

## DE LA EXCEPCIÓN A LA NORMALIDAD: MUJERES CIENTÍFICAS EN LA HISTORIA

*María Jesús Matilla Quiza*

*Esperanza Mó Romero*

*Instituto Universitario de Estudios de la Mujer. U.A.M.*

### RESUMEN

El patriarcado, como modelo dominante, ha provocado que las mujeres estén relegadas a un papel social subordinado. El campo de la ciencia no es una excepción, al naturalizar un discurso de género en el que se sostiene que las mujeres no están dotadas para la investigación. En este artículo se plantea la naturaleza de los obstáculos que impidieron a las mujeres desarrollar una actividad intelectual y su variación a lo largo de la Historia. Se expone cómo algunas mujeres vencieron estos obstáculos y fueron, o bien toleradas como excepción o bien invisibilizadas. Se pretende contribuir a la reflexión sobre la situación actual y las perspectivas de igualdad en investigación y ciencia.

### 1. ¿POR QUÉ CONOCEMOS A TAN POCAS MUJERES CIENTÍFICAS?

Es un hecho reconocido que actualmente la proporción de mujeres científicas es menor que la de mujeres estudiantes, graduadas o doctoras, respecto a sus poblaciones respectivas. Asimismo, que su posición en la Academia, su visibilidad e, incluso, su reconocimiento, son inferiores a lo que cabría esperar aún considerando que son minoría. Estos no son fenómenos aislados o propios de unos pocos países, sino que están generalizados internacionalmente. En la actualidad disponemos de un marco conceptual y de abundantes estudios sobre esta situación que inspiran políticas activas para impulsar vocaciones científicas entre las jóvenes, así como para facilitar el desarrollo de su carrera en igualdad de condiciones con sus colegas masculinos.

Algunos signos de la preocupación institucional por este déficit de género en la ciencia, en el marco de la Unión Europea, se encuentran en el primer informe ETAN, titulado *Promover la excelencia mediante la integración de la igualdad entre géneros*, (2000) o las publicaciones que estudian la situación y evolución de las mujeres en la ciencia (*She Figures*). En España, la existencia de la *Unidad de Mujeres y Ciencia* dependiente del Ministerio que gestiona la investigación, con publicaciones como el *Libro Blanco. Situación de las Mujeres en la Ciencia Española*, de una específica Asociación de Mujeres Científicas y Tecnólogas (AMIT) o de secciones especiales en el seno de las Reales Academias, como la de Matemáticas, son otros tantos signos de que existe una brecha de género en el campo de la investigación y de la necesidad de políticas activas para reducirla.

En el ámbito de la divulgación y de la difusión científica, puede citarse el lugar que estos estudios tienen en revistas acreditadas, como *Nature*, que en marzo de 2013 publicó un monográfico titulado *Women's Work* y en la que el número de artículos dedicados a esta cuestión son frecuentes (Schiebinger, 2014); o los eventos realizados bajo el auspicio de sociedades científicas, como el organizado en mayo de 2014 por la Royal Society, *Revealing lives: women in science 1830-2000*; o

como la colaboración de esta sociedad y otras entidades y particulares de relevancia con la popular wikipedia para mejorar la edición de contenidos sobre mujeres científicas, establecida desde 2012.

Esta conciencia de la injusticia de la desigualdad de género en la ciencia, generalizada tanto en los ámbitos institucional como profesional e, incluso, en la opinión pública, es algo que se remonta sólo a unas décadas atrás, frente a un discurso mayoritario que, a lo largo de la historia, ha naturalizado la idea de que lo científico estaba unido a la masculinidad. Esto ha provocado que las mujeres científicas hayan sido pocas, aunque sin duda muchas más de las que la historia de la ciencia ha reconocido. Quizá sea conveniente señalar que en este artículo, la palabra “ciencia” se utiliza en un sentido amplio, y recoge tanto las ciencias exactas y experimentales como las humanas y sociales y la tecnología. Utilizaremos el término en plural o debidamente complementado para referirnos a uno o varios de estos campos.

En los últimos cuarenta años, desde el campo de la historia o de la filosofía se han multiplicado los trabajos sobre mujeres y ciencia en varios aspectos. El primero es el que se propone visibilizar el papel de las mujeres en la ciencia; otro, actúa sobre el estudio de las causas que provocan que las mujeres científicas hayan sido relativamente pocas en relación al número de científicos; aún destacaremos otro tipo de análisis, que es el que se refiere al propio discurso científico y sus sesgos de género. En estas pocas páginas nos ocuparemos sobre todo de lo primero.

