprende que creían que despojarse del sombrero era como una manifestación del tercer sexo” (Ídem).

María Zambrano fue discípula de Ortega y Gasset, y su talento era tal que el filósofo le confesó a Concha Méndez, y así lo cuenta ella en *Las Sinsombrero*, que para él era una mujer predilecta y que “no hay ningún discípulo que tenga la inteligencia de ella” (Ídem).

La residente Conchita Zamacona explica el honor que supuso para ella ser alumna de Zambrano:

“Las clases de María Zambrano en la Residencia eran muy diferentes de las clases de la facultad. (...) Yo estaba siguiendo un curso estupendo con Gaos que nos hablaba de los presocráticos, pero también de Hegel y del Marxismo. María, en cambio, explicaba de una forma nueva la filosofía, como una necesidad de lo poético en toda búsqueda intelectual. Aquel curso en la residencia, María Zambrano me enseñó a pensar, a captar el asombroso misterio de todo acto creativo” (Residencia de Estudiantes, 2015).

Estos son solo algunos ejemplos del talento femenino que se dio en España a partir de los años 20 y cuyo rastro se borró con la vuelta de la democracia. La discriminación sexual que se advierte no solo ha afectado a los artistas, sino que está presente en todos los ámbitos de la sociedad y afecta sobremanera al campo de la ciencia y la tecnología.

Ser mujer en España en el primer tercio del siglo XX no era una situación favorable; ser mujer y dedicarse al mundo de las ciencias era prácticamente misión imposible. Pero estos condicionantes no hicieron que las pioneras tiraran la toalla y cesaran en su empeño de formarse como auténticas profesionales científicas:

“En aquellos años 30, donde la mujer no tenía espacio ni para sí misma y vivía dependiente del padre o del esposo, poco podían hacer [las mujeres] para que resultaran visibles a los ojos de la colectividad. Y aun así surgieron muchas de ellas que hicieron oír sus voces ante la atenta mirada de una sociedad en evolución (Cristina Valcarce)” (Guerra de la Vega, 2013, p.4).

La mujer nacía marginada, marcada por un conjunto de estereotipos que la apartaban de cualquier profesión o cargo de prestigio. Concepción Arenal comentaba en su libro *La mujer del porvenir* que la situación del género femenino en España suponía una gran contradicción, ya que una mujer podía ser estancquera o llegar a ser reina, pero no podía ejercer las numerosas profesiones intermedias (Magallón Portolés, 2004, p.69).

El gran público debe saber que hubo ciertas españolas que no toleraron que su destino estuviera condicionado por su sexo, y que a lo largo de su vida sortearon las barreras que se les iban imponiendo. Es el caso de Dorothea Barnés, que no solo consiguió doctorarse en Química

en la Universidad Complutense, sino que introdujo en España las técnicas de Espectroscopia Raman que aprendió en su viaje a Austria. También cabe destacar a Felisa Martín Bravo, que obtuvo el grado de doctora en Física y realizó varios estudios de Meteorología, y a Pilar Madariaga, que, entre otros logros, llegó a dirigir el Vassar College (Nueva York).

Sobre estas y otras mujeres profundizaremos en este trabajo para destacar unas trayectorias brillantes, cuyo conocimiento consideramos muy necesario en la divulgación de la historia científica femenina española.

Para Carmen Magallón: “A pesar de pretender ser un modelo universal, objetivo e imparcial, la ciencia ha excluido a la mitad de la humanidad, otorgando el protagonismo a la mitad masculina” (Ibídem p.1).

Por ello tenemos la obligación de recordar los nombres de un grupo de mujeres a las que hemos denominado Las Sincátedra, pues el paso del tiempo no les ha otorgado su merecido reconocimiento y, como sucede con Las Sinsombrero, sin ellas la historia no está completa.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 PRIMER OBJETIVO: EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD

El principal obstáculo al que se enfrentaron las mujeres fue que no se les permitía formarse para obtener estudios superiores y aprender una profesión. Afortunadamente, hubo una serie de intelectuales que estaban dispuestos a cambiar esta situación.

El acceso a la educación universitaria fue un gran logro que aportó tintes de libertad a la vida de la mujer, pero para llegar hasta allí, hasta el ansiado 1910, año en el que las mujeres pudieron ocupar las aulas sin necesitar un permiso especial del rector, tenemos que remontarnos años atrás.

En 1870 se fundó la Asociación para la Enseñanza de la Mujer (AEM) por obra de Fernando de Castro, el que fuera rector de la Universidad de Madrid, fue el primero en llevar a cabo iniciativas para fomentar la educación femenina, entre ellas, la creación del Ateneo Artístico y Literario para Señoras, donde organizaba las Conferencias Dominicales para la Educación de la Mujer.

Desde sus inicios, la AEM, tachada de laica y atea por las mentes católicas, tuvo que lidiar con numerosas dificultades económicas, ya que a pesar de llegar a acuerdos con varias instituciones para subvencionar cursos, estas solían retrasarse en los pagos, llegando incluso a no pagar en muchas ocasiones. Sin embargo, la asociación tenía muchos matices altruistas, siendo muy común que los profesores impartieran clases de forma gratuita, con el objetivo de que la mujer pudiera formarse (Cueva (de la) y Márquez Padorno, 2015, pp. 28, 210, 215).

El espíritu institucionalista de la Institución Libre de Enseñanza (ILE) siempre estuvo presente cuando se trataba de abogar por la educación de la mujer. La ILE, en palabras de Carmen Magallón, se formó gracias a “algunos catedráticos que se negaban a jurar lealtad a la

monarquía y al dogma católico (...) que, excluidos de la universidad, en 1876 crearon lo que concebían como una universidad libre” (Magallón Portolés, 2004, p. 70).

Entre estos intelectuales se encontraban Francisco Giner de los Ríos, Gumersindo de Azcárate, Nicolás Salmerón, etc., que influidos por la filosofía krausista, tenían muy claro que este proyecto pedagógico no iba a ajustarse a ningún criterio religioso o político que lo apartara de su misión, que no era otra que defender la libertad de cátedra. De hecho, para ILE la coeducación era fundamental y así se hablaba de ello en sus estatutos:

“La coeducación es un principio esencial del régimen escolar y se la juzga como uno de los resortes fundamentales para la formación del carácter (...) y el más poderoso para acabar con la actual inferioridad positiva de la mujer, que no empezará a desaparecer hasta que aquella se eduque no solo como, sino con el hombre” (Cueva (de la) y Márquez Padorno, 2015, pp. 30-31).

En la misma línea, Álvaro Ribagorda destaca el hecho de que la ILE empleara la formación como arma contra la discriminación femenina: “Los institucionalistas trataron de superar la marginación legal, social e intelectual que vivían las mujeres españolas promoviendo su educación, como el mejor medio de desarrollo vital, tratando de acabar así con tal situación” (Ribagorda, 2012, p. 224).

Las leyes de la época no prohibían explícitamente que la mujer se formara; fue sobre todo la opinión pública tradicionalista la que había frenado a las españolas para alcanzar la formación:

“Por una curiosa paradoja, mientras las leyes del país [España] son liberales, es una opinión pública conservadora la que ha frenado a las españolas a la hora de hacer un mayor uso de su derecho legal a la preparación profesional (María de Maeztu, 1920)” (Magallón Portolés, 2004, p. 79).

En 1868 el ministro de Fomento, Manuel Ruiz Zorrilla, firmó el Decreto sobre la Libertad de Enseñanza, en él no ponía explícitamente que las mujeres no pudieran acceder a la enseñanza superior.

Ser mujer y formarse para ejercer una profesión era tan incompatible que “estaba muy lejos de la mente del legislador la posibilidad de que una mujer deseara acceder a unos niveles de enseñanza que carecían de utilidad dentro del proyecto vital femenino asignado (Consuelo Flecha, 1996)” (Magallón Portolés, 2004, p. 67).

Con el objetivo de salir de ese proyecto vital, comenzaron a surgir centros y cursos enfocados a las mujeres que no se resignaban a carecer de oficio, para que pudieran aprender una profesión. Tales fueron la Escuela de Institutrices (1869), primer centro oficial dedicado a la enseñanza femenina en España, que, posteriormente, fue absorbida por la AEM (1881); la Escuela de Correos y Telégrafos (1882); el curso de Archiveras y Bibliotecarias o la Escuela de Estudios Superiores de Magisterio (1909); entre otros.

Hubo una serie de mujeres que se atrevieron a dar el paso de ir a estudiar a la universidad cuando no era común que ninguna lo hiciera. Así lo hizo la primera alumna universitaria en España, María Elena Maseras Ribera, matriculada en Medicina en la Universidad de Barcelona (curso 1872-1873). Maseras consiguió su título en 1882, al igual que Dolores Aleu y Riera y Martina Castells y Ballespí. Posteriormente, Carmen Gallardo y María Amalia Goyri comenzaron a estudiar Filosofía y Letras en Madrid (curso 1891-1892).

Si bien es cierto que estas mujeres terminaron sus carreras, hubo otras, pertenecientes a generaciones anteriores, a las que no se les permitió el ingreso en la universidad. Esta situación era tan estricta y complicada que, por ejemplo, Concepción Arenal recurrió a vestirse de hombre (Cueva (de la) y Márquez Padorno, 2015, p. 206) para acudir como oyente a las clases de la Facultad de Derecho de la Universidad Central de Madrid²:

"Yo había oído, que ella, en su juventud, disfrazada de hombre, siguiera los estudios de Derecho en la Universidad Central, donde su compañero de clase Don Francisco García Carrasco, sospechó su sexo, la admiró primero, la amó después y la llevo al altar por último. (...)Dejo a los biógrafos de la insigne pensadora el esclarecer y confirmar este dramático episodio que yo transmito como de niño lo oí, sin haberlo confirmado nunca" (Mañach, 1907, p. 214).

Según Consuelo Flecha (1996) hasta 1900 hubo 44 españolas matriculadas en la universidad, de las que solo 25 llegarían a conseguir el grado de Licenciadas (Magallón Portolés, 2004, p. 67).

Son pocos los nombres conocidos de aquellas pioneras que se enfrentaron a una situación realmente desagradable:

"Esas mujeres iban prácticamente como si fueran extraterrestres que entraban en la universidad, acudían a las aulas acompañadas por un profesor, no iban solas, no se relacionaban con los compañeros, vivían un poco aparte porque era muy difícil de aceptar para la época que una mujer fuera a una clase llena de chicos" (A. Cueva (de la), comunicación personal, 23 de febrero de 2016)

Además de no poder moverse con libertad, se veían envueltas en una lucha constante contra la administración, pero gracias a su enorme empeño y vocación, lograron hacerse un sitio. Sin embargo, el hecho de que estas mujeres lograran estudiar en la universidad puede considerarse como un acto simbólico, ya que, en esos años, toda formación que recibían las mujeres se consideraba un adorno. Una vez que lograban cursar los estudios, se encontraban con muchas dificultades para obtener los grados y además no se les permitía ejercer la profesión para la que se habían formado.

² A pesar de que no existe ningún documento que acredite la veracidad de este hecho, son numerosos los familiares y compañeros de Concepción Arenal que cuentan que acudió travestida a la universidad y que incluso el que sería su marido, Fernando García Carrasco, la conoció cuando acudía a dichas clases. En la misma línea véanse: Mañach, F. (1907) *Concepción Arenal, la mujer más grande del siglo XIX*. Buenos Aires: Imprenta de J.A Alsina, pp.213-216 y Zululeta, C. (2001) *Compañeros de paseo*. Sevilla: Biblioteca del Exilio, p.106.

Concepción Arenal escribía sobre esta gran contradicción en 1868: “A la mujer que estudia se le da un documento que acredita su suficiencia, pero se le prohíbe ejercer la profesión para la que se le reconoce aptitud” (Magallón Portolés, 2004, p.69).

Carmen Magallón analiza el contexto en el que se produce el debate sobre la incorporación de la mujer al mundo universitario y destaca cuatro características principales, que son el predominio de una sociedad rural, el bajo nivel de industrialización, la debilidad estructural de las clases medias y las fuertes ideas religiosas católicas (Ibídem p. 66).

A pesar de que el debate sigue estando presente, finalmente se produce la igualación de ambos sexos para el acceso a estudios superiores (1910). El ministro de Instrucción Pública, Julio Burell, firmó el decreto que abrió por completo al género femenino las puertas de la universidad y de los Institutos de Segunda Enseñanza.

Las autoras Carmen Magallón (2004, p. 80) y Rosa M^a Capel (Cueva (de la) y Márquez Padorno, 2015, p. 182) analizan los factores que marcaron el acceso a la educación igualitaria:

- El incremento en España de la industrialización (principios del siglo XX), que exige una mano de obra más preparada.
- El desarrollo de los servicios.
- La situación de agobio económico que vive la clase media y que hace que las jóvenes de esta posición comiencen a demandar trabajo.
- El retraso de la edad media del matrimonio.
- La actitud reivindicativa de las interesadas.

Todos estos factores necesitaron el apoyo de ciertos poderes públicos, siempre vinculados con la Institución Libre de Enseñanza. Hay que tener en cuenta que tanto la ILE como las propias afectadas luchaban a través de la difusión de ideas progresistas por la liberación de la mujer y el destierro de la idea de que la educación para el género femenino era un mero adorno.

No obstante, a pesar de los avances alcanzados, surgían voces en contra:

“La sociedad española seguía viendo a las mujeres universitarias como un fenómeno raro, criticable para los más y encomiable para los menos. (...) Actos [como publicar en revistas y realizar conferencias], contribuían a popularizar y normalizar la imagen de las mujeres universitarias” (Magallón Portolés, 2004, p.106).

2.2 LA RESIDENCIA DE SEÑORITAS DE MADRID, CUNA DE PIONERAS

En 1910 se creó en Madrid la Residencia de Estudiantes, que surgió con el objetivo de que aquellos jóvenes varones que vivían en las provincias españolas pudieran ir a estudiar a la universidad en la capital. Tan solo cinco años después, en 1915, se crearía la versión femenina de esta institución a la que se llamó Residencia de Señoritas, y que fue el primer centro oficial para fomentar la educación superior de la mujer en España.

Ambas residencias fueron creadas por la Junta para Ampliación de Estudios (JAE) y dependían del Ministerio de Instrucción Pública. Se estableció que María de Maeztu sería la directora del grupo femenino, bajo la supervisión simbólica de Alberto Jiménez Fraud (director de la Residencia de Estudiantes).

Maeztu estuvo en contacto con el mundo de la enseñanza desde una edad temprana, pues, en 1898, su madre, Juana Whitney, fundó en Bilbao junto a su hermana Ángela la Academia Anglofrancesa, donde tuvo la oportunidad de colaborar. Las diversas experiencias que María fue adquiriendo en su carrera llevaron a la pedagoga a ser la responsable de que germinara el proyecto de la Residencia. Así lo contaba ella misma en una entrevista para la revista *Crónica* (1934):

“Cuando yo vine a Madrid a hacer el doctorado, me alojaba en una pensión de la calle de Carreteras, donde pagaba un duro diario. Pero allí no había modo de estudiar. Voces, riñas, chinches, discusiones y los constantes ruidos de la calle me impedían dedicarme al trabajo. Entonces comprendí que no habría muchacha de provincias que se decidiera a venir a Madrid a estudiar a costa de aquello, y se me ocurrió que a las futuras intelectuales había que proporcionarles un hogar limpio, cómodo, cordial y barato, semejante a los que ya funcionaban en el extranjero. En el año 1915 propuse esta idea a la Junta para Ampliación de Estudios, y al final de aquel mismo curso, se abrió la Residencia con tres alumnas solamente. El segundo ya hubo cincuenta. Al tercero, cien” (Cueva (de la) y Márquez Padorno, 2015, p.298).

Por su parte, la JAE recogía en sus memorias (curso 1914-1915) cuál era la función de la recién creada Residencia de Señoritas:

“Se trata de un establecimiento que acoge a las muchachas que sigan sus estudios o preparen su ingreso en las facultades universitarias, Escuela Superior de Magisterio, Conservatorio Nacional de Música, Escuela Normal, Escuela del hogar u otros centros de enseñanza, y a las que privadamente se dediquen al estudio en bibliotecas, laboratorios, archivos, clínicas, etc.” (Magallón Portolés, 2004, p.167).

A pesar de funcionar de forma independiente, ambos grupos, masculino y femenino, formaron parte del mismo proyecto pedagógico: la Residencia de Estudiantes. Sin embargo, cabe destacar el hecho de que el nombre que recibía cada residencia fuese distinto:

“La diferencia entre el grupo masculino y el femenino es que el grupo masculino, de hecho, se le llamaba ‘grupo universitario’ y el de chicas no; se llamaba Residencia de Señoritas o ‘grupo de señoritas’ o ‘grupo femenino’, así se le llamaba porque la inmensa mayoría de las estudiantes, al principio sobre todo, no eran universitarias” (A. Cueva (de la), comunicación personal, 23 de febrero de 2016).

Esta cuestión era consecuencia de que la posibilidad de acceso a la universidad y la opción de estudiar el bachillerato de forma oficial era muy reciente por parte de las mujeres. Así la

mayoría de chicas que vivían en la Residencia de Señoritas se preparaban para ser maestras, para entrar en el conservatorio o en otros centros; pero no eran universitarias.

Sin embargo, conforme fue pasando el tiempo, más de la mitad de alumnas de la Residencia eran universitarias, hecho que prueba que la institución cumplió su objetivo principal: “Normalizar el hecho de que las mujeres tuvieran una educación superior y que fueran a la universidad” (Ídem).

El aumento de jóvenes que se alojaban en la Residencia de Señoritas se produjo a un ritmo acelerado: “Las treinta residentes iniciales son ciento treinta en 1921, ciento sesenta y siete en 1927, y doscientas noventa y siete en 1935” (Vázquez Ramil, 2015, p.325). Este aumento fue tal que, a lo largo de los años 20 y 30, la Residencia de Señoritas albergaba a más personas que la Residencia de Estudiantes (Magallón Portolés, 2005, pp.169-170).

En esta línea cabe destacar la declaración que hizo María de Maeztu cuando fue entrevistada por la que en su día fue residente, Josefina Carabias, para la revista *Estampa* (1933):

“La Residencia no se basó en un hecho, sino en una suposición. No fue un negocio que se montase a favor de las circunstancias, sino un sacrificio que hacía la Junta para Ampliación de Estudios para que las mujeres españolas se dedicasen a estudiar. La Residencia no ha sido la consecuencia, sino la causa de que haya hoy tantas chicas en la universidad y el medio de propaganda más formidable de que la universidad dispone” (Cueva (de la) y Márquez Padorno, 2015, p.40).

La Residencia de Señoritas cumplía una función muy completa que iba más allá del mero alojamiento. Buscaba crear un modelo concreto de mujer, uno que la preparara para tomar parte activa de la sociedad de su tiempo. Eulalia Lapresta, residente y secretaria de María de Maeztu, definía las cualidades que perseguían alcanzar a través de la Residencia: “La mujer inteligente, cultivada y trabajadora. Es decir, que interviniese en la sociedad española, con su marido o ella sola individualmente” (Residencia de Estudiantes, 2015).