La visibilización de las mujeres en la ciencia pretende rescatar, por un lado, importantes contribuciones no reconocidas; por otro, requiere realizar una reescritura de la historia que no se base exclusivamente en grandes nombres o inventos e innovaciones espectaculares, como si la ciencia avanzara a saltos o zancadas, sino que atienda a la investigación básica, a las tradiciones olvidadas, que sin embargo son importantes para la continuidad del progreso de la ciencia en pos de la mejora de las condiciones de vida y del bienestar de la humanidad. Se pueden -y deben- realizar biografías individuales que ejemplifican situaciones y que reconocen la labor de personas excepcionales, que se muestran como referencias necesarias. Pero también hay que prestar atención a las biografías de grupo, que indican la evolución del trabajo científico y las contribuciones de equipos de investigación o instituciones científicas, que reconstruyen redes y tradiciones (Magallón, 1998; Alcalá *et alii*, 2009).

En la historia del mundo occidental ha primado un discurso que ha establecido y justificado la división de tareas, funciones o posiciones de los seres humanos basándose en diferencias de clase, raza o sexo, que se consideraban naturales y que, por tanto, se debían aceptar sin pretender el cambio, al ser éste imposible. Estas distinciones, incorporaban la atribución de las distintas capacidades intelectuales de las personas, según al grupo que pertenecían y generaban distintos derechos. Por ceñirnos exclusivamente al tema que nos ocupa ahora, el hecho de nacer mujer u hombre provocaba, inmediatamente, la reserva de un lugar predeterminado en la sociedad que implicaba la subordinación de la primera tanto en el ámbito privado como en el público.

La construcción de la identidad de la mujer en su papel de madre y esposa, que debía ejercer con dedicación exclusiva, tiene evidentes repercusiones en el alejamiento de lo público, de la instrucción para la obtención de ingresos económicos a través de un trabajo cualificado. En definitiva, sobre las diferencias sexuales se construye un modelo de género, una definición social de lo que es “ser mujer”, que se pretende universalizar y naturalizar. Los estereotipos de género contruidos en torno al dualismo excluyente (la mujer/el hombre; el hogar/la política; la maternidad/el trabajo remunerado; la debilidad/la fortaleza; la sensibilidad/la inteligencia...) han tenido distintas formulaciones a lo largo de la historia pero siempre tienen un lugar común: justificar en la naturaleza las diferencias sociales y, específicamente, de derechos y posibilidades de actuación de mujeres y de hombres.

En este contexto es en el que se encuentra y justifica el alejamiento de las mujeres del mundo de la ciencia. Sin embargo, desde la Antigüedad encontramos algunas destacadas intelectuales y

científicas en los más diversos ámbitos. Es un lugar común citar a Hipatia de Alejandría (370-415). Autora de traducciones y comentarios de diversas obras científicas así como de la elaboración de un planisferio o de un aparato para determinar la gravedad específica de los líquidos, entre otros trabajos, su biografía es significativa de la problemática sobre mujer y ciencia. De un lado, la cancelación histórica de su saber (fue asesinada, como consecuencia de su trabajo y su pensamiento libre y la autoría de su obra, ocultada); de otro, la trascendencia de su autoridad científica como símbolo (Cabré, 1996: 22; Alic, 1986).

Pero las mujeres científicas son excepciones y, por tanto, son toleradas en cuanto tales. Siempre que no atenten contra el orden social poniendo en peligro la reproducción del mismo, puede reconocerse el valor y el mérito de alguna, aisladamente. Por otra parte, hay muchas olvidadas, bien porque no interesa en el relato oficial, bien porque las costumbres de cada época relegaban a las mujeres a un papel subordinado, cuyos nombres “caían” cuando se publicaban los resultados o cuando estos conllevaban un reconocimiento oficial que las normas sociales impedían otorgar a una mujer (como los casos de Rosalind Franklin o Lise Meitner, que son tratados más adelante).

No sólo la historia oficial oculta las contribuciones femeninas sino que de hecho hay pocas mujeres, proporcionalmente, que se hayan dedicado a la reflexión teórica, a la creación literaria, a la investigación y a la ciencia en general. Las causas fundamentales de ello se encuentran, como se ha dicho, en los estereotipos de género y se materializan en los obstáculos institucionales a la incorporación de las mujeres, tanto a la educación elemental como, en mayor medida, a las universidades, Academias o, en general, centros de investigación. La entrada de las mujeres en estos recintos del saber siempre fue posterior a la de los hombres. Con frecuencia encontramos que ellas deben adquirir y desarrollar sus saberes fuera -y a veces en contra- de las estructuras instituidas.