Carmen Gómez Escolar, residente y directora del Laboratorio Foster durante sus tres últimos años de funcionamiento, confesaba:

“Las chicas de la Residencia se conocían, dentro de la facultad se daban cuenta: «esta es de la Residencia», porque había un algo de cultura y de educación y de trato muy especial que se adquiría allí, nada más que allí” (Ídem).

Para ello, las residentes tenían acceso a todo lo que pudieran necesitar. La Residencia llegó a disponer, en las diversas instalaciones repartidas en 12 edificios, de una majestuosa biblioteca (equipada con calefactores para el invierno) y un laboratorio al que se le bautizó como Laboratorio Foster (en honor a su fundadora Marie Louise Foster), que fue el primer laboratorio de química en España y tuvo un papel fundamental en la formación de las primeras generaciones de científicas en este campo.

La Residencia también ofrecía clases, por lo que las universitarias que se alojaban allí disponían de apoyo extra para mejorar y ampliar su formación. Así, según Gómez Escolar, cuando no se sabían una asignatura importante porque era difícil, si conseguían reunir un número de chicas superior a cuatro, podían pedir una clase extra que corría a cargo de la Residencia.

Las autoras Almudena de la Cueva y Margarita Márquez Padorno señalan que las mujeres que destacaron en la España del primer tercio del siglo XX tuvieron cierta relación con la Residencia de Señoritas, ya fuera como profesoras, alumnas, colaboradoras o conferenciantes (Cueva (de la) y Márquez Padorno, 2015, p.27). Entre las profesoras encontramos algunos nombres como Victorina Durán, Maruja Mallo, María Zambrano y María Goyri, que al igual que Carmen Gómez Escolar, antes de formar parte del personal docente, fue residente.

Por otra parte, las conferencias, recitales musicales y otras actividades culturales que tenían lugar en el paraninfo de Miguel Ángel 8 (en la Residencia de Señoritas) fueron muy numerosas. En las mismas, impartidas por personas de renombre de la época: Victoria Ocampo, José Ortega y Gasset, Rafael Alberti, Concha Méndez, Miguel de Unamuno, Clara Campoamor, Victoria Kent e incluso la directora y pedagoga María de Maeztu (que ofreció varias charlas), se trataban diversos temas.

Muchas intervenciones estaban centradas en temas sobre la mujer. Ejemplo de esto es la conferencia *Feminisme* de la higienista belga Jeanne Beeckman, que en palabras que parecen más propias de 2016 que de 1933, afirmó que “las aspiraciones de la mujer no han de ser solo políticas, sino sociales, y que era imprescindible la igualdad en el matrimonio, en el acceso a los cargos públicos y que se dictasen leyes protectoras del trabajo de la mujer” (Ribagorda, 2012, p. 338).

En la Residencia de Señoritas no solo se pretendía que las mujeres crecieran en el ámbito cultural, también se buscaba que las residentes crecieran moralmente y, para ello, la directora empleaba una estrategia basada en la convivencia y en la tolerancia: “María de Maeztu en sus charlas después de cenar nos insistía en que había que convivir, convivir con el que no pensaba como tú, tratar de comprender al otro y respetarse mutuamente (Conchita Zamacona)” (Residencia de Estudiantes, 2015).

Ese ambiente de diversidad giraba en torno al salón de té, donde se reunían todas las chicas para conversar, y perduró en la memoria de las residentes: “Ahí [en la Residencia de Señoritas] había chicas católicas, protestantes, agnósticas, todo. Entonces tenías que ser una persona abierta y tolerante porque nos reuníamos todos los pabellones y tomábamos el té (Carmen Gómez Escolar)” (Ídem). “Había un local de reunión, que era el salón y allí se hablaba lo que querías, con gran cordialidad y con total libertad (Eulalia Lapresta)” (Ídem).

Otro rasgo que identificaba la vida en la Residencia era el matiz feminista que allí se respiraba. En esta línea, Rosa M^a Capel Martínez explica que: “La Residencia se convirtió en la avanzadilla de la intelectualidad femenina española, así como en punto de referencia de nuestro primer feminismo” (Cueva (de la) y Márquez Padorno, 2015, p.184). Las actividades, clases, conferencias y el personal de la institución enviaban un claro mensaje a las residentes:

“Que las personas, tanto hombres como mujeres teníamos el mismo derecho a tener nuestra carrera, a tener nuestra salida, en cierto modo un poco feminista también, en el sentido de que se realizara el papel que la mujer podía tener en la sociedad (María Luisa González)” (Residencia de Estudiantes, 2015).

Las claves del éxito de esta institución se basaron, por un lado, en la red de apoyo que recibía de ciertas organizaciones, en las que profundizaremos más adelante; y por otro, en la figura de su directora. María de Maeztu fue más que su directora; no solo creó la idea de la propia Residencia, si no que fue el motor que hizo que día tras día alcanzara la excelencia. Siguió una estrategia de control y protección con sus residentes que sirvió para ganar la confianza de las familias de las alumnas:

“No había otra manera, el que se mantuvieran las formas en cierto sentido y un control porque si no hubiera sido impensable que las familias lo hubieran permitido. (...) En aquella época ya era complicado que un padre estuviera dispuesto a que su hija de ventipocos años o diecimuchos se fuera a estudiar, si no tenía un lugar adecuado con una serie de condiciones, con un cierto control. Así como los chicos no tenían eso, tampoco lo tenían en sus casas, un chico de esa edad entraba y salía como quería y las mujeres no. Entonces en la Residencia de Señoritas pasaba un poco lo mismo, pero aun así tenían una libertad que en general las mujeres en ese momento no tenían” (A. Cueva (de la), comunicación personal, 23 de febrero de 2016).

El modelo de la Residencia fue tan exitoso e influyente que la que fue periodista y residente en Madrid, María Luz Morales, fundó y dirigió la Residencia Internacional de Señoritas Estudiantes de Barcelona (1931), situada en el Palau de Pedralbes de Barcelona, y que funcionó hasta el inicio de la Guerra Civil.

2.3 EL LABORATORIO FOSTER DE LA RESIDENCIA DE SEÑORITAS

“De la Residencia salió un grupo excepcional de mujeres altamente cualificadas, gracias a las que el modelo social tradicionalmente asociado a la condición femenina empezó a experimentar una auténtica transformación” (Cueva (de la) y Márquez Padorno, 2015, p.17).

Sin duda, uno de los aspectos que se transformaron en la Residencia de Señoritas fue el hecho de que las mujeres lograran tener su propio espacio para aprender química de forma práctica. Hasta la creación del Laboratorio Foster en 1920, las mujeres se habían mantenido prácticamente al margen de la formación práctica en ámbitos científicos, debido a que en los laboratorios siempre ha existido la escasez de recursos y estos se priorizaban para los varones. Hay que tener en cuenta que, en el curso 1920-1921, la Facultad de Farmacia de la Universidad de Madrid contaba con 250 alumnos matriculados y su laboratorio solo tenía capacidad para alojar a 30 (Magallón Portolés, 2004, p 189):

“Las prácticas eran escasas, en el caso de las chicas lo tenían más difícil porque digamos que las relegaban un poco en el orden, porque obviamente era seguro que los chicos que estudiaban química, farmacia, etc. pues iban a tener un futuro profesional, ellos

iban a la universidad porque después iban a practicar sus carreras, y en el caso de las chicas pues a lo mejor sí o a lo mejor no. Entonces en el caso de tener que poner digamos un orden, pues obviamente ellos tenían preferencia” (A. Cueva (de la), comunicación personal, 23 de febrero de 2016)

Crear un laboratorio para que las mujeres practicasen química fue un acto realmente vanguardista y pionero, pues el Laboratorio Foster fue el primer laboratorio español dedicado en exclusiva a la formación de mujeres. Este laboratorio tuvo un papel fundamental en la historia de las primeras mujeres españolas que se dedicaron a las ciencias, pues muchas de las que llegaron a trabajar en el Instituto Nacional de Física y Química (INFQ) empezaron su formación ahí.

Las prácticas que se realizaban en el Laboratorio Foster llegaron a convalidarse en la Universidad, lo que muestra el reconocimiento a la calidad formativa de dicho laboratorio:

“En la Residencia, en Fortuny, 30, teníamos un laboratorio magnífico, en la parte de abajo de la enfermería, a expensas de la JAE. De responsables estábamos dos. Cuando acabé la carrera, yo estaba de directora y otra chica de auxiliar. Las prácticas que allí hacíamos, de química orgánica, sobre todo, eran muy buenas (...) Las chicas que las hacían no tenían que hacer examen práctico (...) Podían venir de fuera de la Residencia. Se matriculaban, pagaban y podían hacer las prácticas allí. Luego se pasaba la nota a la Facultad. Eran de Farmacia sobre todo (Carmen Gómez Escolar)”. (Cueva (de la) y Márquez Padorno, 2015, p.47)

La red de apoyos (en la que profundizaremos a continuación) con los que contó la Residencia de Señoritas fue decisiva para la existencia del Laboratorio Foster, pues su creación se basó en la colaboración entre la Residencia (al amparo la JAE) y el International Institute for Girls In Spain (IIGS). Enviada desde Boston, su directora, Mary Louise Foster, llegó a España con la misión de fundar y dirigir el laboratorio que, años después, recibiría su nombre.

El laboratorio resultó tan exitoso y recibió tal demanda de plazas, que solo cinco años después, José Castillejo, secretario de la Junta para Ampliación de Estudios, había escrito a la Corporación del IIGS solicitando una ayuda para crear otro laboratorio en la Residencia, esta vez dedicado a la biología. Por desgracia el proyecto se vio truncado:

“Las carencias del Foster habían llevado a construir en el jardín de Fortuny lo que serían sus nuevas instalaciones, y a mitad de las obras se habían quedado sin dinero. Finalmente, María de Maeztu viajó a Boston y obtuvo la ayuda, veinte mil pesetas, que ya no pudieron destinarse a la biología sino a la terminación de las obras iniciadas (Carmen Magallón)” (Cueva (de la) y Márquez Padorno, 2015, p.287).

Podemos considerar esta ayuda económica como uno de los muchos reflejos de la implicación de María de Maeztu en hacer de la Residencia de Señoritas el mejor espacio para formar a la mujer en España. De hecho, no solo consiguió la ayuda, también logro que Mary Louise Foster volviera a viajar a España en 1927, con un sueldo del IIGS y la JAE, para supervisar las obras del

nuevo laboratorio, que abrió en 1928. Una vez terminadas las obras, como muestra de gratitud a la profesora Foster, María de Maeztu y las residentes le mostraron la placa que, desde ese momento y en honor a ella, daría nombre al nuevo laboratorio.

2.4 RED DE APOYOS

El hecho de que a lo largo de la historia las mujeres se hayan sentido desplazadas, rechazadas y encasilladas en ciertas funciones vitales ha propiciado un sentimiento de rebeldía y un deseo de cambiar esa situación desigual, que les ha llevado a unirse y a formar redes de apoyo para lograr aquellos objetivos que en un principio se les niegan por su condición femenina.

Carmen Magallón, en su intervención en la conferencia *El ayer y hoy de las científicas españolas* habla de una serie de organizaciones que define como claves para apoyar la incorporación de las mujeres de las distintas disciplinas científicas a las carreras profesionales. En esta línea destaca el Consejo Internacional de Mujeres (1888), la Alianza Internacional de Mujeres por el Sufragio (1904) y la Liga Internacional de Mujeres por la Paz y la Libertad (1915) (Magallón Portolés, López Sancho y Martínez, diciembre, 2015).

En este mismo contexto existió una serie de redes académicas. La autora señala la importancia de la Federación Internacional de Mujeres Universitarias (FIMU), a la que España se incorporó (1920) a través de la Juventud Universitaria Femenina (JUF), pues en esa federación las mujeres procedentes de varios países se ponían en contacto con el fin de brindarse apoyo mutuo (Ídem).

Anteriormente destacábamos que una de las claves del éxito de la Residencia de Señoritas fue su red de apoyos (gracias a la que fue posible su funcionamiento). A continuación destacamos las instituciones que estuvieron detrás de este proyecto.

2.4.1 La Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (JAE)

Desde su origen en 1907, la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas se encargó de que el mundo científico prosperara en España:

“La Junta para la Ampliación de Estudios, creada bajo la influencia de Giner de los Ríos y de la Institución Libre de Enseñanza, para promover reformas científicas y educativas y potenciar la formación de los universitarios y universitarias españoles, (...) desempeñó una importante labor durante sus treinta años de vigencia, en el desarrollo de la investigación en el campo de las ciencias experimentales en España, con el deseo de facilitar el trabajo de investigación coordinado y en equipo y completar la formación del profesorado de Ciencias” (Araque Hontangas, 2008, p.6)

La labor de esta Junta fue revolucionaria no solo en lo que a formación femenina se refiere, sino en lo referente a elevar la situación de la formación científica en España, ya que estuvo detrás de los grandes proyectos pedagógicos que tuvieron lugar en la Edad de Plata:

“No cabe ninguna duda de que este organismo apadrinó y propició los ensayos más importantes de europeización emprendidos en el primer tercio del siglo XX, tanto por el número de becas que concedió, como por el rigor y sistema que demostró en la planificación y ejecución de excursiones (...) Ya es hora de que consideremos el mundo de la JAE como un ejemplo de ‘intellectual network’, como el intento más serio realizado en nuestro país para conectar con las redes científicas y pedagógicas construidas en Europa durante el periodo de entreguerras (M^a del Mar del Pozo Andrés)” (Cueva (de la) y Márquez Padorno, 2015, p.225).

La JAE fue el organismo que posibilitó que los españoles viajaran por toda Europa y Estados Unidos para complementar la formación que habían obtenido en España a través de la concesión de pensiones. En este aspecto podemos afirmar que sin duda impulsó la formación de las mujeres, pues a medida que fue cumpliendo años, el número de pensiones concedidas entre el género femenino aumentó. Tanto es así que algunos autores llegan a hablar de discriminación positiva: “Parece que la Junta practicó una política de discriminación positiva de manera que ellas tenían muchísimas más posibilidades de conseguir una beca que sus colegas masculinos” (Ibídem. p.227)

Hay que destacar que había un ambiente de implicación en la Junta, pues su personal hacía un seguimiento de las estancias de los pensionados en el extranjero y mantenía correspondencia mensual con los alumnos, quienes daban cuenta de los avances que realizaban cada mes y sobre otras cuestiones administrativas pertinentes.

2.4.2 El International Institute for Girls in Spain (IIGS)

En 1877 se creó en Santander un colegio para niñas que, en 1881, se situaría en San Sebastián y se le llamaría Colegio Norteamericano. Las norteamericanas habían puesto el punto de mira en España dada su condición de país católico. Este proyecto acabó enfocándose a la educación superior femenina cuando, en 1892, la pedagoga y misionera protestante, Alice Gordon Gulick, decidió alejar la institución de toda carga religiosa y creó la Corporación Internacional (en Boston), momento en el que el colegio se transformó en el International Institute for Girls in Spain (IIGS), al que también se le conoció como Instituto Internacional. En 1903 este instituto trasladaría su sede a Madrid ocupando varios terrenos en la calle Fortuny.

Susan Huntington tomó el mando del Instituto tras el fallecimiento de Alice Gordon Gulick. Este hecho favoreció que el IIGS ejerciera como puente de comunicaciones entre las chicas de la Residencia de Señoritas y los colleges norteamericanos, ya que Huntington tenía una buena relación con María de Maeztu, a quien conoció impartiendo clases en el Instituto Internacional un año antes de encargarse de la Residencia.

La directora del instituto se encargó de establecer lazos con la JAE, pues “desde los inicios de su estancia en este país, estableció conexiones personales y de amistad con algunos hombres de la ILE: esta relación evolucionaría y se plasmaría en una estrecha colaboración” (Magallón Portolés, 2004, p.177).

La Residencia de Señoritas tomaba como ejemplo los colleges norteamericanos y buscaba incorporar en España el modelo de educación que allí se impartía:

“Las americanas traen a España un modelo vivo de la mujer moderna de los EEUU en el momento en que las españolas están tratando de modernizarse, de hacer carreras que ya no son simplemente magisterio, de ganarse la vida independientemente de sus familias (Carmen de Zulueta)” (Ibídem p. 185).

La JAE llegó a un acuerdo con el IIGS, por el que alquiló las fincas pertenecientes al instituto para uso de la Residencia de Señoritas por un precio prácticamente simbólico. En las cláusulas del contrato de alquiler se especifica que los terrenos deben usarse para la educación superior del género femenino y que las profesoras norteamericanas se harán cargo de los departamentos de inglés, educación física y laboratorios (Magallón Portolés, 2004, p. 182 y Cueva (de la) y Márquez Padorno, 2015, p.265).

La máxima expresión de esta fructuosa relación fue la creación del Laboratorio Foster, pues las americanas no concebían la posibilidad de estudiar química de memoria y se mostraron muy dispuestas a ayudar en todo lo concerniente a la fundación del laboratorio. De hecho la profesora Foster había viajado a España en 1920 para dirigir el Instituto Internacional cuando se volcó en el diseño de dicho laboratorio.

Otra institución que mantuvo una estrecha relación con la Residencia de Señoritas fue el Lyceum Club Femenino (1926), relación que se vio muy influida porque su creadora fue María de Maeztu. Ambas instituciones compartían personal administrativo y además era muy frecuente que las socias del club realizaran actividades culturales en la Residencia.

Estos son algunos ejemplos de redes de apoyo en España que, con una sólida base de influencias de la Institución Libre de Enseñanza, hicieron que la formación superior y científica de las mujeres despegara de forma vertiginosa. En un breve pero intenso período de tiempo la mujer tuvo acceso a disciplinas hasta el momento impensables para el género femenino, y parecía que este ascenso tan prometedor no iba a detenerse:

“En la República, las mujeres cobraron conciencia de sí mismas: descubrieron su situación en los códigos civil y penal, organizaron comisiones para estudiar y redactar reformas, y elevaron públicamente sus peticiones al gobierno, en una titánica lucha por derribar los muros del machismo y la discriminación” (Guerra de la Vega, 2013, p. 216).

Por desgracia, este avance tan prometedor se vio interrumpido abruptamente con el estallido de la Guerra Civil y los años posteriores a esta. Los intelectuales vinculados a las ideas progresistas se exiliaron; las investigadoras, al igual que sus colegas varones, interrumpieron sus carreras y abandonaron el país, pero el exilio en ellas supuso una mayor gravedad, ya que la mayoría nunca pudo retomar su trabajo y la historia borró sus nombres. La JAE se disolvió en 1938 y sus dependencias y patrimonio pasarían a estar en manos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). La Residencia de Señoritas se vio gravemente perjudicada, el

concurrido salón de té donde volaban las ideas se convirtió en una capilla, y sus funciones se detuvieron para siempre.

3. TRABAJO DE CAMPO

Este trabajo de campo se va a desarrollar en dos fases. La primera fase (3.1) consiste en plantear el perfil de las mujeres que se dedicaron a la ciencia de forma pionera en España. Para ello, y debido a las limitaciones que impone un Trabajo Fin de Grado como este, se ha desarrollado el perfil de ocho de las 36 mujeres que Carmen Magallón establece en su libro *Pioneras españolas en las ciencias: las mujeres del Instituto Nacional de Física y Química*. Este criterio se ha establecido atendiendo a la representatividad de sus trayectorias profesionales, ya que son las únicas científicas que recibieron una pensión para viajar al extranjero.

Dentro de esta primera fase hemos incluido un epígrafe con el perfil individual de las ocho pioneras que forman nuestra muestra, ya que uno de los objetivos de esta investigación es rescatar la figura de estas mujeres y el lugar que les corresponde en la historia.

Para realizar la segunda fase (3.3) se ha pasado una encuesta a las 14 científicas físico-químicas que poseen el mayor índice h. El objetivo es comparar los perfiles de las científicas pioneras con el de las científicas más punteras que trabajan en sus mismas áreas en la actualidad, con el fin de entender cómo ha evolucionado su situación y las barreras a las que se han tenido que enfrentar.

3.1 PERFIL DE LAS PIONERAS ESPAÑOLAS

Como hemos comentado, Carmen Magallón (2004, pp. 230-236) investiga el perfil de las 36 mujeres que trabajaron en el Instituto Nacional de Física y Química (INFQ), conocido también como Rockefeller. De la selección que hace la autora, solo ocho científicas recibieron una pensión para formarse en el extranjero, son las mujeres que aparecen enumeradas en la siguiente tabla:

TABLA Nº 1

Muestra de científicas pioneras españolas escogidas para la realización del perfil

- **Jenara Vicenta Arnal Yarza**
- **Dorotea Barnés González**
- **Piedad de la Cierva Viudes**
- **María Paz García del Valle**
- **Manuela González Alvargonzález**
- **Pilar Madariaga Rojo**
- **Felisa Martín Bravo**
- **María Teresa Salazar Bermúdez**

Fuente: Magallón Portolés, 2004. Elaboración propia

El análisis se ha centrado en las mujeres que trabajaron o fueron becarias en el INFQ (dedicadas a la física y la química) porque fueron el grupo más numeroso dentro del amplio campo de las ciencias exactas, físicas y naturales. Este hecho estaba en concordancia con el nuevo auge investigador que posibilitó la creación del INFQ (Ibídem p. 161).

Por otro lado, se ha delimitado este perfil a una única institución, el INFQ, debido a que fue un instituto que contó con una amplia representación femenina en comparación con el mercado laboral de las científicas de aquella época. De hecho, el personal científico del Rockefeller sumaba 158 profesionales, de los cuales 36 eran mujeres (aproximadamente el 23 %) (Ibídem p. 224).

Magallón explica que la vinculación de las mujeres con la química se remonta al origen de los tiempos:

“En su papel de recolectoras, de importancia capital, junto al hombre cazador, para la supervivencia de la especie, las mujeres se familiarizaron con el tratamiento del barro y descubrieron la cerámica y la química de los esmaltes. Alimentadoras, curanderas y parteras, más adelante ocuparon un lugar importante en la tradición alquímica, hasta el punto de que la obra de los primeros alquimistas era a veces llamada ‘obra de mujeres’ (*opus mulierum*)” (Magallón Portolés, 2011, p.94).

La química por otra parte está muy cercana a la farmacia, que era una profesión muy apreciada por las españolas de principios del siglo XX. Eulalia Lapresta explicaba en un reportaje de César García Iniesta para el *Heraldo de Madrid* (1928) a qué se debía en parte esta apreciación:

“Una mujer con la carrera de Derecho encuentra muy reducidos los límites de su actividad, y en los que le son posibles ha de entrar a costa de abandonar su casa, de intervenir en una vida activa de lucha durísima. Otra cosa distinta sería si la mujer tuviese acceso a los Registros de la Propiedad, las notarías, la abogacía del Estado... ¡Pero el bufete!... Por eso es preferible la carrera de Farmacia, porque permite el ejercicio profesional compatible con la estancia y la atención al hogar (Carmen Magallón)” (Cueva (de la) y Márquez Padorno, 2015, p. 289).

La misma autora señala los rasgos característicos que conforman el perfil de estas pioneras y que se analizan en el siguiente apartado.

A continuación se expone el perfil individual de cada una de las científicas españolas escogidas para analizar en este trabajo. Para la elaboración de cada una de las fichas personales, se ha revisado, a través de la poca bibliografía que existe sobre ellas, cómo fueron sus vidas, cuáles fueron los problemas a los que se tuvieron que enfrentarse, a qué se dedicaron, si publicaron o no, si pudieron continuar su prometedor carrera o, por el contrario, tuvieron que abandonarla, etc.

3.1.1 Jenara Vicenta Arnal Yarza (1902-1960)

Nacida en Zaragoza, fue hija de Luis Arnal Foz (jornalero) y de Vicenta Yarza (sus labores). A lo largo de su carrera combinó la labor docente con la labor investigadora. Esta última comenzó en los laboratorios de Química Teórica de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza en 1926 y, posteriormente, continuó en la Escuela Industrial de Zaragoza y en la Escuela Superior de Trabajo de Madrid.

Se decidió por la carrera de Magisterio (estaba muy interesada en la pedagogía), consiguiendo el título de Maestra de Primera Enseñanza en la Escuela de Zaragoza (1921).

Su experiencia y unas calificaciones sobresalientes la llevaron a ser la primera doctora en Ciencias Químicas de España (1929). “Debido a su magnífico expediente académico, labor investigadora y docente, entró a formar parte de la Sociedad Española de Física y Química (SEFQ), en 1929, destacando por su brillante labor investigadora en España y en el extranjero” (Araque Hontangas, 2008, p. 6).

Dio clases de diversas asignaturas sustituyendo a varios catedráticos en la Universidad de Zaragoza, pero finalizado su recorrido universitario, en marzo de 1930, fue nombrada catedrática de Física y Química del Instituto Calatayud, siendo una de las 3 primeras catedráticas de Física y Química de España, junto a Ángela García de Puerta y a Narcisa Martín Retortillo.

“Los ascensos en el escalafón de catedráticos se sucedieron de forma continuada y con gran rapidez, en base a la labor tan meritoria que desempeñaba esta mujer en el ámbito de investigación científica y pedagógica... Con un intervalo de tres años fue ascendiendo de una categoría a otra, hasta alcanzar la cuarta categoría el 12 de enero de 1948”. (Ibídem p.11)

La científica trabajó más tarde provisionalmente en el Instituto Nacional Femenino *Infanta Cristina* (Barcelona) y consiguió la cátedra de Física y Química en el Instituto de Bilbao, aunque en virtud de concurso de traslado estuvo adscrita al Instituto *Velázquez* (Madrid) hasta julio de 1936.

“Desde el comienzo de la Guerra Civil hasta 1937 permaneció en Madrid sin desempeñar ninguna función docente. El gobierno de la República dispuso que estuviese en situación de disponible gubernativo, cobrando dos terceras partes del sueldo, mientras se hacía la depuración del personal del Ministerio de Instrucción Pública. Su neutralidad política motivó que abandonase Madrid el 28 de septiembre de 1937 e hiciese su presentación ante la Comisión de Cultura y Enseñanza de la Junta Técnica del Estado, el 12 de noviembre de 1937, que la conminó para que se reintegrase como catedrática en Bilbao”. (Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2008)

A pesar de meteórico posicionamiento como catedrática, Arnal también se enfrentó a momentos adversos. Así, tras la Guerra Civil, tuvo que someterse a un proceso de depuración del que salió airosa gracias a su inteligencia y su neutralidad política.

Finalmente finalizó como catedrática y directora del Instituto femenino Beatriz Galindo (Madrid), falleciendo en acto de servicio en 1960.

En relación a su labor investigadora, Vicenta Arnal recibió una beca para estudiar Electroquímica y Físico-química junto al profesor Fitcher (en Alemania y Suiza), en el Anstalt für Anorganische Chemie de la Universidad de Basilea (1930). Con este científico trabajó en la

obtención electrolítica de los persulfatos de cinc y lantano y en las oxidaciones químicas producidas por la acción del flúor en corriente gaseosa.

Fue además una de las 36 pioneras que trabajaron en el INFQ. Lo hizo con el profesor Julio de Guzmán Carrancio en la Sección de Electroquímica.

“El interés de Arnal Yarza por la investigación científica no disminuyó durante el franquismo, puesto que realizó diversos trabajos para el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, formando parte del Instituto de Pedagogía San José de Calasanz y colaborando en su *Boletín Bibliográfico*” (Araque Hontangas, 2008, p. 8).

Bajo el auspicio de este centro, en 1947, consiguió un importante hito para una científica de esa época: un permiso de dos años como pensionada para realizar estudios sobre cuestiones actuales de química y establecer relaciones culturales entre el Consejo y otros centros de alta cultura en Japón. Tal es así que, durante ese periodo, entabló una amistad tan fuerte con el embajador de Japón, Gonzalo de Ojeda, y su mujer, Ivonne Eiseley, que llegó a impartir clases a sus hijos.

Tras su muerte, en 1960, el Ministerio de Educación le concedió la Orden de Alfonso X el Sabio y el embajador Gonzalo de Ojeda creó el Premio Vicenta Arnal, una beca destinada al pago de matrículas universitarias para aquellos alumnos que alcanzan la excelencia académica.

3.1.2 Dorotea Barnés González (1904 - 2003)

Nació en Pamplona. Su padre, el catedrático de Historia Francisco Barnés, fue diputado de las Cortes en 1931 y, posteriormente, ministro de Educación en dos ocasiones. Francisco siempre apoyó que sus cuatro hijas estudiaran. Su madre, Dorotea González, se dedicó a sus labores.

Dorotea “representa uno de los esfuerzos más notables, aunque a la postre truncados, que se produjeron en el siglo XX por mostrar que la capacidad para la investigación científica no era exclusiva de los hombres”. (Sociedad de Estudios Vascos, 2008)

Dorotea Barnés estudió el Bachillerato en Ávila y se licenció en Ciencias Químicas en Madrid con premio extraordinario. Se formó en el laboratorio de la Residencia de Señoritas, asistiendo a dos cursos impartidos por la fundadora que da nombre a dicho laboratorio, Marie Louise Foster.

En 1929 recibió una beca para estudios de química en el Smith College, en Massachusetts (EEUU). En el Departamento de Química de este centro realizó el trabajo: “Algunas características químicas y el espectro de absorción de la Cistina”, tesis por la que obtuvo el Master Degree of Science. Además obtuvo otra beca para el curso 1930-1931 de la Universidad de Yale, con la que trabajó en The Graduate School (Departamento de Química de dicha universidad), donde desarrolló el: “Estudio comparativo de los ácidos nucleínicos en ciertas bacterias patógenas”, por el que obtuvo el grado de doctora en Químicas tras presentar dicha tesis en la Universidad Complutense.

Trabajó en la Sección de Espectroscopia del INFQ, bajo la dirección del profesor Miguel Antonio Catalán Sañudo, en la que estudiaban técnicas espectroscópicas. Por ello Dorotea viajó en 1932 a Graz (Austria), para aprender las técnicas de Espectroscopia Raman en el laboratorio del profesor Kohlrauch. A su vuelta a España, introdujo en el país las técnicas aprendidas, siendo esta la contribución más significativa de su carrera.

En 1928 ingresó como socia en la SEFQ, presentada por Moles y Gutiérrez de Celis. Fue propuesta como secretaria de la Sección de Química Biológica Aplicada en el *IX Congreso Internacional de Química Pura y Aplicada*, celebrado en 1934. Durante el curso 1933 - 1934 fue catedrática del Instituto Lope de Vega en Madrid.

Ese mismo año contrajo matrimonio y, años después, coincidiendo con el inicio de la Guerra Civil, dio a luz a su hija. Se exilió en Carcassone (Francia), y tras la guerra, no superó el proceso de depuración, por lo que quedó inhabilitada para ejercer su profesión, aunque la propia Dorotea llegó a declarar mucho tiempo después que su matrimonio supuso el fin de su carrera: "A mí me sacó de la ciencia mi marido".

Su hermana Adela, que estudió la carrera de Química, se licenció en 1932 en la Universidad Central de Madrid con Premio Extraordinario y trabajó en el INFQ con el profesor Moles, tuvo más suerte, aunque no en España, pues estaba en un congreso en París cuando empezó la Guerra Civil y no volvió. Se exilió a México, donde trabajó de ayudante de Química Orgánica y Análisis Químico con José Giral (1879-1962), suegro de su hermana Petra, en la Escuela de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional, donde se jubiló (Teixidó Gómez, 2011).

3.1.3 Piedad de la Cierva Viudes (1913 - ?)

Nació en Murcia en 1913. Su padre, Juan de la Cierva López, era abogado, y su madre, Serafina Viudes Guardiola, se dedicaba a sus labores. Terminó el Bachillerato en 1928 en el Instituto de Murcia, ciudad en la que también se licenció en Químicas.

En 1930 ingresó como socia de la SEFQ, presentada por Bosch y Morro. Trabajó en la Sección de Rayos X del INFQ, bajo la dirección del profesor Julio Palacios, con el que trabajó desde 1932 hasta 1936. Su trabajo estaba centrado sobre todo en la difusión de rayos X en redes cristalinas.

Se doctoró en Ciencias Químicas en 1934 con la tesis "Los factores atómicos del azufre y del plomo". En 1936 recibió una beca para realizar estudios de Física Teórica en Copenhague, en el Universitets Institut for Teoretisk Fysik, aunque esta ayuda se había planteado para viajar a Viena en un principio.

3.1.4 María Paz García del Valle (1908 - ?)

Nació en San Esteban de Gormaz (Soria), hija de Filomena e Isaac (profesión desconocida). Realizó los estudios primarios en el colegio y en casa (dirigida por su madre). Cursó el Bachillerato en el Instituto-Escuela, consiguiendo el título en 1925.

Se licenció en Ciencias Químicas y, en 1932, recibió una beca de la JAE, para estudios espectroscópicos en Harvard (EEUU), que complementarían la beca obtenida del Radcliffe College (la sección femenina de la Universidad de Harvard). Durante esa estancia se formó sobre electricidad y magnetismo, radioactividad, rayos X y sobre teorías modernas acerca de la materia.

Desde 1928 fue socia de la SEFQ, presentada por Palacios y Gil García. En el INFQ trabajó en la Sección de Espectroscopia, bajo la dirección del profesor Miguel Antonio Catalán Sañudo. Durante su primer curso en este instituto se formó en el laboratorio, donde se ocupó de reunir bibliografía y la ordenó por autores y materias.

3.1.5 Manuela González Alvargonzález (1905 - ?)

Nacida en Gijón (Oviedo), hija de María y Modesto (profesión desconocida). Estudió el Bachillerato de en el Instituto Jovellanos y recibió el premio Jovellanos-Habana, lo que le supuso una beca del Ayuntamiento de Gijón para estudiar en la Universidad Central.

Se alojó en la Residencia de Señoritas y se licenció en Ciencias Químicas y Farmacia. Trabajó en la Sección de Electroquímica del INFQ, bajo la dirección del profesor Julio de Guzmán Carrancio (curso 1930 -1931), mientras realizaba el último curso de Farmacia y las asignaturas del doctorado de Químicas.

En 1929 fue presentada por Salazar y Abrisqueta para ser socia de la SEFQ. En 1931 recibió una beca para estudiar química en Bryn Mawr, Pennsylvania (EEUU), para la que la JAE le concedió una pensión para los gastos de los viajes.

3.1.6 Pilar Madariaga y Rojo (1903 - 1995)

Hija de padre español y madre cubana, nació en Madrid en 1903. Su padre, José de Madariaga y Castro, era comisario de guerra. Terminó sus estudios de Bachillerato en 1919 en el Instituto General y Técnico Cardenal Cisneros.

Estudió en la Sección de Química de la Facultad de Ciencia de la Universidad de Madrid. Se licenció en Químicas en Madrid en 1929. Perteneció a la Asociación Española de Mujeres Universitarias fundada por María de Maeztu. En 1926 fue presentada por Cabrera y Gil García para ser socia de la SEFQ (reingresa en 1928, esta vez presentada por Moles y Gutiérrez de Celis).

Recibió una beca en 1929 para estudios de química en el Vassar College, en Nueva York (EEUU), y, para completar esta beca, recibió una pensión de la JAE. Durante un verano disfrutó de una estancia en la Stanford University, en California (EEUU). Estudió también como becaria en la Universidad de Columbia durante dos cursos (1930-1932).

Durante cuatro años (1932 -1936) trabajó en la Sección de Espectroscopia del INFQ con el profesor Miguel Antonio Catalán Sañudo, con el que hizo un estudio del espectro del arco del

molibdeno y realizó experiencias para la determinación de pequeñas cantidades de mercurio en el aire.

Fue catedrática de Física y Química en el Instituto de Puertollano (1933-1934). En 1937, en plena guerra, cuando estaba encargada de un orfanato en Alicante, recibió una oferta para dar clases en el Vassar College, pero la rechazó por considerar que en ese momento era más útil en España.

Finalmente se exilió en Nueva York y dio un giro a su carrera profesional: cambió la ciencia por las letras y se doctoró en literatura en Middlebury College. No superó el proceso de depuración, por lo que permaneció en Estados Unidos. Trabajó en el Vassar College dando clase de literatura española y, finalmente, acabó siendo su directora. Estuvo allí hasta su jubilación, en 1968, año en el que regresó a España para vivir en Madrid.

3.1.7 Felisa Martín Bravo (1898 - 1974)

Nació en San Sebastián. Sus padres fueron Rosalía Bravo y Enrique Martín (profesión desconocida). Cursó los estudios de Bachillerato en el Instituto General y Técnico de Guipúzcoa, donde consiguió el título en 1919.

Se licenció en Físicas en Madrid y obtuvo el título de doctora en 1926. Fue la primera española en obtener el título de doctora en Física. Además fue ayudante de Física en la Universidad Central de Madrid y colaboró como aspirante al Magisterio secundario en la Sección de Ciencias del Instituto Escuela desde octubre de 1919 hasta junio 1923. Durante este periodo vivió en la Residencia de Señoritas. Desde 1922 y hasta 1926 llevó a cabo trabajos de investigación en el Laboratorio de Investigaciones Físicas (LIF).

Recibió una beca para el curso 1926-1927, que se había solicitado mientras trabajaba en el LIF (1925), en la Cátedra Cajal. Con esta ayuda trabajó sobre el análisis de estructuras cristalinas con el profesor Julio Palacios. Además decidió presentarse a las cátedras de Instituto (Física y Química) y decidió aplazar el proyecto un año. En 1926 finalmente recibió una pensión de la JAE para correr con los gastos de viaje, porque había sido llamada por el Connecticut College (EEUU) para ejercer como instructora de español colaborando con la enseñanza de lengua y literatura españolas. Durante esta estancia tuvo la oportunidad de estudiar el funcionamiento de los laboratorios de Espectrografía de Rayos X de las Universidades de Columbia, Harvard y Yale, así como de estudiar los métodos de enseñanza de la Física.