Por otra parte, la creación e investigación científica no configuran una totalidad aislada, sino que son actividades que, con distintos grados y posibilidades de autonomía, se desarrollan en un marco histórico determinado y se sitúan en un contexto de relaciones económicas y de poder. De ahí que, con frecuencia, la ciencia (o, por mejor decir, la pseudociencia) haya avalado argumentos sobre la inferioridad física de la mujer o sobre su incapacidad para dedicarse a la investigación. La actividad intelectual no sólo no se considera una actividad apropiada para la condición femenina sino se estima que daña el organismo débil de la mujer, impidiendo el normal desarrollo de sus funciones naturales, relacionadas con la reproducción, la maternidad y los cuidados en general.

Con mucha frecuencia no se presta atención a esta realidad social y, ocultando o minusvalorando el entramado ideológico elaborado y difundido por religiones, médicos, filósofos o leguleyos, se diagnostica únicamente sobre el resultado: hay pocas mujeres científicas, y se responsabiliza a las propias mujeres de esta situación afirmando que no tienen inclinación por las ciencias y, mucho menos, por la tecnología. Así, incluso en el último medio siglo, en el que la igualdad legal se configura como un objetivo político, encontramos con que los prejuicios sociales determinan una segregación territorial (las vocaciones de las niñas se encauzan a las ciencias sociales y humanas). Además, si no subsisten las discriminaciones formales, continúan las sutiles, que hace que haya una discriminación vertical de género, motivada, fundamentalmente, por la perpetuación de estereotipos machistas en tribunales y redes de poder, por la existencia de jornadas que no contemplan una división igualitaria del trabajo del hogar y de la dedicación a la familia (conciliación de la vida personal y laboral) etc., que provocan que las mujeres no sólo estén frenadas por un techo de cristal (*glass ceiling*) sino retenidas por un suelo pegajoso (*sticky floor*) (González y Pérez Sedeño, 2002; Matilla, 2010; Castaño y Webster, 2014).

Como se ejemplifica en lo que sigue, siendo los obstáculos sociales y culturales muchos y difíciles de superar, una ayuda importante para las mujeres humanistas y científicas a lo largo de la historia, fueron sus propias familias. Con frecuencia, son parte de una saga familiar y padres,

hermanos y maridos son un apoyo grande a su dedicación. Claro que, con más frecuencia de lo deseable, quedaban relegadas a tareas auxiliares de laboratorio.

En lo que sigue trataremos acerca de la evolución de la situación de la mujer en el mundo científico, centrándonos en las discriminaciones y los obstáculos tanto como en los logros, ejemplificando estos en algunas mujeres entre los nombres que están siendo rescatados y reconocidos.

## **2. MUJERES Y CONOCIMIENTO EN LA EDAD MODERNA. LAS BASES DE LA DESIGUALDAD DE GÉNERO.**

*No contentos los hombres con haberse reservado los empleos, las honras, las utilidades, en una palabra, todo lo que pueden animar su aplicación y desvelo, han despojado a las mujeres hasta de la complacencia que resulta de tener un entendimiento ilustrado. Nacen y se crían en la ignorancia absoluta.*

Si bien esta cita procede del *Discurso en defensa del talento de las mujeres, y de su aptitud para el gobierno, y otros cargos en que se emplean los hombres*, de la ilustrada Josefa Amar y Borbón (1749-1833), desde el siglo XV podemos rastrear las voces -aisladas primero, más frecuentes después, pero siempre minoritarias- de mujeres y hombres que defendían la igualdad de capacidades y de derechos de mujeres y de hombres. Así, en 1405, Christine de Pizan, invocaba a la *Razón* para defender la equidad intelectual y moral de mujeres y hombres en *La ciudad de las damas*, dando un impulso al debate académico denominado *Querelle des femmes*, cuyo argumento central era la inferioridad natural femenina y que tuvo lugar en Europa desde mediados del siglo XIII manteniéndose hasta la Revolución Francesa (Cantó y Mó, 2000: 43).

La posición mayoritaria era que las mujeres, reproductoras, garantes de la legitimidad dinástica y cuidadoras de la familia y del hogar en tanto que recinto cerrado, no debían dedicarse a labores intelectuales, ni siquiera necesitaban aprender a leer. Bastaba con cierta educación “de adorno” que les enseñara a ser dóciles hijas, encantadoras esposas y madres eficientes y, además, a contentarse con este papel. Por otra parte, ¿serían capaces de asimilar esa formación, en caso de que se estimara necesario? Ese fue el punto central del debate, así como sus derivaciones: ¿la sociedad estaba en peligro si las mujeres sabían leer? Y ¿si se daba un paso más y aprendían a escribir? ¿cuestionarían las mujeres la desigualdad entre hombres y mujeres? ¿qué harían con los instrumentos que les permitirían acceder a las fuentes del conocimiento primero y luego a poder expresar su propio pensamiento y con ello la capacidad de transmisión de saber?.

Frente al discurso oficial se alzaron otras voces; las ejemplificaremos en el filósofo cartesiano François Poulain de la Barre, cuya obra, *De l'égalité des deux sexes* (1673), se considera como una de las expresiones más radicales de la vindicación feminista, en su defensa de que la mente no tiene sexo y que la razón es única para toda la especie humana (Amorós, 1997).

Desde la Edad Media, las aportaciones de las mujeres en el campo de la ciencia son múltiples y variadas. Pueden citarse, entre otras, a Roswita, monja benedictina y matemática del siglo X, o a Hildegarda de Bingen (c. 1098-1179), autora de varias obras, en las que se ocupó fundamentalmente de aspectos teóricos y prácticos de la ciencia, en especial de la cosmología. Destaca, asimismo, un grupo, la Escuela Médica de Salerno, en las que las mujeres podían estudiar, ejercer y enseñar la medicina y cuyo nombre más conocido es el de Trótula (d.c. 1097), con aportaciones reseñables en dermatología, ginecología y cosmética.

Habitualmente no se resalta la participación de las mujeres en la revolución científica del siglo XVII, que investigaciones recientes están poniendo en valor (Schiebinger, 2004). Como se ha señalado, las mujeres tenían vedado el acceso a la educación, con la única excepción quizá de la Universidad de Bolonia, en la que destaca Dorotea Bucca ya en el siglo XV. La institucionalización de la ciencia en

universidades y Academias científicas ratifica el alejamiento de las mujeres de los saberes y la educación reglada. Así, no sólo las normas, los moralistas y la pseudociencia atacan la dedicación científica de las mujeres sino que a esta batalla se incorporan algunos literatos que ridiculizan y satirizan a las “mujeres sabias” (Molière y varios otros) (Pérez Sedeño, 2003).

En este marco se puede citar, por ejemplo, a la duquesa Margaret Cavendish, quien mantuvo una participación activa en los debates científicos mientras que no se le permitía entrar en la Royal Society. Finalmente, su obstinación fue premiada con la asistencia a una sesión de experimentación de Robert Boyle en 1667.

María Winkelmann es sólo la más conocida de un grupo de destacadas astrónomas alemanas de la segunda mitad del siglo XVII. Ayudante de su marido, Gottfried Kirch, en el Observatorio de Berlín, a su muerte solicitó la plaza de Astrónoma asistente, denegándosele por ser mujer y no tener estudios universitarios acreditados a pesar de que poseía competencia, experiencia y había realizado descubrimientos importantes en la disciplina.

El siglo XVIII ha pasado a la Historia como “el Siglo de la Razón”. Conceptos como libertad, igualdad, virtud, felicidad y tantos otros adquieren un nuevo significado, en el marco de la Ilustración y en el proceso político que acabó con el Antiguo Régimen y convirtió al súbdito en ciudadano. Efectivamente, en masculino, pues las mujeres fueron excluidas de la ciudadanía. La vertiente radical de este movimiento, que resultó perdedora, reclamaba la igualdad de todo el género humano. Así, hombres como el filósofo Condorcet, que vindicaba la igualdad real entre hombres y mujeres, haciendo un énfasis especial en la instrucción y en el disfrute de todos los derechos de ciudadanía. O mujeres como Mary Wollstonecraft, que en su *Vindicación de los Derechos de la Mujer* (1792) desenmascara a muchos Ilustrados, especialmente a Rousseau, defensores de una diferencia que en realidad es desigualdad, y que es precursora del feminismo de los derechos sociales que tiene como eje la defensa de la instrucción para la mujer como base de su independencia económica y su autonomía personal.

En este siglo destacan científicas en muy diversos ámbitos. Citaremos sólo a algunas. Madame de Châtelet (1706-1749), quien tradujo los *Principia Mathematica* y permitió que el continente accediera al newtonianismo. Maria Gaetana Agnesi, quien publicó *Instituzioni analitiche ad uso della gioventù* (1748), que reunía el saber matemático internacional del momento. La doctora por la Universidad de Bolonia, Laura Bassi (1711-1778), llegó a ser catedrática de anatomía aunque tuvo dificultades institucionales posteriores para dar clases regularmente. En Astronomía, campo en el que las mujeres habían destacado desde la antigüedad, nombraremos a Caroline Herschel (1750-1848), quien comenzó como asistente de su hermano y fue la primera mujer pagada por su trabajo científico por la corona inglesa (1787). También fue la primera que presentó un trabajo original en la Royal Society, en 1798 y, entre sus méritos, se encuentran haber descubierto varias nebulosas (por ejemplo, Andrómeda y Cetus), así como cometas y la catalogación y cálculos sobre 2500 nebulosas, además de la reorganización del *British Catalogue* de Flamsteed (Pérez Sedeño y Kiczkowski, 2010).