Fue auxiliar del Servicio Meteorológico Nacional y trabajó en la Sección de Rayos X del INFQ, bajo la dirección del profesor Julio Palacios. En 1932 recibió una beca para estudios de Espectrografía de Rayos X en Inglaterra. Solicitó una prórroga de su segunda pensión, presentando el trabajo sobre "Corrientes eléctricas verticales originadas por la acción de las puntas bajo nubes de tormenta, chaparrones, etc." Finalmente y tras un largo periodo de espera, no consiguió la renovación de ésta debido en parte a un problema con los envíos del trabajo presentado.

Felisa fue socia de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias (AEPPC) (1924), de la Sociedad Matemática Española (SME) (1925- 1928) y de la SEFQ (1922), donde fue presentada por Cabrera y Gil García.

Al finalizar la Guerra Civil, fue readmitida en el nuevo Servicio Meteorológico Nacional que se creó bajo el régimen de Franco. Para ello se sometió a un proceso de depuración y a un expediente de responsabilidades, por haber permanecido en la zona republicana. A lo largo de su vida laboral permaneció como funcionaria.

3.1.8 María Teresa Salazar Y Bermúdez (principios s. XX - 1982)

Nació en Villanueva del Ariscal (Sevilla). Cursó el Bachillerato en el Instituto de Sevilla y consiguió dicho título en 1924. Se licenció en Químicas y posteriormente se doctoró en Ciencias Químicas con Premio Extraordinario (1931) con el tema “Nueva revisión de la densidad normal del gas óxido de carbono”. Fue profesora auxiliar de la asignatura Química-Física de la Universidad Central y trabajó en el estudio de la desviación a la Ley de Avogadro del monóxido de carbono.

En el INFQ, desarrolló su trabajo en la Sección de Química-física, bajo la dirección del profesor Moles, al que ya había conocido cuando asistió a los cursos prácticos de Electroquímica, Electroanálisis y Química-física impartidos en el LIF. Ambos trabajaron en la revisión del peso atómico del carbono. En 1934 recibió una beca para estudiar el núcleo atómico en el Instituto del Radio de París (Francia), que dirigió Marie Curie. La muerte de la científica le hizo cambiar este destino por el Laboratoire de Chimie Physique Appliquée de la Universidad de París, École Pratique des Hautes Études, donde trabajó con el profesor René Audubert.

3.2 ANÁLISIS DE DATOS DE LAS PIONERAS

3.2.1 Datos sociológicos de las científicas escogidas

La tabla siguiente muestra que todas formaron parte de la misma generación, ya que nacieron entre 1900 y 1910. Solo Felisa Martín Bravo, la mayor de todas, nació fuera de esta década: 1898.

TABLA Nº 2

NOMBRE	FECHA DE NACIMIENTO	LUGAR DE PROCEDENCIA	EXTRACCIÓN SOCIAL
Jenara Vicenta Arnal Yarza	1902	Zaragoza	Clase media
Dorotea Barnés González	1904	Pamplona (Navarra)	Clase media/alta
Piedad de la Cierva Viudes	1913	Murcia	Clase media/alta
M ^a Paz García del Valle	1908	Soria	Clase media/alta
Manuela González Alvargonzález	1905	Oviedo	Clase media/alta
Pilar Madariaga Rojo	1903	Madrid	Clase media/alta
Felisa Martín Bravo	1898	San Sebastián	Clase media/alta
M ^a Teresa Salazar Bermúdez	—	Sevilla	Clase media/alta

Fuente: Magallón Portolés, 2004. Elaboración propia

En 1910 existía un alto índice de analfabetismo y la tasa de la matrícula era elevada, por lo que solo las mujeres burguesas pudieron beneficiarse del acceso a la universidad. Puede observarse que todas las mujeres de la muestra pertenecían a la clase media o media/alta.

De hecho, en los hogares de las pioneras se respiraban ideas progresistas. De aquellas de las que conocemos la profesión del padre, se desprende que predominan las profesiones liberales o titulados superiores. El padre de Dorotea Barnés era catedrático de Historia, el de Piedad de la Cierva abogado, el de Pilar de Madariaga comisario de guerra, etc. La única excepción fue Vicenta Arnal, cuyo padre era jornalero. Es destacable que la profesión de la madre viene crudamente especificada como dedicación a las labores "propias de su sexo".

3.2.2 Datos académicos

Tanto los datos obtenidos del libro de Carmen Magallón, como los obtenidos de la consulta de los expedientes³, nos indican que estas mujeres estuvieron en contacto con los ideales de la Institución Libre de Enseñanza, a través de la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas. Algunas eran antiguas alumnas del Instituto Escuela, "el centro educativo creado por la JAE a modo de centro piloto o experimento pedagógico, para ser el ejemplo a seguir por el resto de centros de enseñanzas medias". (Magallón Portolés, 2004, p.232) Incluso Dorotea Barnés, Manuela González y Felisa Martín Bravo estuvieron en contacto con la Residencia de Señoritas, ya que la primera se formó en el Laboratorio Foster, y la segunda y tercera residieron allí una temporada.

No pasa desapercibido el hecho de que la mayoría eran alumnas brillantes, pues Vicenta Arnal, Dorotea Barnés, Piedad de la Cierva y M^a Teresa Salazar obtuvieron sobresaliente y Premio Extraordinario en la licenciatura. Manuela González consiguió el Premio Jovellanos-Habana, por el que el Ayuntamiento de Gijón le concedió una beca para estudiar en la Universidad Central.

Respecto a la especialización, destacaron las mujeres que se decantaron por la química, una carrera a veces precedida o compatibilizada con la de farmacia.

TABLA Nº 3

CARRERAS CURSADAS POR LAS INVESTIGADORAS DEL INFQ

Carrera	Nº de investigadoras que realizan esta carrera	% sobre el total de investigadoras
Químicas	22	61%
Farmacia	8	22%
Físicas	6	17%
Sin datos	5	14%

Fuente: Magallón Portolés, 2004, p. 233.

De nuestra muestra de investigadoras, cinco terminaron el doctorado: Vicenta Arnal, Dorotea Barnés, M^a Teresa Salazar y Piedad de la Cierva (doctoradas en Química) y Felisa Martín Bravo

³ Los expedientes se ha consultado en el Archivo de la JAE, que se encuentra disponible en la siguiente dirección web: http://archivojae.edaddeplata.org/jae_app/JaeMain.html

(la primera doctora en Físicas de España). Hay que tener en cuenta que de no haber interrumpido sus carreras, probablemente todas hubieran logrado el grado de doctora, ya que muchas se encontraban en vías de hacerlo cuando se exiliaron.

3.2.3 Becas recibidas

En la siguiente tabla podemos observar las becas concedidas por la JAE a mujeres para estudiar temas científicos:

TABLA Nº 4

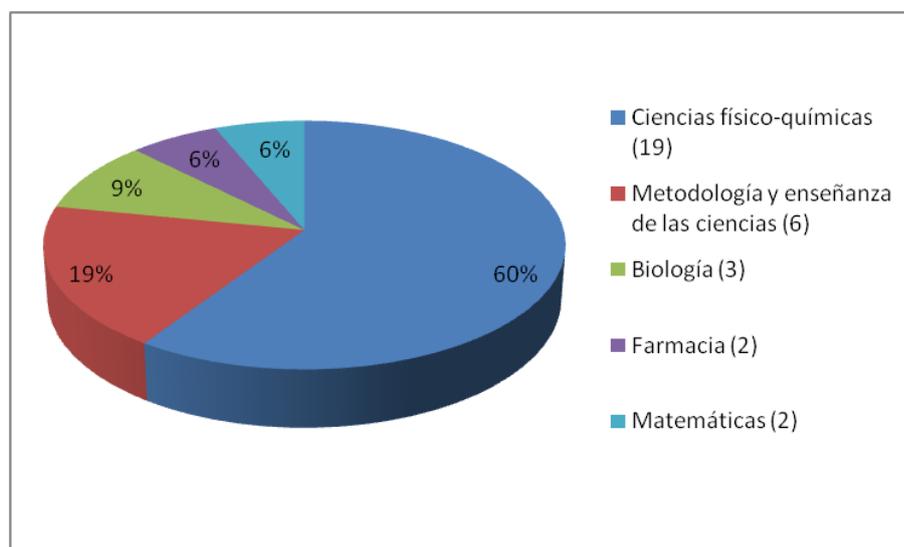
BECAS DE LA JAE OBTENIDAS POR MUJERES PARA TEMAS CIENTÍFICOS, 1907-1936

	Década de 1910	Década de 1920	Década de 1930	Total becas
Nº de becas obtenidas por mujeres	4	10	18	32

Fuente: Magallón Portolés, 2004, p. 160.

En el gráfico nº 1 se desglosan las 32 becas concedidas por campo, en el que se observa la clara preferencia de las científicas de la época por las ciencias físico-químicas:

GRÁFICO Nº 1



Fuente: Magallón Portolés, 2004, p. 161. Elaboración propia.

Las ocho investigadoras del Rockefeller que viajaron al extranjero se muestran en la tabla a continuación junto a sus destinos. En numerosas ocasiones estas investigadoras recibían becas, generalmente para un curso completo, de los colleges extranjeros que pagaban sus estancias a cambio de que las investigadoras dieran clases o cursos de español. En estos casos la JAE les concedía el estatus de pensionadas y les asignaba una beca para costear los gastos de viaje.

El hecho de que estas mujeres viajaran al extranjero las dotaba sin duda de gran valor añadido, ya que las secciones en las que trabajaban en el INFQ se beneficiaron de sus experiencias.

TABLA Nº 5

INVESTIGADORA	PENSIÓN RECIBIDA
Felisa Martín Bravo	Viaja al Connecticut College (EEUU) para ejercer como instructora de lengua y literatura españolas y para estudiar el funcionamiento de varios laboratorios en 1926. Viaja a Inglaterra para estudiar Espectrografía de rayos X en 1932.
Dorotea Barnés	Viaja al Smith College (EEUU) para estudiar técnicas espectroscópicas en 1929. Viaja a EEUU para trabajar en Yale en el estudio del ácido nucleico en 1930. Viaja a Graz (Austria) para formarse en Espectroscopia Raman en 1932.
Pilar Madariaga	Viaja al Vasar College (EEUU) para estudios de química, espectroscopia y óptica física en 1929. Viaja a la Columbia University durante el curso 1930-1931. Recibe una prórroga para el siguiente curso.
Vicenta Arnal	Viaja a Alemania y Suiza para estudiar electroquímica y físico-química en 1930. En 1947, pasada la Guerra Civil, consiguió una pensión de dos años del CSIC para realizar estudios sobre cuestiones actuales de química y establecer relaciones culturales entre el Consejo y otros centros de alta cultura en Japón.
Manuela González	Viaja al Bryn Mawr College (EEUU) para la ampliación de estudios de química en 1931.
Paz García del Valle	Viaja al Radcliffe College (EEUU) para estudiar espectroscopia en 1932.
Teresa Salazar	Viaja a Francia para trabajar cuestiones del núcleo atómico en 1934. Consigue una prórroga de seis meses para 1935.
Piedad de la Cierva	Viaja a Dinamarca para estudiar física teórica en 1935.

Fuente: Magallón Portolés, 2004, p.234 y Archivo de la JAE. Elaboración propia.

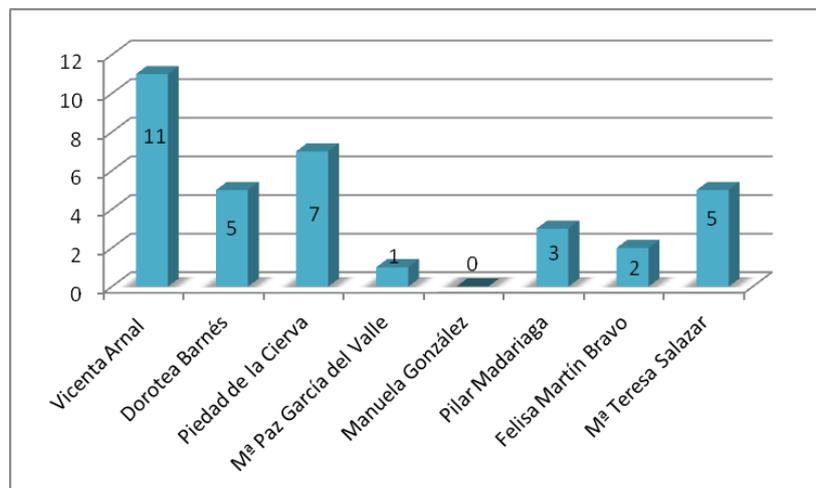
Cabe destacar el caso de Dorotea Barnés, que introdujo la técnica de Espectroscopia Raman en España una vez regresó de Austria, donde se marchó a trabajar junto al profesor Kohlrausch

(gracias al que aprendió esta técnica) cuando el espectrógrafo de gran abertura planteó problemas.

3.2.4 Número de publicaciones ⁴

El número de publicaciones de estas pioneras es muy irregular. Hay mujeres que publicaron una decena de trabajos, mientras que otras nunca llegaron a publicar (o nunca llegaron a recuperarse sus publicaciones). Por aquella época era muy común que las investigadoras firmaran junto a los profesores de renombre con los que trabajaban, lo que por una parte muestra el apoyo que recibían de estos profesionales. El siguiente gráfico muestra el índice de publicación de cada investigadora:

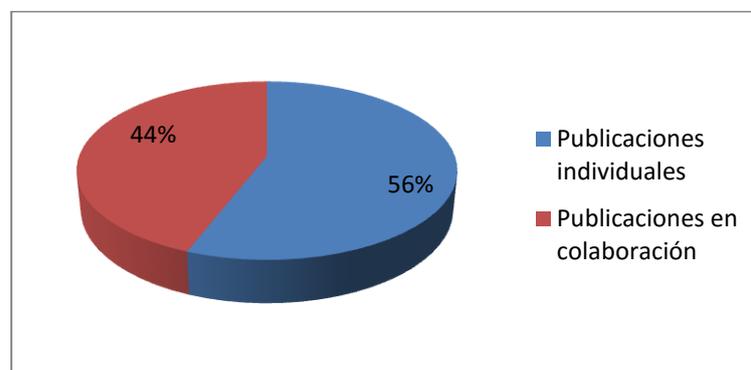
GRÁFICO N.º 2



Fuente: Carmen Magallón, 2004, p. 345-354. Elaboración propia

El total de publicaciones de nuestra muestra suma 34, de las cuales 15 se firmaron en colaboración (44,2 %). No debemos pasar por alto el hecho de que estas habían comenzado recientemente su formación como investigadoras, por lo que el número de publicaciones es considerable, si se tiene en cuenta que casi todas se realizaron en una franja de cuatro años.

GRÁFICO N.º 3



Fuente: Magallón Portolés, 2004. Elaboración propia.

⁴ Véase anexo 1

3.2.5 Otras consideraciones

Una vez procesados los datos sociológicos, académicos, de viajes y publicaciones, hay una serie de características comunes que no se deben pasar por alto, como es la circunstancia de que todas vieron interrumpidas sus carreras en España a causa de la Guerra Civil.

El exilio las obligó a detener en seco sus labores investigadoras. Pilar Madariaga acabó marchándose a Nueva York (a pesar de sus esfuerzos por permanecer en España) y pagó un alto precio por ello: no superó el proceso de depuración al que fue sometida tras la guerra. Finalmente permaneció en Estados Unidos hasta su jubilación. Por su parte, Dorotea Barnés se marchó a Francia y no volvió a ejercer nunca más.

Tan solo Vicenta Arnal siguió en contacto con la ciencia a través del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC); su astucia y su neutralidad política le sirvieron para superar el proceso de depuración. Fue la única que tras este periodo publicó varios trabajos e incluso continuó viajando al extranjero.

Por otro lado Felisa Martín Bravo logró trabajar en el Servicio Meteorológico Nacional, creado bajo el régimen de Franco, pero no se libró de someterse a un expediente de responsabilidades, por haber permanecido en la zona republicana. Toda su vida laboral permanecería como funcionaria, alejada para siempre de la investigación científica.

Carmen Magallón explica que no solo se vieron marcadas por el exilio, también habla de que estas pioneras vivieron una “experiencia fragmentada” que no les permitió alcanzar el ansiado equilibrio entre la vida familiar y una carrera prometedora:

“Su socialización, dentro de esa mentalidad de clase media liberal no estridente, les empujaba por una parte hacia la trayectoria ilustrada, a través de una educación superior, mientras por otra les retenía en las opciones más tradicionales de realización personal a través del matrimonio y el simultáneo abandono de la profesión”(Magallón Portolés, 2004, p.289).

Prueba de este desequilibrio son las declaraciones que realizaron Dorotea Barnés (1996): “A mí me retiró de la ciencia mi marido”; o las de María Antonia Zorraquino, doctora en Ciencias Químicas, que a pesar de casarse con el que era catedrático de Química en la Universidad de Zaragoza, Juan Martín Sauras, no fue capaz de superar la barrera del matrimonio. Cuando le preguntaron si continuó trabajando en el Laboratorio de Química tras leer la tesis, contestó: “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” (Ibídem p.283 y p.109).

El debate sobre la incorporación de la mujer al mundo laboral estuvo presente desde el principio, incluso llegó a dejar huella en las publicaciones de la época:

“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 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 niños⁵?” (Ibídem p.104).

Tras encontrar dificultades en el exilio, la sociedad y la dificultosa conciliación de vida laboral y matrimonio; parece que hubo una cuestión que resultó más fácil a las pioneras españolas que a las del resto de Europa y Norteamérica: el ingreso en distintas sociedades científicas.

El hecho de que numerosas sociedades científicas se crearan en España más tarde que en otros países, favoreció que las distintas asociaciones ni se opusieran ni plantearan debate alguno sobre si era adecuado o no que el sector femenino ingresaran en ellas. Esta discriminación solo tuvo lugar en el campo de la medicina, donde sí hubo una firme oposición a que las primeras doctoras figuraran como socias: único ámbito en el que encontraron más dificultades que en el resto de Europa, donde el debate sí había tenido lugar en todos los campos. Ejemplo de esto es Dolores Aleu, que incluso antes de obtener su doctorado había sido admitida en la Sociedad Francesa de Higiene, convirtiéndose así en la pionera por excelencia.

Cabe exceptuar a la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, que hasta la escandalosa fecha de 1988 no admitió a la primera científica, que fue Margarita Salas. Aunque en general, las sociedades de ámbitos como la física, la química y las matemáticas fueron recibiendo a las mujeres. La ausencia de oposición a la inserción de la mujer en las sociedades científicas podría deberse a que la educación de la mujer y su participación institucional fue un núcleo más de la ruptura entre sectores progresistas y conservadores. Así mismo, María de Maeztu señaló (1920) que el número de mujeres era bajo y por esta razón sus colegas varones no las veían. Algunas sociedades no tuvieron problema en admitir a las investigadoras como miembros honoríficos, siempre y cuando este hecho no conllevara el ejercicio profesional (Ibídem pp.126-127).