Otra especialidad en la que existía tradición de mujeres científicas era la botánica, especialmente en el campo de la catalogación y la ilustración (ej., Marie Sibylle Merian). Lamentablemente, los prejuicios morales impuestos cuando el énfasis se puso en la reproducción, interrumpió la genealogía de mujeres en este terreno.

Marie-Anne Pierrete Paulza, casada muy joven con A. Lavoisier, se convirtió en su ayudante y realizó los dibujos para el *Tratado Elemental de Química* (1789). Fue eminente traductora de obras de esta materia, manteniendo, además, un importante salón científico así como correspondencia internacional. Cuando su marido fue guillotinado, en 1794, Marie-Anne mantuvo el interés por la investigación en la naturaleza del calor, divorciándose de su segundo esposo cuando éste pretendió impedirle su actividad científica.

Mediado el siglo XVIII, y precisamente por la existencia de prejuicios sociales e impedimentos institucionales para la dedicación de las mujeres a las ciencias, aparecieron las primeras enciclopedias dirigidas específicamente a ellas. Así por ejemplo, Jérôme Lalande, en su *Astronomie des dames* (1786) –que entra de lleno en el género de la literatura científica «para damas»– incluía una brevísima historia de las astrónomas (¿tal vez la primera?). En la década de 1830, Christian Friedrich Harless escribió *La contribución de las mujeres a la ciencia natural, la salud y la curación*. En dicha obra, pretendía «llenar un vacío» existente en las historias de su época y proponía una historia evaluadora de las aportaciones de las mujeres en todos los campos de las ciencias naturales, geología, antropología y medicina. (Pérez Sedeño, 2003).

### 3. INDUSTRIALIZACIÓN, LIBERALISMO, DEMOCRACIA... ¿IGUALDAD DE GÉNERO?

El discurso de la igualdad, presente en la corriente radical de la Ilustración, sucumbió ante el discurso liberal del individualismo. Se asentó la teoría de las dos esferas (espacio público vs. espacio privado) que consolidaba un modelo de género desigualitario, con la ciudadanía política reservada a los hombres (y ricos, en un primer momento). En el contexto que analizamos, las mujeres siguieron excluidas de las instituciones superiores del saber, universidades o Academias tras el triunfo de la Revolución Francesa y la Revolución Industrial, considerados los hitos que marcan el comienzo de la Edad Contemporánea.

La preocupación sobre la desigualdad en las posibilidades de acceso a la educación y el estudio sobre sus causas así como propuestas igualitarias, si bien se remontan a la antigüedad, con un florecimiento en la *Querelle des femmes*, como se ha reseñado, experimenta un nuevo paso adelante con la gran oleada del movimiento feminista que se desarrolla a finales del XIX y principios del XX. Aunque lo más popular (y más satirizado) sea el sufragismo y las acciones a favor de la ciudadanía política, hay otros muchos temas que ocupan a este movimiento plural, en torno a la igualdad de naturaleza y de derechos, y uno de ellos es la cuestión de la capacidad de las mujeres para contribuir a las ciencias. En el marco de la *Segunda Revolución Industrial* y de la extensión del sufragio a todos los hombres sin distinción de fortuna, las mujeres reclaman derechos políticos y sociales: el derecho al voto, a la participación igualitaria en el mercado de trabajo y el acceso a todos los niveles de enseñanza. Citemos únicamente que en 1888 se fundó en París *La Revue Scientifique des femmes* y que en 1894 los sainsimonianos celebraron un congreso sobre las mujeres y la ciencia, lo que dio lugar al libro *Les femmes dans la science* (Schiebinger, 2006: 15).

A pesar de los ritmos diferentes, en los que no podemos entrar, señalaremos que el proceso de regulación del acceso de las mujeres a la universidad fue largo y paulatino, y mucho más el de aceptación de la incorporación de las mujeres en las Academias y el reconocimiento de su excelencia. Estos procesos nos adentran en el siglo XX, y aún en el XXI queda mucho camino por andar para llegar a la normalización en este terreno. Además -y todas y todos somos conscientes por experiencia- el proceso histórico no es lineal ni forzosamente progresivo, por lo que se encuentran importantes periodos de retroceso, generalmente unidos a crisis económicas y/o políticas. No entramos aquí en esta última problemática, y por no sobrepasar demasiado el espacio asignado, ejemplificaremos la evolución del papel de las mujeres en el desarrollo de las ciencias con algunos nombres.

Las mujeres científicas siguieron siendo una excepción a comienzos del siglo XIX. Entre estas se encuentra Ada Augusta Byron, hija de Lord Byron y condesa de Lovelace (1815-1852), a la que se le atribuye haber establecido el primer algoritmo para la programación de ordenador. Tras su matrimonio y crianza de sus tres hijos reanudó el estudio de las matemáticas. A la traducción que hizo de las *Notions sur la machine analytique de Charles Babbage* acompañó unas “Notas” de tanta extensión y calidad que le supusieron el reconocimiento del propio autor y del conjunto de la comunidad científica. Dando un salto en el tiempo, y manteniéndonos en el mismo campo de conocimiento, podemos citar a Grace Hopper (1906-1992), militar y científica estadounidense, primera compiladora de lenguaje de programación y pionera de la informática actual (Castaño y Webster,

2014, 42-43). O, en el campo de la lógica, los trabajos de Rozsa Péter y Rose Rand, puestos en valor recientemente (Pérez Sedeño, 2006). El trabajo de la primera de ellas sobre las funciones recursivas permiten situarla en un lugar de honor, entre los nombres más conocidos de la teoría computacional como Gödel o Turing, lugar que nunca ocupó.

Entre las muchas mujeres cuya autoría se ha perdido por firmar con seudónimos se encuentra Sophie Germain (1776-1831). Autodidacta -no pudo acceder como alumna a l'École Polytechnique- escribió unas observaciones a la obra de Lagrange firmando como "Señor Le Blanc". Tanto impresionaron al matemático criticado, que quiso conocer "al" firmante y, aunque sorprendido por el sexo de la persona que se le presentó a la entrevista, la animó y apoyó a que prosiguiera su trabajo, que versó sobre teoría de números y sobre las vibraciones de las superficies elásticas obteniendo en 1815 un Premio de la Academia por uno de sus trabajos sobre este último tema. Entre las matemáticas destaca, asimismo, la rusa Sofía Kovalévskaya (1850-1891), primera profesora universitaria en Suecia, cuyo nombre ha dado lugar en Estados Unidos a un programa de fomento del estudio de las matemáticas entre las niñas, promovido por la *Association for Women in Mathematics*.

Los nombres de mujeres científicas y las áreas de conocimiento en las que realizan sus aportaciones se multiplican en la segunda mitad del siglo XIX. En Medicina y salud pública hay que citar los trabajos pioneros de Florence Nightingale en enfermería o a Elisabeth Garret Anderson, que fue la primera inglesa en obtener un título en Medicina y que con otras destacadas colegas fundó la London School of Medicine for Women en 1874. La separación por sexos de las instituciones de enseñanza superior en Inglaterra, Estados Unidos y otros países desarrollados, aunque es un indicador de segregación, impulsa la enseñanza y las vocaciones científicas, siendo un germen de posteriores desarrollos.

Se ha puesto de relieve la importancia de las mujeres en el desarrollo de las ciencias biológicas desde la revolución científica del XVII así como los prejuicios sexistas en la construcción de esta ciencia, especialmente en torno al darwinismo, revolución que no acabó con las teorías sobre la inferioridad de la mujer (Martínez Pulido, 2006). En este campo es inexcusable citar a Lynn Margulis (1938-2011), heterodoxa y polémica, pero cuya calidad como divulgadora científica y como investigadora es unánimemente reconocida.

El número de científicas y su relevancia ha crecido de forma exponencial en el siglo XX, aunque aún de forma insuficiente, aunque aún no se ha alcanzado la equidad. Ante la dificultad de hacer una selección adecuada, para terminar esta panorámica histórica escogeremos un indicador que muestra, por una parte, a algunas de las mejores, y que por otra es exponente de la falta de reconocimiento de las mujeres científicas. Se trata de los Premios Nobel.

Desde que se instituyeron en 1901 y hasta 2013, han sido premiadas 45 mujeres, frente a 806 hombres (y 25 organizaciones). La primera, en 1903, fue Marie Curie, quien obtuvo el premio de Física en 1903 junto a Pierre Curie y Henri Becquerel, por sus investigaciones sobre la radiación. Sin embargo, esta reconocida investigadora, que recogió el Nobel de Química en 1911 por sus descubrimientos del radio y del polonio, había sido rechazada ¡por dos votos! por la *Académie des Sciences* en 1910. Hubo que esperar a 1979 para que ingresara la primera mujer, Yvonne Choquer-Bruhat, en esta institución fundada en 1666. También datan del siglo XX las primeras componentes de pleno derecho de la Royal Society (1945) o de la Akademie der Wissenschaften de Berlín (1949). En España, las dos primeras Académicas han sido María Cascales, que ingresó en la de Farmacia en 1987 y Margarita Salas, que lo hizo un año después en la de Exactas, Físicas y Naturales. (Pérez Sedeño: 2003; García de León, 2005).