Todas las mujeres seleccionadas para la elaboración de este perfil fueron socias de la Sociedad Española de Física y Química (SEFQ). Felisa Martín Bravo perteneció además a la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias (AEPPC) y a la Sociedad Matemática Española.

Es importante tener en cuenta que en la SEFQ las mujeres contaron con apoyos, pues su política decía que cada nuevo socio tenía que ser presentado por dos socios antiguos, por lo que era muy común que las investigadoras fueran presentadas por sus profesores. Tal es el caso de Manuela González Alvargonzález, que fue presentada por M^a Teresa Salazar, otra antigua socia. En esta línea merece una mención especial el profesor Moles (Sección de Química Física del INFQ), ya que fue el socio que más mujeres presentó, concretamente el 18 % de las socias (Ibídem pp.122-137).

⁵ Fragmento extraído del polémico artículo ¿Qué seré yo? Publicado en 1923 por Emilia Félez en la *Revista del Ateneo Científico Escolar* (Zaragoza). A pesar de que muchas mujeres luchaban para acabar con la visión que la sociedad tenía de ellas, eran numerosas las voces que, como Emilia Félez, defendían a toda costa el papel de madre y esposa.

3.3 PERFIL DE LAS CIENTÍFICAS FÍSICO-QUÍMICAS DEL ACTUAL PANORAMA ESPAÑOL

En la actualidad, el número de disciplinas y especializaciones que se imparten en la universidad ha aumentado, así como el número de universidades y facultades a lo largo de todo el territorio español. Este hecho ha de tenerse en cuenta antes de proceder a perfilar y comparar la situación de las científicas que trabajan en la actualidad en física o química.

Es destacable también que hoy en día se puede obtener el doctorado en todas las universidades españolas, mientras que en la época de las pioneras sobre las que se ha trabajado solo podía obtenerse en la Universidad Central.

Para establecer el perfil que desarrollamos a continuación se contactó con 14 mujeres, ocho de ellas dedicadas a la química y seis dedicadas a la física. La elección de estas científicas, como ya se apuntó en el apartado de metodología, se ha hecho en base a su índice h. La muestra se obtuvo de la página <http://indice-h.webcindario.com/>, pues es la web de referencia en España respecto a este indicador y constituye una herramienta muy práctica porque muestra, en orden descendente y clasificado, por campo de investigación y especialidad, el índice h de todos los científicos españoles.

De las 14 mujeres a las que se les envió el cuestionario para la elaboración de este perfil, cinco no contestaron por motivos de trabajo, lo que nos deja una muestra de nueve científicas:

TABLA Nº 6

Muestra de científicas actuales españolas escogidas para la realización del perfil

- **María Victoria Fonseca González**
- **María Concepción González García**
- **Rosa María Marcé Recasens**
- **Otilia Mó Romero**
- **Carmen Nájera Domingo**
- **Isabel Pastoriza Santos**
- **Yolanda Pico García**
- **Àngels Ramos Gómez**
- **Concepció Rovira Angulo**

Fuente: Cuestionarios. Elaboración propia

3.3.1 Datos sociológicos de las investigadoras encuestadas

TABLA Nº 7

NOMBRE	FECHA DE NACIMIENTO	LUGAR DE PROCEDENCIA
M^a Victoria Fonseca González	—	Madrid
M^a Concepción González García	1964	Valencia
Rosa M^a Marcé Recasens	1964	Tarragona
Otilia Mó Romero	—	Pontevedra
Carmen Nájera Domingo	1951	La Rioja
Isabel Pastoriza Santos	1974	Pontevedra
Yolanda Pico García	1964	Valencia
Àngels Ramos Gómez	1961	Barcelona
Concepció Rovira Angulo	1949	Barcelona

Fuente: cuestionarios. Elaboración propia.

En la tabla nº 7 se recogen los datos sociológicos de las investigadoras actuales que componen nuestra muestra. Se observa que actualmente conviven varias generaciones de mujeres, al contrario de lo que sucedía con el caso de las pioneras, que todas pertenecían a la misma generación y no tuvieron la posibilidad de trabajar junto a científicas veteranas o a generaciones más jóvenes.

Una de las investigadoras encuestadas nació en la década de los 70, cuatro nacieron en la década de los 60, una en la década de los 50, otra nació a finales de los 40 y dos de ellas ha preferido no dar a conocer este dato.

Mientras que las científicas pioneras analizadas pertenecían a la clase media-alta y tenían una ideología progresista, la extracción social de las científicas contemporáneas ha variado bastante sin duda. En la actualidad los estudios superiores no están limitados exclusivamente para la clase alta. Sin embargo, dado que los únicos datos que hemos podido recabar sobre estas mujeres en relación a su nivel socio-económico son la profesión de los padres, se ha decidido no encasillar a estas investigadoras en una clase social concreta, ya que se considera que hay otros muchos factores pueden influir en esta cuestión.

A raíz de los datos que se han obtenido del cuestionario enviado a cada una de las científicas vía correo electrónico, puede decirse que las profesiones de sus padres son muy diversas. Entre las encuestadas encontramos a hijas de policía, carpintero, perito industrial y empresarios, entre otras profesiones. El padre de Isabel Pastoriza es jefe de máquina en buques de pesca, el de Yolanda Pico es operario especializado en la industria de metal y el de Otilia Mó era agricultor. Respecto a la profesión de las madres, esta si es coincidente con el caso de las madres de las mujeres pioneras, ya que la mayoría de ellas son o han sido amas de casa y se dedican a sus labores, aunque dos de ellas alternan sus labores con trabajos de comerciante y telefonista. Solo la madre de Otilia Mó se dedicó a algo distinto de las tareas domésticas: la agricultura. Observamos que los progenitores no pertenecen al mundo científico, la excepción

la encontramos en la madre de Àngels Ramos, que se licenció en Química pero no ejerce la profesión científica.

3.3.2 Datos académicos

Las encuestadas son científicas cuya trayectoria es exitosa y está bien reconocida. Ejemplo de ello son Otilia Mó Romero, que se licenció y doctoró con Premio Extraordinario; Isabel Pastoriza, que ha sido galardonada con el premio L'OREAL - UNESCO "For Women in Science Fellowship"; y Concepció Rovira Angulo, que fue nombrada 'IUPAC 2013 Distinguished Women in Chemistry or Chemical Engineering', y a la que se le concedió el Premio a la Excelencia Investigadora RSEQ 2015.

De las nueve investigadoras, dos son doctoras en Ciencias Físicas, una en Física Teórica, cinco son doctoras en Ciencias Químicas y una es doctora en Farmacia. Respecto a la especialización, dentro de las ciencias físicas y de las ciencias químicas los campos de trabajo de las investigadoras que forman nuestra muestra son muy diversos:

TABLA Nº 8

CAMPOS DE INVESTIGACIÓN EN LOS QUE TRABAJAN LAS ENCUESTADAS

Ciencias Químicas	Ciencias Físicas
<ul style="list-style-type: none"> • Química Analítica • Técnicas Cromatográficas • Análisis medioambiental • Química Teórica y Computacional • Química Orgánica • Nanociencia y Nanotecnología • Química Coloidal • Contaminación de alimentos y medioambiente • Materiales moleculares funcionales • Electrónica molecular 	<ul style="list-style-type: none"> • Astrofísica de altas energías • Física Teórica de Partículas • Física Nuclear • Hadrónica Teórica

Fuente: cuestionarios. Elaboración propia

3.3.3 Estancias en el extranjero

Las investigadoras han tenido la oportunidad de ampliar su formación viajando al extranjero, sus destinos son muy variados y cabe destacar que entre ellos encontramos los nombres de las universidades e instituciones más prestigiosas del momento. Hay una clara coincidencia con las pioneras y es la predilección por EEUU, en el pasado esto se debía al papel que jugaron los colleges femeninos, en la actualidad quizá esta cuestión se deba al reconocimiento que reciben internacionalmente ciertas universidades norteamericanas. También son numerosos los destinos europeos, siendo estos elegidos en función de la especialidad de la investigadora.

En el caso anterior, para que una investigadora viajara al extranjero era preciso que recibiera una pensión que le permitiera correr con los gastos de estancia y viaje. Por el contrario, en el

caso de las investigadoras actuales recibir una beca no es estrictamente necesario (aunque la mayoría las han recibido). También existe la posibilidad de que la científica obtenga directamente un contrato laboral en el extranjero. Ejemplo de ello es M^a Concepción González García, que sin solicitar ninguna beca para viajar ha logrado contratos Wisconsin, Ginebra, Sao Paulo y Nueva York.

TABLA Nº 9

INVESTIGADORA	ESTANCIA EN EL EXTRANJERO
M^a Victoria Fonseca González	EEUU durante 4 años. Alemania durante varios años.
M^a Concepción González García	Contrato posdoctoral de 3 años en el University of Wisconsin Madison. Contrato posdoctoral de 2 años en el CERN (Ginebra), y contrato Marie Curie en la misma institución durante 2 años. Profesora visitante durante 1 año en la Universidad de Sao Paulo. Actualmente es profesora en la Stony Brook University (New York, EEUU).
Rosa M^a Marcé Recasens	Free University of Amsterdam (Holanda) durante 6 meses.
Otilia Mó Romero	Beca posdoctoral en la Carnegie Mellon University en Pittsburgh (Pensilvania, EEUU) durante 2 años.
Carmen Nájera Domingo	Escuela Politécnica Federal de Zúrich (ETH) (Suiza) durante 4 meses. University of Oxford (Reino Unido) durante 4 meses. Harvard University (EEUU) durante 4 meses. Uppsala Universitet (Upsala, Suecia) durante 4 meses.
Isabel Pastoriza Santos	Instituto Max-Planck (Postdam, Alemania) durante 4 meses. The University of Melbourne (Australia) durante 1 año. Universidad Técnica de Viena (TU Wien) (Austria) durante 3 meses. Oklahoma State University (EEUU) durante 3 meses.
Yolanda Pico García	Vrije Universitet (Amsterdam, Holanda) durante 1 año. Universita Degli Studi: La Sapienza (Roma, Italia) durante 6 meses.
Àngels Ramos Gómez	Beca posdoctoral para ir a Vancouver (Canadá) durante 3 años.
Concepció Rovira Angulo	John Hopkins University (Baltimore, EEUU) durante 14 meses.

Fuente: cuestionarios. Elaboración propia

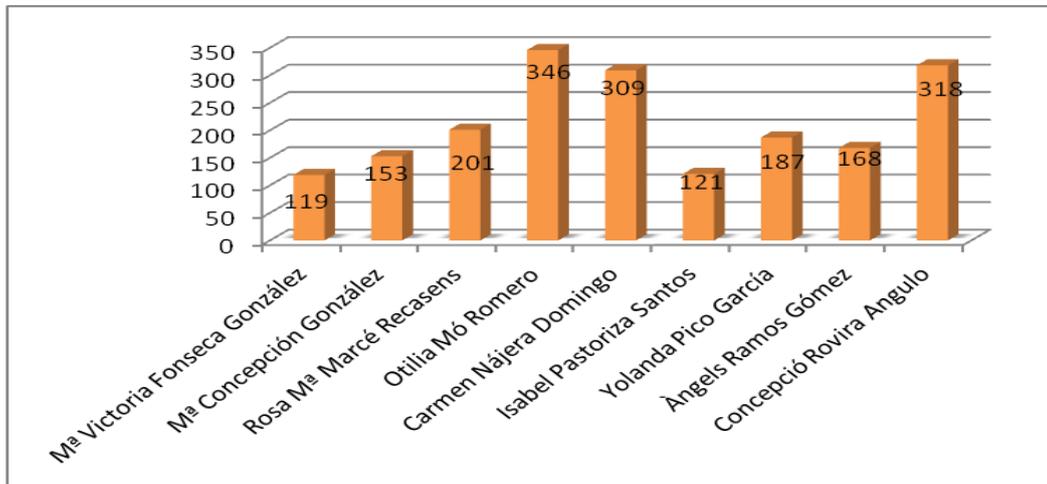
3.3.4 Número de publicaciones⁶

El número de publicaciones de estas científicas es, sin duda, muy abundante. Pero además hay que destacar que esas publicaciones son muy significativas, por lo que su índice h es muy

⁶ Véase anexo 1

elevado: todas superan los 39 puntos. Por lo que no solo hablamos de cantidad, sino de calidad. El siguiente gráfico muestra el grado de publicación de cada investigadora:

GRÁFICO Nº 4



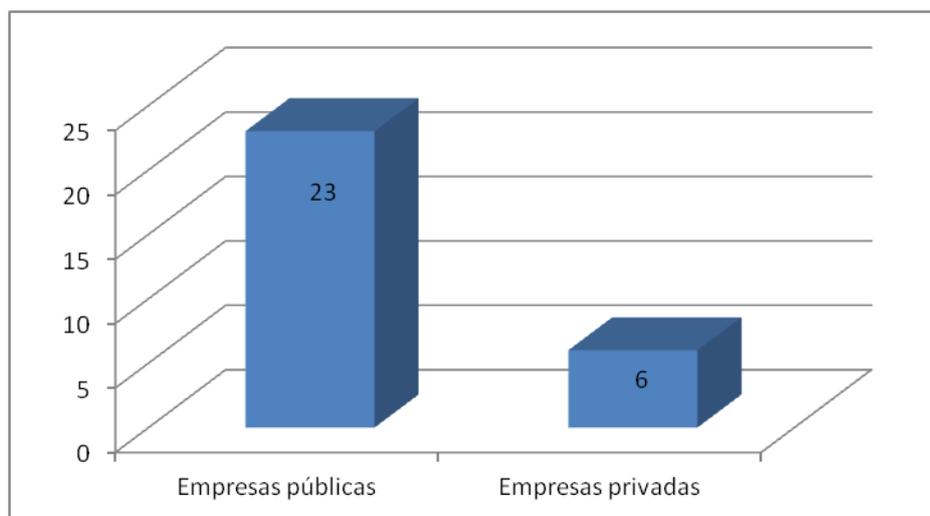
Fuente: <http://indice-h.webcindario.com/> Elaboración propia

La media de publicaciones de las científicas actuales es 213,5 publicaciones, mientras que la media de publicaciones de las pioneras es 4,25.

3.3.5 Otras consideraciones

Respecto al mundo laboral, encontramos una coincidencia con las pioneras y es que el sector femenino físico-químico de las ciencias españolas parece desarrollarse en el ámbito público. El gráfico nº 6 recoge el número de instituciones públicas y privadas en las que las investigadoras han trabajado y en él se observa un claro predominio de las instituciones públicas:

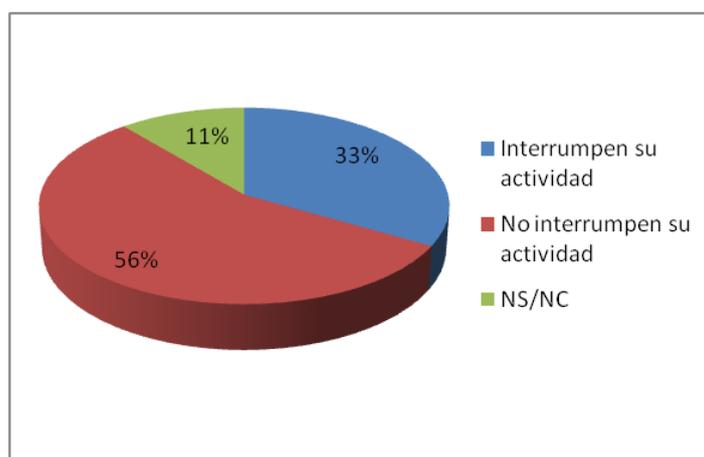
GRÁFICO Nº 6



Fuente: cuestionarios. Elaboración propia

Los cuestionarios realizados muestran que no todas las investigadoras se han visto obligadas a interrumpir sus carreras, solo el 35% ha interrumpido su actividad momentáneamente y el motivo de esta pausa ha sido en todos los casos la baja por maternidad. Tan solo una de las investigadoras que ha sido madre no interrumpió su actividad profesional y otra de las encuestadas prefirió no contestar.

GRÁFICO Nº 7



Fuente: cuestionarios. Elaboración propia

Una coincidencia con las pioneras es la pertinencia a sociedades científicas, la diferencia es que las investigadoras actuales han traspasado las fronteras españolas: el 66,7% de ellas es miembro de al menos una sociedad científica extranjera o internacional.

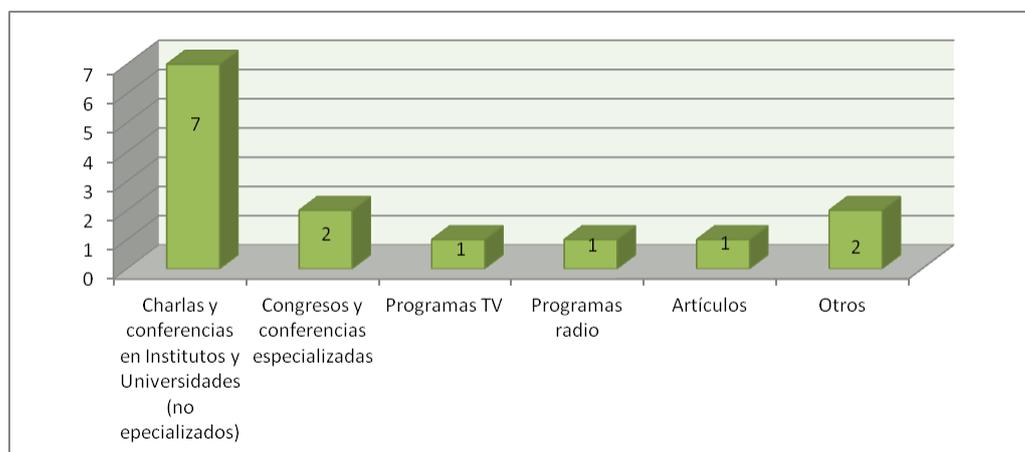
TABLA Nº 10

INVESTIGADORA	SOCIEDADES A LAS QUE PERTENECE
María Victoria Fonseca González	Real Sociedad Española de Física (RSEF)
María Concepción González García	Real Sociedad Española de Física (RSEF), American Physical Society, European Physical Society
Rosa María Marcé Recasens	Societat Catalana de Química, Sociedad Española de Química Analítica (SEQA), Sociedad Española de Cromatografía y Técnicas Afines (SECyTA), Sociedad Española de Espectrometría de Masas (SEEM), EuCheMs
Otilia Mó Romero	Real Sociedad Española de Química (RSEQ) y Real Sociedad Española de Física (RSEF)
Carmen Nájera Domingo	Real Sociedad Española de Química (RSEQ), Real Academia de Ciencias y de la European Academy of Sciences and Arts
Isabel Pastoriza Santos	American Chemical Society, Real Sociedad Española de Química (RSEQ)
Yolanda Pico García	Sociedad Española de Cromatografía y Técnicas Afines (SECyTA), Sociedad Española de Espectrometría de Masas (SEEM), European Society of Separation Sciences, International Mass Spectrometry Society
Àngels Ramos Gómez	Real Sociedad Española de Física (RSEF), Societat Catalana de Física
Concepció Rovira Angulo	Societat Catalana de Química, Real Sociedad Española de Química (RSEQ), American Chemical Society

Fuente: cuestionarios. Elaboración propia

La divulgación científica ha cobrado mucha importancia con el paso de los años y, hoy en día, es una cuestión que cada vez más las científicas compaginan con sus carreras profesionales. Las pioneras difundían su trabajo pero no lo divulgaban. El siguiente gráfico muestra las actividades que realizan estas investigadoras para divulgar su trabajo, destacan las conferencias que tienen lugar en institutos y universidades para audiencias no especializadas.