Es interesante destacar que otra persona de la familia Curie, Irene Joliot-Curie, recibió el Premio Nobel de Química en 1935 por su síntesis de nuevos elementos radiactivos. Lo recibió junto a su marido Frédéric Joliot-Curie. Es un ejemplo de saga familiar de científicos excepcionales, como

recientemente se recordaba en una conferencia de Pierre Joliot-Curie, profesor Emérito del Collège de France celebrada en la Biblioteca Nacional de España, coincidiendo con una exposición dedicada a María Sklodowska-Curie en el Museo Nacional de Ciencias Naturales, abierta hasta septiembre de 2014.

Más del 60% de las premiadas con el Nobel lo fueron con el de la Paz (15) y el de Literatura (13), lo cual es exponente de la segregación horizontal o territorial a la que nos referíamos al comienzo de estas páginas. Del resto de las distinciones otorgadas a mujeres, la mayoría se concentran en Medicina (10), que es seguida por Química (4). Entre aquellas sólo destacaremos a Rita Levi-Montalcini (1909-2012), premiada en 1986 por sus investigaciones sobre los factores del crecimiento. Neurocientífica excepcional es un ejemplo de las que -como muchas otras, algunas aquí citadas- se enfrentaron a dificultades para el desarrollo de su carrera no sólo como mujeres sino también por problemas de etnia o clase (en su caso, su origen judío en la Italia de Mussolini). Y que además encontraron tiempo para comprometerse socialmente y, específicamente, con la defensa de la igualdad de género.

Curiosamente, el de Física, que fue el primer Nobel obtenido por una mujer (1903), no será concedido a otra hasta 1963 (María Goeppert Mayer), sin que haya más representación femenina en los cincuenta años siguientes en esta disciplina. Por último, en este pequeño análisis por áreas de conocimiento, la única economista premiada desde que se instauró esta categoría en 1969 fue Elinor Ostrom en 2009, por sus análisis sobre la gobernanza económica, especialmente los bienes comunes. En cuanto a las fechas de reconocimiento, señalaremos que sólo en 35 años, del siglo largo de existencia que tienen estos premios, ha habido alguna mujer. En el siglo XXI aún hay años vacíos: 2000 a 2002, 2005 y 2006, 2010 y 2012. Las matemáticas estaban excluidas de los premios originales, pero desde 2003 se han concedido 13 premios Abel, y ninguno a una matemática; tampoco hay ninguna entre las 52 medallas Field concedidas desde 1936 cada 4 años a menores de 40 años.

Una última cuestión a considerar es -de nuevo- el anonimato que a veces rodea a las mujeres científicas de primer orden o, incluso, el relegamiento del que son víctimas. Dos ejemplos del siglo XX. Uno es el de Lise Meitner, quien quedó fuera del Nobel en 1945 cuando se lo concedieron a Otto Hann, a pesar de su contribución decisiva en la investigación sobre la fisión nuclear (incluso la introducción del término). Veinte años más tarde tuvo cierta compensación al serle otorgado el premio Enrico Fermi y en 1997 se puso en su honor el nombre de Meitnerio al elemento químico 109.

Cuando Watson y Crick ganaron el premio Nobel en 1962, Rosalind Franklin ni fue reconocida por el Comité ni fue citada en el discurso de recogida del premio. Fue olvidada cuando no ridiculizada, como en la autobiografía de Watson de 1968. Rescatada de este olvido por Anne Sayre en su biografía publicada en inglés en 1975, hoy en día reconocemos que sus trabajos, en concreto sus fotografías por difracción de rayos X fueron claves para que se pudiera desarrollar el modelo de doble hélice del ADN y conocemos las difíciles circunstancias de una mujer judía en el Kings College. Pero no es la única en el campo de la cristalografía. Otro nombre destacado en este campo es Dorothy Crowfoot Hodgkin (1910-1994), premio Nobel de química en 1964 en un campo en que la tradición femenina se impone y es posible construir una genealogía (Tellez, 2006).

En estas páginas no se ha entrado específicamente en el campo de la ciencia española, atrasada históricamente, en el que son excepción tanto hombres como mujeres hasta principios del s. XX, en el que la JAE supuso un impulso institucional muy importante que, desafortunadamente, fue interrumpido a consecuencia de la guerra civil (Matilla, 2010). En las últimas décadas pueden citarse investigadoras españolas de referencia en muy diversos campos, pero esta cuestión merece otro artículo (Ausejo y Magallón, 1994; Magallón, 1998 y 2007; Santemas, 2000; VV.AA., 2002...).

Quizá el título de estas páginas sea optimista en exceso. No se ha alcanzado la normalidad en la presencia de las mujeres en las ciencias. No se trata sólo de que su número siga creciendo, sino de

realizar un cambio cultural que acabe con las sutiles discriminaciones que dificultan el acceso y el desarrollo de la carrera científica en pie de igualdad a mujeres y hombres.