GRÁFICO Nº 8



Fuente: cuestionarios. Elaboración propia.

3.4 COMPARATIVA ENTRE AMBOS PERFILES

A continuación se muestran unas tablas en las que se ha recopilado, a modo de resumen comparativo, los resultados obtenidos tras el análisis de ambos perfiles.

TABLA Nº 11

Nombre	Fecha de nacimiento	Estado civil	Profesión del padre	Profesión de la madre	Extracción social	Lugar de procedencia
Jenara Vicenta Arnal Yarza	1902	—	Jornalero	Sus labores	Clase media	Zaragoza
Dorotea Barnés González	1904	Casada (hijos)	Catedrático y ministro de Educación	Sus labores	Clase alta	Pamplona
Piedad de la Cierva y Viudes	1913	—	Abogado	Sus labores	Clase media/alta	Murcia
M^a Paz García del Valle	1908	—	—	—	Clase media/alta	Soria
Manuela González Alvargonzález	1905	—	—	—	Clase media/alta	Oviedo
Pilar Madariaga Rojo	1903	—	Comisario de guerra	—	Clase media/alta	Madrid
Felisa Martín Bravo	1898	—	—	—	Clase media/alta	San Sebastián
M^a Teresa Salazar Bermúdez	—	—	—	—	Clase media/alta	Sevilla

Fuente: Magallón Portolés, 2004 y Archivo JAE. Elaboración propia.

TABLA Nº 12

Nombre	Edad	Estado civil	Profesión del padre	Profesión de la madre	Lugar de procedencia
M^a Victoria Fonseca González	—	—	—	—	—
M^a Concepción González García	52	Soltera	Policía	Telefonista Ama de casa	Valencia
Rosa M^a Marcé Recasens	51	Soltera	Carpintero	Ama de casa Comercio	Tarragona
Otilia Mó Romero	—	Casada 3 hijos	Agricultor	Agricultora	Pontevedra
Carmen Nájera Domingo	65	Casada 2 hijos	Empresario	Ama de casa	La Rioja
Isabel Pastoriza Santos	42	Soltera 1 hijo	Jefe de máquina en buques de pesca	Ama de casa	Pontevedra
Yolanda Pico García	52	Casada	Operario Industria del metal	Ama de casa	Valencia
Àngels Ramos Gómez	55	Casada 2 hijos	Perito Industrial	Licenciada en Química (sin ejercer)	Barcelona
Concepció Rovira Angulo	66	Casada 2 hijos	Empresario de artes gráficas	Ama de casa	Barcelona

Fuente: cuestionarios. Elaboración propia

TABLA Nº 13

Nombre	Empresas públicas	Empresas privadas	Nº publicaciones	Labores divulgativas
Jenara Vicenta Arnal Yarza	10	0	11	NO
Dorotea Barnés González	1	0	5	NO
Piedad de la Cierva y Viudes	1	0	7	NO
M^a Paz García del Valle	1	0	1	NO
Manuela González Alvargonzález	1	0	0	NO
Pilar Madariaga Rojo	3	1	3	NO
Felisa Martín Bravo	5	0	2	NO

Fuente: Carmen Magallón y Archivo JAE. Elaboración propia.

TABLA Nº 14

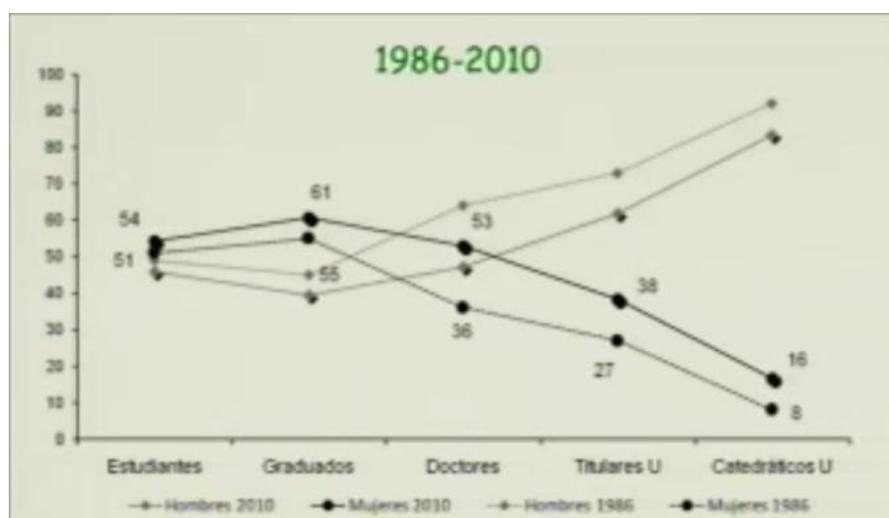
Nombre	Empresas públicas	Empresas privadas	Índice H	Nº publicaciones	Labores divulgativas
M^a Victoria Fonseca González	3	0	42	119	SÍ
M^a Concepción González García	6	0	40	153	SÍ
Rosa M^a Marcé Recasens	2	3	49	201	SÍ
Otilia Mó Romero	3	0	44	346	NO
Carmen Nájera Domingo	3	3	58	309	SÍ
Isabel Pastoriza Santos	1	0	47	121	SÍ
Yolanda Pico García	1	0	47	187	SÍ
Àngels Ramos Gómez	2	0	44	168	SÍ
Concepció Rovira Angulo	2	0	50	318	—

Fuente: Cuestionarios. Elaboración propia

4. DISCUSIÓN

Tras analizar la evolución de la historia de la mujer científica en España se hace evidente que las barreras a las que esta se enfrenta han cambiado sustancialmente, a pesar de que tanto las pioneras como actuales encuentran una traba común: la falta de visibilidad.

En la actualidad el objetivo de las mujeres no es lograr el acceso a la formación superior o poder dedicarse a determinadas profesiones, si no lograr datos paritorios en lo que a altos cargos se refiere. La situación que sufren las científicas puede representarse gráficamente como se ilustra a continuación (mediante la representación denominada tijera), en la que, como puede observarse, el número de alumnas y graduadas es mayor que el de alumnos, mientras que conforme el personal femenino va escalando hacia los puestos de mando en las instituciones públicas, el dibujo se invierte. En el sector privado el número de investigadoras todavía es menor, y en este caso el problema es más difícil de evaluar y de corregir.



Fuente: Pilar López Sancho en la mesa redonda Ayer y hoy de las científicas españolas

La imagen anterior es un ejemplo de la gráfica tijera que muestra la comparación de las proporciones de hombres y mujeres en los distintos estamentos universitarios y su evolución en el tiempo.

En la actualidad sigue existiendo una red de apoyos nacionales e internacionales que buscan cambiar las desigualdades a las que se enfrentan las mujeres en el mundo científico. Ejemplo de ello son la Unidad de Mujeres y Ciencia del Ministerio de Economía y Competitividad; la Comisión Mujer y Ciencia del CSIC, que fue creada “para el estudio, seguimiento y optimización de la carrera científica de las mujeres (Pilar López Sancho)” (Magallón Portolés, López Sancho, y Martínez, 2015); la Ley de Igualdad o la Ley de la Ciencia, que ya establecía que todos los organismos públicos de investigación tuviesen un plan de igualdad (Ídem).

Podemos afirmar que la situación actual de las científicas es más favorable porque, a pesar de que esta desigualdad en un principio pasó desapercibida incluso para sus propias protagonistas, el problema se ha detectado. Es decir, la cultura de la igualdad se está instalando en la sociedad y se avanza lentamente hacia la paridad y el reconocimiento que merece el género femenino.

En la línea de reconocer la labor de las científicas, y ante las dificultades que se les plantean para conseguir premios Nobel, se han creado los premios L’Oréal- UNESCO, que además de conceder becas, premian la labor de las mujeres en todos los continentes.

Además de estas plataformas oficiales hay una serie de iniciativas que cabe destacar entre esta red de apoyos, como son la Asociación de Mujeres Investigadoras y Tecnólogas (AMIT), las webs dedicadas a la divulgación del trabajo de científicas con el objetivo de visibilizarlo como es el caso de Científicas Invisibles y del *Editatón por la visibilidad de las científicas en Wikipedia*, que consistió en un encuentro organizado por L’Oréal- UNESCO, AMIT, Residencia de Estudiantes y Wikimedia España, en el que científicas y divulgadoras incluyeron artículos en Wikipedia sobre otras mujeres científicas. Existen también iniciativas más pequeñas, pero igualmente valiosas como *Un espejo en que mirarte*, un proyecto llevado a cabo en el CEIP Atalaya (Atarfe, Granada) en que pidieron a 67 investigadoras del ámbito científico-tecnológico que escribieran una carta a las alumnas para motivarlas a estudiar ciencias.

A pesar de todos estos proyectos, siguen existiendo asignaturas pendientes. Una de ellas es conseguir que las mujeres estudien Ingenierías y Arquitectura, pues solo el 25% de los estudiantes de esas ramas son mujeres (Sanmartín, 2015), lo que supone que en esas materias la tijera no llegue a cruzarse, y entre las razones que provocan esta situación encontramos la falta de referentes femeninos que se dicen a estas materias, padres que se guían por estereotipos, así como la poca visibilidad de la utilidad social (Ídem).

CONCLUSIONES

Este Trabajo de Fin de Grado muestra la importancia de establecer lazos internacionales de apoyo, sin los cuales no hubiese sido posible la incorporación de las mujeres al mundo científico, y por ello se deben reforzar valores como la empatía y la unidad para dar a la mujer la visibilidad y el reconocimiento que la sociedad no le concede. En su día, la colaboración de

los hombres fue significativa para la incorporación de las mujeres a la vida universitaria, por lo que no debemos caer en el erróneo pensamiento de que este camino hacia la igualdad solo deben recorrerlo las mujeres.

Es fundamental que las nuevas generaciones conozcan el papel que tuvieron las pioneras en la Edad de plata, pues fueron la primera prueba de que un nuevo modelo de mujer profesional era posible y que su condición de mujeres no les iba a encasillar en un proyecto vital asignado que no iba más allá que ocuparse de la familia. Muchas de ellas no pudieron continuar con una carrera prometedora, que en un periodo muy breve dio enormes pasos para la historia de la ciencia española. Por ello tenemos la obligación de rescatar la memoria de estas mujeres, continuar el trabajo que han hecho algunas autoras como Carmen Magallón, ya que resulta complicado encontrar información sobre la vida de muchas de ellas, en numerosos casos, al realizar una búsqueda en Internet apenas se encontraban sus esquelas.

En esta investigación se ha detectado también la importancia de difundir y divulgar el conocimiento obtenido como la forma idónea de atesorar el trabajo conseguido. Se debe entender la divulgación científica como la vía para convertir los descubrimientos en legado. Prueba de ello son las pioneras que publicaron en revistas de las sociedades científicas, pues su trabajo es más fácil de recuperar tras la guerra: una forma de decir «yo estuve allí».

Debemos pensar en la divulgación científica como nuestra mejor baza para crear referentes femeninos en materia de ciencia; para poner en contacto a grandes investigadoras con chicas que están en edad joven o adolescente, en edad de elegir o encaminar su futuro profesional. De esta forma las nuevas generaciones no tendrían que enfrentarse a la ausencia de referentes femeninos en estas materias.

Varios autores como Álvaro Ribagorda consideran que sería muy beneficioso para la sociedad que todos los universitarios completaran su formación con lecturas que rescaten la labor olvidada de las mujeres y que cuenten la historia de forma completa. Pues provocaría un gran crecimiento en materia de igualdad entre mujeres y hombres.

CONCLUSIONS

This Final Degree Work shows the importance of international support links, without which there would have been possible to incorporate women into the scientific world, and therefore should reinforce values such as empathy and unit for give women visibility and recognition that society does not grant.

In its day, the collaboration of men was significant for the incorporation of women into university life, so we must not fall into the wrong thinking that this path to equality only women should follow it.

It is essential that new generations know the role played pioneer in the Silver Age, because they was the first test of a new model of professional women was possible and that their gender was not going to classify assigned in a vital project that did not go beyond to take care of the family.

Many of them could not continue with a promising career, which in a very short period achieved very great steps for the history of Spanish science. Therefore we are obliged to rescue the memory of these women, continue the work they have done some authors such as Carmen Magallón, since it is difficult to find information about the life of many of them, in many cases when performing a search on the Internet just their obituaries were.

This research has found the importance of spreading and disseminate the knowledge obtained as the ideal way to treasure the work achieved. Proof of this are the pioneers who publish in journals of scientific societies, since their work is easier to recover after the war, it is a way of saying "I was there".

We must think in popularizing science as our best chance to create female leaders in science, to bring together researchers with great girls who are at a young age or adolescent, in age to choose or direct their professional future. In this way the new generations will not have to face the absence of female references in these matters.

Several authors such as Álvaro Ribagorda think it would be very beneficial to society than all university completed their formation with readings to rescue the forgotten work of women and to tell the story completely. This will cause a big growth on equality between women and men.

BIBLIOGRAFÍA

- Araque Hontangas, N. (2008). Jenara Vicenta Arnal Yarza: una científica y catedrática pionera en España. *Fáisca*, 13(15), 27-49. Recuperado de <http://revistas.ucm.es/index.php/FAIS/article/view/FAIS0909110027A/7678>
- Balló, T., Jiménez Núñez, M. y Torres, S. (Productores). (2015). Las Sinsombrero [Programa de televisión]. En TVE (Producción ejecutiva), *Imprescindibles*. España: TVE. Recuperado de <http://www.rtve.es/alcarta/videos/imprescindibles/imprescindibles-sin-sombrero/3318136/>
- Bugallal, I. (1 de noviembre de 2015). Una científica llamada Madariaga. *La Opinión A Coruña*. Recuperado de <http://www.laopinioncoruna.es/contraportada/2015/11/01/cientifica-llamada-madariaga/1009626.html>
- Capel Martínez, R. M. (2009). Patrimonio en la escuela: el archivo de la Residencia de Señoritas, *CEE Participación Educativa*, 156-161. Recuperado de <http://www.mecd.gob.es/revista-cee/pdf/n11-capel-martinez.pdf>
- Cueva (de la) A., y Márquez Padorno, M. (com.). (2015). *Mujeres en vanguardia. La Residencia de Señoritas en su centenario (1915- 1936)*. Madrid: Publicaciones Residencia de Estudiantes.
- Cueva (de la), A. (idea y selección de materiales). (2015). *La Residencia de Señoritas en primera persona* [documental]. España: Residencia de Estudiantes. Recuperado de <http://www.residencia.csic.es/expomujeres/video.htm>
- Consejo Superior de Investigaciones Científicas (2008) Arnal Yarza, Jenara Vicenta. *JAE educa. Diccionario de profesores de instituto vinculados a la JAE (1907-1936)*. Recuperado de <http://ceies.cchs.csic.es/?q=content/arnal-yarza-jenara-vicenta>
- España, Ministerio de Ciencia e Innovación. Unidad de Mujeres y Ciencia (2012). *Libro Blanco: situación de las mujeres en la ciencia española*. Madrid: Autor. Recuperado de http://www.idi.mineco.gob.es/stfls/MICINN/Ministerio/FICHEROS/UMYC/LibroBlanco_1_ interactivo.pdf
- España, Ministerio de Economía y Competitividad. Unidad de Mujeres y Ciencia (2014). *Científicas en cifras 2013: estadísticas e indicadores de la (des)igualdad de género en la formación y profesión científica*. Madrid: Autor. Recuperado de http://www.idi.mineco.gob.es/stfls/MICINN/Ministerio/FICHEROS/UMYC/Cientificas_cifras_2013.pdf
- Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (2007). *Mujer y ciencia: La situación de las mujeres investigadoras en el Sistema Español de Ciencia y Tecnología* (2a ed.). Madrid: Autor. Recuperado de http://www.oei.es/salactsi/mujer_ciencia.pdf

- García Nieto, M.T., y Viñarás Abad, M. (2014). Las mujeres científicas en la España actual. *Representaciones sociales, Historia y Comunicación Social*, 19, 623-639. Recuperado de http://dx.doi.org/10.5209/rev_HICS.2014.v19.44990
- Guerra de la Vega, R. (Ed.). (2013). *Mujeres de la II República: Historia de la Mujer Tomo 1, 1931-1939*. Madrid: Ediciones Guerra de la Vega
- Magallón Portolés, C. (2004). *Pioneras españolas en las ciencias: las mujeres del Instituto Nacional de Física y Química*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Recuperado de http://www.jae2010.csic.es/documentos/publicaciones/publicacion_pioneras.pdf
- Magallón Portolés, C. (2011). Químicas españolas en la Edad de Plata. *Anales de la Real Sociedad Española de Química*, 107 (1), 94-101. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3434042>
- Magallón Portolés, C., López Sancho, P. y Martínez, E. (diciembre, 2015). *Ayer y hoy de las científicas españolas*. Mesa redonda de la exposición Mujeres en vanguardia. La Residencia de Señoritas en su centenario [1915-1936]. Madrid. Recuperado de <http://www.edaddeplata.org/edaddeplata/Actividades/actos/visualizador.jsp?tipo=2&orden=0&acto=6288>
- Mañach, F. (1907). *Concepción Arenal, la mujer más grande del siglo XIX*. Buenos Aires: Imprenta de de J.A Alsina. Recuperado de <https://archive.org/details/concepcinarenall00maac>
- Morales, M. L. (2012). Frente a nosotras y junto a nosotras. Heroínas, mujeres, cine y moda. *Lectora*, 18, 277-298. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4062447.pdf>
- Residencia de Estudiantes (2015). Mujeres en vanguardia. La Residencia de Señoritas en su centenario (1915-193). Madrid. Recuperado el 25 de febrero de <http://www.residencia.csic.es/expomujeres/index.htm>
- Ribagorda, A. (2012). Mujeres y educación en la España contemporánea. La Institución Libre de Enseñanza y la Residencia de Señoritas de Madrid, Cuadernos Koré. *Revista de historia y pensamientos de género*, Primavera-Verano 6, 222-227. Recuperado de <http://e-revistas.uc3m.es/index.php/CK/article/view/1576/675>
- Sanmartín R., O. (27 de julio de 2015). ¿Por qué las chicas no quieren ser ingenieras? *El Mundo*. Recuperado de <http://www.elmundo.es/espana/2015/07/27/55b025f7268e3e3b6e8b459b.html>
- Sanz Casillas, J. (28 de noviembre de 2015). Residencia de Señoritas, cantera de pioneras. *ABC*. Recuperado de http://www.abc.es/cultura/abci-residencia-senoritas-pioneras-igualdad-201511280044_noticia.html

Sociedad de Estudios Vascos (2008). Felisa Martín Bravo. *Euskomedia*. Recuperado el 11 de junio de <http://www.euskomedia.org/aunamendi/150160?idi=es>

Sociedad de Estudios Vascos (2008). Juana Whitney. *Euskomedia*. Recuperado el 29 de junio de <http://www.euskomedia.org/aunamendi/142880>

Sociedad de Estudios Vascos (2008). Dorotea Barnés González. *Euskomedia*. Recuperado el 30 de junio de <http://www.euskomedia.org/aunamendi/150163>

Teixidó Gómez, F. (2011). Las científicas Barnés González: un modelo. Historia de la ciencia en España. Recuperado el 30 de junio de <http://espanaciencia.blogspot.com.es/2011/09/las-cientificas-barnes-gonzalez-un.html>

Vázquez Ramil, R. (2015). La Residencia de Señoritas de Madrid durante la II República: entre la alta cultura y el brillo social. *Espacio, Tiempo y Educación*, 2 (1), 323-346. Recuperado de <http://www.espaciotiempoyeducacion.com/ojs/index.php/ete/article/view/45>

ANEXO 1. Listado de publicaciones de las pioneras seleccionadas para el perfil y resumen del número de publicaciones de las científicas actuales encuestadas.

JENARA VICENTA ARNAL YARZA (Total de trabajos publicados: 11)

- "Oxidación electroquímica de los cloratos". Publicado en la revista *Universidad* de la Universidad de Zaragoza en 1926. (Firma junto a Antonio Rius y Ángela García de la Puerta).
- "Estudio potenciométrico de la reacción entre los halógenos y los álcalis. Nuevo procedimiento para el análisis de las lejías de hipocloritos". Publicado en la revista *Universidad* en 1927.
- "The electrometric titration of hipoclorite and hipoclorite-carbonate mixtures". Publicado en *Transactions of the American Chemical Society* en 1928.
- "Estudio potenciométrico del ácido hipocloroso y de sus sales (I)". Tesis doctoral publicada en la revista *Universidad* en 1930.
- "Estudio potenciométrico del ácido hipocloroso y de sus sales (conclusión)". Publicado en la revista *Universidad* en 1930.
- "Versuche über electrochemische Darstellung von Zink- und Lanthanpersulfat". Publicado en *Helvetica Chimica Acta* (Suiza) en 1930.
- "Eirwirkung von Fluor auf cer (III) sulfat und auf Jodate". Publicado en *Helvetica Chimica Acta* (Suiza) en 1930.
- "Estudio del potencial del electrodo de cloro y sus aplicaciones al análisis". Publicado en los *Anales de la Sociedad Española de Física y Química* en 1930.
- "La constante de disociación del ácido hipocloroso, deducida de la curva potenciométrica de neutralización". Publicado en los *Anales de la Sociedad Española de Física y Química* en 1930.
- *Historia de la Química*, del Prof. Hugo Bauer. Traducción de la 5ª edición alemana. Publicada en la Colección Labor en 1930 (Obra traducida de *Geschichte der Chemie*).
- *Historia de la Física*, del Prof. Kistner. Publicada en la Colección Labor en 1930. (Obra traducida de *Geschichte der Physik*)

Trabajos posteriores a la guerra:

- "La selección y ordenación del contenido de la enseñanza elemental de las Ciencias físico-naturales". Publicado en *Bordón* en 1953.
- *Misiones Pedagógicas: teatro y danza en el Japón* (1953).
- *Física y Química de la vida diaria* (1954).
- *Los primeros pasos en el Laboratorio de Física y Química* (1956).
- *Lecciones de cosas* (1958)
- *Química en acción* (1959)

DOROTEA BARNÉS GONZÁLEZ (Total de trabajos publicados: 5)

- "Los radicales inorgánicos libres". Publicado en el *Boletín de la Universidad de Madrid* en 1929.

- "Estudio de la cistina y de su espectro de absorción". Publicado en *Anales de la Sociedad Española de Física y Química* en 1930.

- "A Study of Some of the Chemical Characteristics and the Absortion Spectrum of Cystine". Publicado en *The Journal of Biological Chemistry* en colaboración con Mary Louis Foster y Gladys A. Anslow en 1930.

- "Estudio del ácido nucleínico del bacilo de la difteria". Publicado en los *Anales de la Sociedad Española de Física y Química* en colaboración con R.D. Coghill en 1932.

- "Espectro de vibración de las parafinas". Publicado en los *Anales de la Sociedad Española de Física y Química* en colaboración con K.W.F Kohlrausch en 1932.

PIEDAD DE LA CIERVA VIUDES (Total de trabajos publicados: 7)

- "Medidas fotométricas de la reflexión de los rayos X". Publicado en los *Anales de la Sociedad Española de Física y Química* en colaboración con J. Losada en 1933.

- "Medidas fotométricas de la reflexión de los rayos X". Publicado en los *Anales de la Sociedad Española de Física y Química* en colaboración con Julio Palacios en 1934.

- "Factores atómicos absolutos del azufre y del plomo". Publicado en los *Anales de la Sociedad Española de Física y Química* en colaboración con Julio Palacios en 1935.

- "Bifurcación en la transmutación del aluminio por la acción de los neutrones rápidos". Publicado en los *Anales de la Sociedad Española de Física y Química* en 1936.

- "Emisión de neutrones por minerales". Publicado en los *Anales de la Sociedad Española de Física y Química* en 1936.

- "Medidas fotométricas de la reflexión de los Rayos X. IV. Comparación de intensidades muy diferentes". Publicado en los *Anales de la Sociedad Española de Física y Química* en colaboración con Julio Palacios y L. Rivoir en 1936.

- "Análisis químicos por Rayos X". Publicado en los *Anales de la Sociedad Española de Física y Química* en colaboración con L. Rivoir en 1936.

MARÍA PAZ GARCÍA DEL VALLE (Total de trabajos publicados: 1)

- "Espectro de bandas" (traducción de E. Rabinowitsch). Publicado en los *Anales de la Sociedad Española de Física y Química* en 1931

MANUELA GONZÁLEZ ALVARGONZÁLEZ

Trabajos publicados: Ninguno

PILAR MADARIAGA Y ROJO (Total de trabajos publicados: 3)

- "Superdeseccación". Publicado en el *Boletín de la Universidad de Madrid* en 1930.

- "Análisis estructural del espectro I del Molibdeno (2ª parte)". Publicado en los *Anales de la Sociedad Española de Física y Química* en colaboración con Miguel Antonio Catalán en 1933.

- "Estudios sobre series espectrales IV. Molibdeno I". Publicado en la *Revista de la ACEFN* en 1933.

FELISA MARTÍN BRAVO (Total de trabajos publicados: 2)

- "Determinación de la estructura cristalina del óxido de níquel, del de cobalto y del sulfuro de plomo". Publicado en *Anales de la Sociedad Española de Física y Química* en 1926.

- “Corrientes eléctricas verticales originadas por la acción de las puntas bajo las nubes de tormenta, chaparrones, etc.” Madrid. Archivo JAE en 1926.

MARÍA TERESA SALAZAR Y BERMÚDEZ (Total de trabajos publicados: 5)

- “Nueva revisión de la densidad normal del gas óxido de carbono. Peso atómico del Carbono.” Publicado en los *Anales de la Sociedad Española de Física y Química* en colaboración con el Prof. Enrique Moles en 1932.

- “Nueva revisión de la densidad normal del gas óxido de Carbono. Masa atómica del Carbono”. Publicado en la *Revista de la ACEFN* en colaboración con el Prof. Enrique Moles en 1932.

- “La relación de densidades normales del CO Y O₂. Pesos atómicos del Carbono y del Nitrógeno”. Publicado en los *Anales de la Sociedad Española de Física y Química* en colaboración con el Prof. Enrique Moles en 1934.

- “Nueva revisión de la masa del litro normal del gas amoníaco. Peso atómico del Nitrógeno”. Trabajo presentado al *IX Congreso de Química Pura y Aplicada* con la colaboración del Prof. Enrique Moles en 1934.

- “Sobre las solubilidades y densidades de algunos verdes malaquita”. Publicado en los *Anales de la Sociedad Española de Física y Química* en colaboración con el A. Sosa en 1935.

MARÍA VICTORIA FONSECA GONZÁLEZ

Total de trabajos publicados: 119, índice h: 42

MARÍA CONCEPCIÓN GONZÁLEZ GARCÍA

Total de trabajos publicados: 153, índice h: 40

ROSA M^a MARCÉ RECASENS

Total de trabajos publicados: 201, índice h: 49

OTILIA MÓ ROMERO

Total de trabajos publicados: 346, índice h: 44

CARMEN NÁJERA DOMINGO

Total de trabajos publicados: 309, índice h: 58

ISABEL PASTORIZA SANTOS

Total de trabajos publicados: 121, índice h: 47

YOLANDA PICO GARCÍA

Total de trabajos publicados: 187, índice h: 47

ÀNGELS RAMOS GÓMEZ

Total de trabajos publicados: 168, índice h: 44

CONCEPCIÓ ROVIRA ANGULO

Total de trabajos publicados: 318, índice h: 50

ANEXO 2. Cuestionarios realizados por las investigadoras.

Cuestionario para elaborar el perfil de las científicas españolas que se dedican a ciencias físicas y químicas en la actualidad.

Mi nombre es Elena Garrido, soy alumna de la Universidad de Murcia y estoy elaborando mi TFG titulado "Las sincátedra. Repaso por la historia de las científicas españolas olvidadas". Mediante este cuestionario pido su colaboración para realizar el trabajo de campo de mi investigación, en el que pretendo establecer el perfil de las científicas españolas que se dedican a ciencias físicas y químicas en la actualidad. El motivo de contactar con usted para la elaboración de este cuestionario se debe a que su índice h es de los más elevados en su campo, por lo que sería todo un honor contar con su participación, ya que considero que le aportará gran valor añadido. En primer lugar quiero agradecerle su colaboración y comunicarle que me comprometo a no emplear sus datos para otro fin que no sea la más estricta elaboración de este TFG. Entiendo que algunas de estas preguntas cruzan la línea del ámbito privado, por lo que si hay alguna pregunta que prefiere no contestar, por favor siéntase libre de no hacerlo⁷.

➤ **María-Victoria Fonseca González**

1. Nombre y apellidos: María-Victoria Fonseca González
2. Lugar y fecha de nacimiento: Madrid Prefiere no dar datos personales.
3. Formación: Dra. Ciencias Físicas, Licenciada Ciencias Políticas, Diplomada en Óptica
4. Campo de investigación: Astrofísica de Altas Energías
5. Por favor, indique la profesión de su madre: _
6. Por favor, indique la profesión de su padre: _
7. Estado civil: _
8. ¿Tiene usted hijos?_
9. ¿Ha tenido usted algún referente que le haya inspirado para dedicarse a la profesión científica? Si es así, por favor indique qué relación tiene o tuvo con ese referente: No, desde pequeña sabía que iba a estudiar ciencias.
10. ¿Por qué decidió estudiar materias científicas? Porque vine con ese programa
11. Por favor, indique el nº de instituciones públicas para las que ha trabajado: 3
12. Por favor, indique el nº de instituciones privadas para las que ha trabajado: 0
13. ¿Ha recibido usted alguna beca para continuar o ampliar su formación en el extranjero? Si es así, por favor indique a donde viajó y durante cuánto tiempo. Estuve en USA (4 años) y Alemania durante varios años
14. ¿Es usted miembro de alguna sociedad científica? Por favor, si es así indique cual Real Sociedad Española de Física
15. ¿Alguna vez se ha visto obligada a interrumpir su carrera? No
16. ¿A lo largo de su carrera ha realizado actividades divulgativas para popularizar su trabajo? Si es así, por favor indique de qué tipo. Conferencias de divulgación.

⁷ Esta introducción se mostraba al principio de todos los cuestionarios enviados.

➤ **María Concepción González García**

1. Nombre y apellidos: María Concepción González García
2. Lugar y fecha de nacimiento: Valencia 1964
3. Formación: Doctora en Física Teórica
4. Campo de investigación: Física Teórica de Partículas
5. Por favor, indique la profesión de su madre: Telefonista/ama de casa
6. Por favor, indique la profesión de su padre: Policía
7. Estado civil: Soltera
8. ¿Tiene usted hijos? No
9. ¿Ha tenido usted algún referente que le haya inspirado para dedicarse a la profesión científica? Si es así, por favor indique qué relación tiene o tuvo con ese referente: No
10. ¿Por qué decidió estudiar materias científicas? Por el reto intelectual
11. Por favor, indique el nº de instituciones públicas para las que ha trabajado: 6
12. Por favor, indique el nº de instituciones privadas para las que ha trabajado: 0
13. ¿Ha recibido usted alguna beca para continuar o ampliar su formación en el extranjero? Si es así, por favor indique a donde viajó y durante cuánto tiempo.

No he necesitado becas. He tenido contratos para trabajar fuera de España (voluntariamente) y en la actualidad soy profesora de una Universidad en Estados Unidos (Stony Brook Univ).

Aquí va a lista: Contrato de 3 años postdoctoral en el University of Wisconsin Madison (1991-94), Contrato Postdoctoral de 2 años en el CERN (Ginebra) (94-96), Profesora Visitante por 1 año en U de Sao Paulo (97). Contrato Marie Curie en el CERN (Ginebra) 2 años (2001-2003) Profesora en la Universidad de Stony Brook desde 2003.

La mayor parte de este tiempo era funcionaria (pero en excedencia) en el CSIC desde 1993-2006. Desde 2006 compatibilizo Stony Brook con ICREA en U Barcelona.

14. ¿Es usted miembro de alguna sociedad científica? Por favor, si es así indique cual:

Real Sociedad Española de Física, American Physical Society, European Physical Society

15. ¿Alguna vez se ha visto obligada a interrumpir su carrera? Si es así, ¿podría indicar brevemente el motivo? No

16. ¿A lo largo de su carrera ha realizado actividades divulgativas para popularizar su trabajo? Si es así, por favor indique de qué tipo.

Charlas para estudiantes de carrera, discusión con estudiantes de bachillerato.

➤ **Rosa María Marcé Recasens**

1. Nombre y apellidos: Rosa María Marcé Recasens
2. Lugar y fecha de nacimiento: El Vendrell (Tarragona), 9/11/1964

3. Formación: Doctora en Ciencias Químicas
4. Campo de investigación: Química Analítica, Técnicas cromatográficas, análisis medioambiental
5. Por favor, indique la profesión de su madre: sus labores/comercio
6. Por favor, indique la profesión de su padre: carpintero
7. Estado civil: soltera
8. ¿Tiene usted hijos? no
9. ¿Ha tenido usted algún referente que le haya inspirado para dedicarse a la profesión científica? Si es así, por favor indique qué relación tiene o tuvo con ese referente: No
10. ¿Por qué decidió estudiar materias científicas? Porque en el bachillerato ya me gustaban
11. Por favor, indique el nº de instituciones públicas para las que ha trabajado: 2
12. Por favor, indique el nº de instituciones privadas para las que ha trabajado: 3
13. ¿Ha recibido usted alguna beca para continuar o ampliar su formación en el extranjero? Si es así, por favor indique a donde viajó y durante cuánto tiempo.
Sí, Free University of Amsterdam (Holanda), 6 meses.
14. ¿Es usted miembro de alguna sociedad científica? Por favor, si es así indique cual
Societat Catalana de Química, Sociedad Española de Química Analítica (SEQA), Sociedad Española de cromatografía y Técnicas Afines (SECyTA), Sociedad Española de Espectrometría de Masas (SEEM), EuCheMs
15. ¿Alguna vez se ha visto obligada a interrumpir su carrera? Si es así, ¿podría indicar brevemente el motivo? No
16. ¿A lo largo de su carrera ha realizado actividades divulgativas para popularizar su trabajo? Si es así, por favor indique de qué tipo. Algunas conferencias en actos de ámbito no científico.

➤ **Otilia Mó Romero**

1. Nombre y apellidos: Otilia Mó Romero
2. Lugar y fecha de nacimiento: Lira (Salvatierra de Miño. Pontevedra)
3. Formación: Doctora en Ciencias Químicas
4. Campo de investigación: Química Teórica y Computacional
5. Por favor, indique la profesión de su madre: agricultora
6. Por favor, indique la profesión de su padre: Agricultor y trabajos varios
7. Estado civil: Casada
8. ¿Tiene usted hijos? Si, tres hijas
9. ¿Ha tenido usted algún referente que le haya inspirado para dedicarse a la profesión científica? Si es así, por favor indique qué relación tiene o tuvo con ese referente: Buenos profesores de bachillerato.

10. ¿Por qué decidió estudiar materias científicas? Me gustaban, se me daban bien las matemáticas y la física
11. Por favor, indique el nº de instituciones públicas para las que ha trabajado: 3
12. Por favor, indique el nº de instituciones privadas para las que ha trabajado: ninguna
13. ¿Ha recibido usted alguna beca para continuar o ampliar su formación en el extranjero? Si es así, por favor indique a donde viajó y durante cuánto tiempo. He sido becaria desde los 10 años hasta que terminé la carrera. Luego becaria de FPU. Beca posdoctoral para irme a EEUU. Estuve 2 años en la Carnegie Mellon University en Pittsburgh. Pensilvania.
14. ¿Es usted miembro de alguna sociedad científica? Por favor, si es así indique cual. Real sociedad española de Química y también de la de Física
15. ¿Alguna vez se ha visto obligada a interrumpir su carrera? Si es así, ¿podría indicar brevemente el motivo? No
16. ¿A lo largo de su carrera ha realizado actividades divulgativas para popularizar su trabajo? Si es así, por favor indique de qué tipo. Clases a mayores de 25 años para el examen de acceso a la universidad. Soy profesora del PUMA. Programa universitario para mayores de la UAM

➤ **Carmen Nájera Domingo**

1. Nombre y apellidos: Carmen Nájera Domingo
2. Lugar y fecha de nacimiento: Nájera 12/01/1951
3. Formación: Lic. Y Doct. En Ciencias Químicas
4. Campo de investigación: Química Orgánica
5. Por favor, indique la profesión de su madre: sus labores
6. Por favor, indique la profesión de su padre: empresario
7. Estado civil: casada
8. ¿Tiene usted hijos? 2
9. ¿Ha tenido usted algún referente que le haya inspirado para dedicarse a la profesión científica? Si es así, por favor indique qué relación tiene o tuvo con ese referente: Marie Curie
10. ¿Por qué decidió estudiar materias científicas? Por vocación
11. Por favor, indique el nº de instituciones públicas para las que ha trabajado: Universidades de Zaragoza, Oviedo y Alicante
12. Por favor, indique el nº de instituciones privadas para las que ha trabajado: contratos con empresas como Lilly, MedaChem, Takasago entre otras.
13. ¿Ha recibido usted alguna beca para continuar o ampliar su formación en el extranjero? Si es así, por favor indique a donde viajó y durante cuánto tiempo. Universidades extranjeras: ETH (Zurich, Suiza) Oxford (RU), Harvard (EEUU) y Upsala (Suecia), 4 meses en cada Institución
14. ¿Es usted miembro de alguna sociedad científica? Por favor, si es así indique cual. RSEQ, numeraria de la Real Academia de Ciencias y de la European Academy of Sciences and Arts

15. ¿Alguna vez se ha visto obligada a interrumpir su carrera? Si es así, ¿podría indicar brevemente el motivo? Durante dos años, nada más acabar los estudios de Química para tener y cuidar de mi hija durante la estancia postdoctoral de mi marido en Alemania.

16. ¿A lo largo de su carrera ha realizado actividades divulgativas para popularizar su trabajo? Si es así, por favor indique de qué tipo. Conferencias de divulgación en Institutos de Secundaria, Universidades, Alhondiga (Bilbao), RAC, Centro Imaginalia (Alicante)

➤ **Isabel Pastoriza Santos**

1. Nombre y apellidos: Isabel Pastoriza Santos

2. Lugar y fecha de nacimiento: Bueu (Pontevedra) 15 de julio de 1974

3. Formación: Doctora en Química

4. Campo de investigación: Nanociencia y Nanotecnología, Química Coloidal

5. Por favor, indique la profesión de su madre: Ama de casa

6. Por favor, indique la profesión de su padre: Jefe de máquina en buques de pesca

7. Estado civil: Soltera

8. ¿Tiene usted hijos? 1

9. ¿Ha tenido usted algún referente que le haya inspirado para dedicarse a la profesión científica? Si es así, por favor indique qué relación tiene o tuvo con ese referente: No

10. ¿Por qué decidió estudiar materias científicas? Siempre me gustaron las ciencias y a medida que iba creciendo me dí cuenta que me gustaba la Física y la Química. Si finalmente estudié Química fue por proximidad y razones económicas.

11. Por favor, indique el nº de instituciones públicas para las que ha trabajado: 1

12. Por favor, indique el nº de instituciones privadas para las que ha trabajado: 0

13. ¿Ha recibido usted alguna beca para continuar o ampliar su formación en el extranjero? Si es así, por favor indique a donde viajó y durante cuánto tiempo.

Instituto Max-Planck (Potsdam, Alemania) 4 meses

Universidad de Melbourne, 12 meses

Universidad técnica de Viena, 3 meses

Oklahoma State University, 3 meses

14. ¿Es usted miembro de alguna sociedad científica? Por favor, si es así indique cual

American Chemical Society

Real sociedad española de Química

15. ¿Alguna vez se ha visto obligada a interrumpir su carrera? Si es así, ¿podría indicar brevemente el motivo? 4 meses de maternidad

16. ¿A lo largo de su carrera ha realizado actividades divulgativas para popularizar su trabajo? Si es así, por favor indique de qué tipo.

El trabajo del grupo lo divulgo en congresos y seminarios especializados. Además he impartido seminarios de divulgación enfocados en la Nanociencia y Nanotecnologías para audiencias no especializadas (profesores y estudiantes de enseñanzas secundarias) Participo en las actividades de la Facultad de Química organizadas para estudiantes de ESO y Bachillerato.

➤ **Yolanda Pico García**

1. Nombre y apellidos: YOLANDA PICO GARCIA
2. Lugar y fecha de nacimiento: VALENCIA, 30 de enero de 1964
3. Formación: DOCTORA EN FARMACIA
4. Campo de investigación: CONTAMINACION DE ALIMENTOS Y MEDIOAMBIENTE
5. Por favor, indique la profesión de su madre: AMA DE CASA
6. Por favor, indique la profesión de su padre: OPERARIO ESPECIALIZADO INDUSTRIA DEL METAL
7. Estado civil: CASADA
8. ¿Tiene usted hijos? NO
9. ¿Ha tenido usted algún referente que le haya inspirado para dedicarse a la profesión científica? Si es así, por favor indique qué relación tiene o tuvo con ese referente: NO
10. ¿Por qué decidió estudiar materias científicas? ME GUSTABA LA QUÍMICA
11. Por favor, indique el nº de instituciones públicas para las que ha trabajado: 1
12. Por favor, indique el nº de instituciones privadas para las que ha trabajado: 0
13. ¿Ha recibido usted alguna beca para continuar o ampliar su formación en el extranjero? Si es así, por favor indique a donde viajó y durante cuánto tiempo. VRIJE UNIVERSITEIT, AMSTERDAM, HOLANDA 12 meses y UNIVERSITA DEGLI STUDI LA SAPIENZA, ROMA, ITALIA 6 meses
14. ¿Es usted miembro de alguna sociedad científica? Por favor, si es así indique cual SI, SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CROMATOLOGRAFIA Y TECNICAS AFINES, SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ESPECTROMETRIA DE MASAS, EUROPEAN SOCIETY OF SEPARATION SCIENCES, INTERNATIONAL MASS SPECTROMETRY SOCIETY
15. ¿Alguna vez se ha visto obligada a interrumpir su carrera? Si es así, ¿podría indicar brevemente el motivo? NO
16. ¿A lo largo de su carrera ha realizado actividades divulgativas para popularizar su trabajo? Si es así, por favor indique de qué tipo.

CONFERENCIAS, ENTREVISTAS TV, ARTICULOS PERIODICOS

➤ **Àngels Ramos Gómez**

1. Nombre y apellidos: Àngels Ramos Gómez
2. Lugar y fecha de nacimiento: Barcelona, 14 de Mayo de 1961
3. Formación: Doctora en Ciencias Físicas
4. Campo de investigación: Física Nuclear y Hadrónica teórica

5. Por favor, indique la profesión de su madre: Licenciada en Química (sin ejercer)
6. Por favor, indique la profesión de su padre: Perito Industrial
7. Estado civil: casada
8. ¿Tiene usted hijos? 2
9. ¿Ha tenido usted algún referente que le haya inspirado para dedicarse a la profesión científica? Si es así, por favor indique qué relación tiene o tuvo con ese referente:

No. Me fui dejando llevar por las circunstancias.
10. ¿Por qué decidió estudiar materias científicas? Me gustaban las matemáticas. No tuve presión para hacer Ingeniería (es decir para "ser alguien y ganar dinero") y escogí Física porque vi que era un campo donde podía aplicar las matemáticas.
11. Por favor, indique el nº de instituciones públicas para las que ha trabajado: 2
12. Por favor, indique el nº de instituciones privadas para las que ha trabajado: 0
13. ¿Ha recibido usted alguna beca para continuar o ampliar su formación en el extranjero? Si es así, por favor indique a donde viajó y durante cuánto tiempo. Si, recibí una beca postdoctoral para ir a Vancouver (CANADA). 2 años beca + 1 año contrato de la Institución extranjera.
14. ¿Es usted miembro de alguna sociedad científica? Por favor, si es así indique cual

Real Sociedad Española de Física, Societat Catalana de Física
15. ¿Alguna vez se ha visto obligada a interrumpir su carrera? Si es así, ¿podría indicar brevemente el motivo? Si, por baja maternal (2 veces)
16. ¿A lo largo de su carrera ha realizado actividades divulgativas para popularizar su trabajo? Si es así, por favor indique de qué tipo.

Si. Invitada como experta en un programa de radio (1 vez). Miembro del Jurado en la V edición del Concurso de Divulgación del Centro Nacional de Física de Partículas, Astropartículas y Nuclear (CPAN). Participación en el proyecto "Calendario 2012: Investigadoras en Física Nuclear".

➤ **Concepció Rovira Angulo**

1. Nombre y apellidos: Concepció Rovira Angulo
2. Lugar y fecha de nacimiento: Vic (Barcelona) 10-12-1949
3. Formación: Licenciada y Doctora en Ciencias Químicas
4. Campo de investigación: Materiales moleculares funcionales, electrónica molecular
5. Por favor, indique la profesión de su madre: ama de casa
6. Por favor, indique la profesión de su padre: empresario de artes gráficas
7. Estado civil: Casada
8. ¿Tiene usted hijos? 2 hijos y 4 nietos
9. ¿Ha tenido usted algún referente que le haya inspirado para dedicarse a la profesión científica? Si es así, por favor indique qué relación tiene o tuvo con ese referente: No

10. ¿Por qué decidió estudiar materias científicas? Me gustaban las materias científicas
11. Por favor, indique el nº de instituciones públicas para las que ha trabajado: 2
12. Por favor, indique el nº de instituciones privadas para las que ha trabajado: 0
13. ¿Ha recibido usted alguna beca para continuar o ampliar su formación en el extranjero? Si es así, por favor indique a donde viajó y durante cuánto tiempo. John Hopkins University en Baltimore, EUA. 14 meses
14. ¿Es usted miembro de alguna sociedad científica? Por favor, si es así indique cual. Societat Catalana de Química, Real Sociedad española de Química, American Chemical Society.
15. ¿Alguna vez se ha visto obligada a interrumpir su carrera? Si es así, ¿podría indicar brevemente el motivo?
16. ¿A lo largo de su carrera ha realizado actividades divulgativas para popularizar su trabajo? Si es así, por favor indique de qué tipo.

ANEXO 3. Información de las investigadoras actuales que conforman el perfil.

MARÍA VICTORIA FONSECA GONZÁLEZ

Por respeto a la intimidad de esta investigadora y respetando así su petición no incluimos información personal sobre ella.

A fecha de 2016, cuenta con 153 publicaciones y su índice h es 42.

MARÍA CONCEPCIÓN GONZÁLEZ GARCÍA (1964 -)

Nació en Valencia. Su padre es policía y su madre telefonista y ama de casa. Obtuvo su doctorado en Física Teórica de Partículas en la Universidad de Valencia en 1991. Ocupó cargos postdoctorales en la Universidad de Wisconsin-Madison y como miembro de la División de Teoría del CERN (Organización Europea para la Investigación Nuclear), durante un año estuvo como Profesora Visitante en la Universidad de Sao Paulo. En 1993 obtuvo el puesto de Científico Titular del CSIC y tomó la residencia en 1996 en el IFIC (un instituto mixto del CSIC y Universidad de Valencia), donde finalmente fue ascendida a profesora de la investigación completa.

En 2003 se incorporó al Instituto Yang de Física Teórica de la Universidad Stony Brook (Nueva York) como profesora asociada. Se unió a la Institución Catalana de Investigación y Estudios Avanzados (ICREA) en el otoño de 2006.

A fecha de 2016, cuenta con 153 publicaciones y su índice h es 40. Es miembro de la Real Sociedad Española de Física (RSEF), de la American Physical Society (APS) y de la European Physical Society (EPS).

Web de referencia: <https://www.icrea.cat/en/Web/ScientificStaff/concha-394#researcher-nav>

ROSA MARÍA MARCÉ RECASENS (1964 -)

Nació en El Vendrell (Tarragona). Su padre es carpintero y su madre se dedica a sus labores y al comercio. Se licenció en Ciencias Químicas en 1987 y, posteriormente, en 1991, se doctoró en el mismo campo. Realizó una estancia postdoctoral durante seis meses en la Free University de Amsterdam bajo dirección del profesor Brinkman.

Ha impartido clases de diferentes asignaturas del área de Química Analítica en la enseñanza de grado de Química, Ingeniería Química y Enología, y a nivel de postgrado en los Másteres Universitarios de Técnicas Cromatográficas Aplicadas, Química en la Industria y Derecho Ambiental y cursos de doctorado del programa de Ciencia y Tecnología Química. Trabaja como investigadora en el Departament de Química Analítica i Química Orgànica de la Universitat Rovira i Virgili (Tarragona)

A fecha de 2016, cuenta con 201 publicaciones y su índice h es 49. Es miembro de la Societat Catalana de Química, de la Sociedad Española de Química Analítica (SEQA), de la Sociedad Española de Cromatología y Técnicas Afines (SECyTA), de la Sociedad Española de Espectrometría de Masas (SEEM) y de Asociación Europea de Química y Ciencias Moleculares (EuChemS).

Web de referencia: <http://www.cedat.cat/formacio/postgrau/professorat/63/rosa-maria-marce-recasens>

OTILIA MÓ ROMERO (¿-)

Nació en Lira (Salvatierra de Miño, Pontevedra). Sus padres son agricultores. Se licenció en Ciencias Químicas en la Universidad de Santiago de Compostela en 1971 y se doctoró en el mismo campo en la Universidad Autónoma de Madrid (en 1974), ambos con premio extraordinario. Durante tres años fue

becaria FPI en la Universidad Autónoma de Madrid y durante dos años disfrutó de un beca posdoctoral en la Carnegie Mellon University en Pittsburgh (Pensilvania, EEUU).

Ha trabajado como profesora adjunta interina, numeraria y titular en la Universidad Autónoma de Madrid desde 1976 hasta el año 2000, año en que comienza su cátedra en dicha universidad. Ha desempeñado varios puestos administrativos como secretaria del Instituto Universitario de Estudios de la Mujer de la Universidad Autónoma de Madrid (I.U.E.M.), directora del Instituto Universitario de Estudios de la Mujer de la Universidad Autónoma de Madrid (I.U.E.M.), vicedecana de Estudiantes de la Facultad de Ciencias UAM, presidenta de la Sección de Madrid de la Real Sociedad Española de Química y directora del Departamento de Química de la UAM desde abril de 2004.

A fecha de 2016, cuenta con 346 publicaciones y su índice h es 44. Es miembro de de la Real Sociedad Española de Física (RSEF) y de la Real Sociedad Española de Química (RSEQ).

Está casada y es madre de tres hijas.

Web de referencia: <http://www.uam.es/departamentos/ciencias/quimica/estruct/otilia/>

CARMEN NÁJERA DOMINGO (1951 -)

Nació en Nájera (La Rioja). Su padre es empresario y su madre se dedica a sus labores. Es licenciada y doctorada en Ciencias Químicas. Amplió su formación en diversas universidades extranjeras: ETH (Zurich Suiza), Oxford (Reino Unido), Harvard (EEUU) y Upsala (Suecia).

En 1985 promocionó a profesora titular en la Universidad de Oviedo y en 1993 logró la cátedra en la Universidad de Alicante. Ha sido profesora visitante en la University of Arizona in Tucson (EEUU), en la Universidad Nacional del Sur en Bahía Blanca (Argentina), Louis Pasteur University (Francia), y la École Nationale Supérieure de Chimie de Paris (Francia). Ha sido galardonada con el Premio de Química Orgánica 2006 de la RSEQ, con el 2006 Rosalind Franklin International Lectureship de la English Royal Society y con el premio SCF 2010 French-Spanish Prize de la Société Chimique de Francia.

A fecha de 2016, cuenta con 309 publicaciones y su índice h es 58. Es miembro de la Real Sociedad Española de Química (RSEQ), es numeraria de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y de la European Academy of Sciences and Arts (AECYA).

Está casada y es madre de dos hijos.

Web de referencia: <http://iso.ua.es/es/personal/investigadores/carmen-najera-domingo.html>

ISABEL PASTORIZA SANTOS (1974 -)

Nació en Bueu (Pontevedra). Su padre es jefe de máquina en buques de pesca y su madre ama de casa. Se doctoró en Química en el año 2001. Durante dos años (2002-2003) trabajó como investigadora postdoctoral en la Universidad de Melbourne (Australia). Desde 2009 hasta la actualidad trabaja como profesora asociada en la Universidad de Vigo.

En 2012 fue galardonada con el premio L'OREAL - UNESCO "For Women in Science Fellowship".

A fecha de 2016, cuenta con 121 publicaciones y su índice h es 47 y cuenta con dos patentes. Es miembro de la Real Sociedad Española de Química (RSEQ) y de la American Chemical Society (ACS).

Es madre de un hijo.

Webs de referencia: https://www.researchgate.net/profile/Isabel_Pastoriza-Santos ,
<http://premc.org/annic2016/plenary-speakers/>

YOLANDA PICO GARCÍA (1964 -)

Nació en Valencia, su padre es operario especializado en la industria del metal y su madre ama de casa. Se licenció en Farmacia en 1987 y se doctoró en el mismo campo en 1992, ambas por la Universidad de Valencia. Amplió su formación durante un año en la Vrije Universiteit (Ámsterdam) y durante seis meses en la Universidad de Roma La Sapienza.

Es profesora titular de Nutrición y Ciencias de Alimentos en el Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Ciencias de la Alimentación, Toxicología y Medicina Legal de la Universidad de Valencia desde 1998 hasta la actualidad.

A fecha de 2016, cuenta con 187 publicaciones y su índice h es de 47. Es miembro de la Sociedad Española de Cromatografía y Técnicas Afines (SECyTA), de la Sociedad Española de Espectrometría de Masas (SEEM), de la European Society of Separation Sciences (EuSSS), y de la International Mass Spectrometry Society.

Web de referencia: http://www.uv.es/fatwireed/userfiles/file/CV_YPico.pdf

ÀNGELS RAMOS GÓMEZ (1961 -)

Nació en Barcelona. Su padre es perito industrial y su madre se licenció en Químicas (sin ejercer). Se doctoró en Ciencias Físicas. Recibió una beca postdoctoral para ir a Vancouver (Canadá) durante 2 años. Es catedrática en el Instituto de Ciencias del Cosmos de la Universidad de Barcelona (ICCUB).

A fecha de 2016, cuenta con 168 publicaciones y su índice h es 44. Es miembro de la Real Sociedad Española de Física (RSEF) y de la Societat Catalana de Física.

Está casada y es madre de dos hijos.

CONCEPCIÓ ROVIRA ANGULO (1949 -)

Nació en Vic (Barcelona). Su padre es empresario de artes gráficas y su madre ama de casa. Se licenció y doctoró en Ciencias Químicas. Completó su formación durante 14 meses en la John Hopkins University (Baltimore, EEUU).

Desde 2004 hasta la actualidad, trabaja en el Institut de Ciència de Materials de Barcelona (ICMAB-CSIC). En 2013 fue nombrada 'IUPAC 2013 Distinguished Women in Chemistry or Chemical Engineering' (mujer distinguida en Química o Ingeniería Química por la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada), y dos años después se le concedió el Premio a la Excelencia Investigadora RSEQ 2015.

A fecha de 2016, cuenta con 318 publicaciones y su índice h es 50. Es miembro de la Societat Catalana de Química, de la Real Sociedad Española de Química (RSEQ) y de la American Chemical Society (ACS).

Está casada y es madre de dos hijos.

Web de referencia: <http://www.icmab.csic.es/icmab-organisation/research-groups/227-about-us/awards-and-acknowledgments/staff/1441-prof-concepcio-rovira-angulo>