## REFERENCIAS

- ABIR-AM, P.G.; OUTRAM, D. (eds.) (1989): *Uneasy Careers and Intimate Lives. Women in Science, 1789-1979*, New Brunswick: Rutgers University Press.
- ALCALÁ, P.; CORRALES RODRIGÁÑEZ, C.; LÓPEZ GIRÁLDEZ, J. (2009): *Ni tontas ni locas. Las intelectuales en el Madrid del primer tercio del siglo XX*. Madrid, Ministerio de Ciencia e Innovación, FECYT.
- ALIC, M. (1991): *El legado de Hipatia. Historia de las mujeres en la ciencia desde la Antigüedad hasta fines del siglo XIX*. Madrid: Siglo XXI.
- AMIT. Asociación de Mujeres Investigadoras y Tecnólogas: <http://www.amit-es.org/www/presentacion.htm>
- AMORÓS, C. (1997): *Tiempo de Feminismo. Sobre feminismo, proyecto ilustrado y postmodernidad*. Madrid, Cátedra.
- AUSEJO, E.; MAGALLÓN, C. (1994): “Women’s Participation in Spanish Scientific Institutions (1868 – 1936)”, *Physis. Rivista Internazionale di Storia della Scienza*, Vol. XXXI, pp. 537-551.
- CABRÉ I PAIRET, M. (1996): “Mujeres científicas e historias «científicas». Una aproximación al pasado desde la experiencia femenina” en ORTIZ GÓMEZ, T.; BECERRA CONDE, G. (eds.): *Mujeres de ciencias. Mujer, feminismo y ciencias naturales, experimentales y tecnológicas*. Granada, Universidad, pp. 13-32.
- CASTAÑO, C.; WEBSTER, J. (dir.) (2014): *Género, ciencia y tecnologías de la información*. Madrid, Aresta.
- \_\_\_\_\_ (2014): “Entender el género en la ciencia y la tecnología”, en CASTAÑO, C.; WEBSTER, J. (dir.): *Género, ciencia y tecnologías de la información*. Madrid, Aresta, pp. 23-60.
- CLEPSYDRA, *Revista de Estudios de Género y Teoría Feminista* (2006): Universidad de La Laguna. Número monográfico dedicado a: “El género en ciencia y tecnología”, nº 5.
- COMISIÓN EUROPEA (2000): “Promover la excelencia mediante la integración de la igualdad entre géneros”, (*Informe ETAN*) Disponible en: <http://www.amit-es.org/www/etan.htm>
- GARCÍA DE LEÓN ÁLVAREZ, M.A. (2005): *La excelencia científica. (Hombres y mujeres en las Reales Academias)*. Madrid, Instituto de la Mujer, 2005. Disponible en: <http://www.inmujer.gob.es/areasTematicas/estudios/serieEstudios/docs/88excelencientif.pdf>
- GONZÁLEZ GARCÍA, M.I.; PÉREZ SEDEÑO, M. (2002): “Ciencia, Tecnología y género”, *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, nº 2. Disponible en <http://www.oei.es/revistactsi/numero2/varios2.htm>
- GONZÁLEZ RAMOS, A.M. (2014): “Victoria y la ciencia: El papel de las mujeres en la ciencia contemporánea”, en CASTAÑO, C.; WEBSTER, J. (dir.): *Género, ciencia y tecnologías de la información*. Madrid, Aresta, pp. 89-114.
- HARAWAY, D.J. (1989): *Primate Visions: Gender, Race, and Nature in the World of Modern Science*, Nueva York: Routledge.
- LONGINO, H.E. (1990): *Science as Social Knowledge: Values and Objectivity in Scientific Inquiry*. Princeton: Princeton University Press.
- MAGALLÓN PORTOLÉS, C. (1998): *Pioneras españolas en las ciencias. Las mujeres del Instituto Nacional de Física y Química*. Madrid, CSIC.
- \_\_\_\_\_ (2007): “La JAE y las pioneras españolas en las ciencias”, en *Tiempos de Investigación. JAE-CSIC, Cien años de Ciencia en España*. Ed. Científico Miguel Ángel Puig-Samper Mulero. Madrid, CSIC, pp. 221-228.
- MARTÍNEZ PULIDO, C. (2006): *La presencia femenina en el pensamiento biológico*. Madrid, Minerva eds.

- MATILLA QUIZA, M.J.: “La construcción del sistema de ciencia y tecnología en España: Una visión de género”, en FOLGUERA, P. (ed.): *Mujeres con voz. Voces desde el silencio. Una historia necesaria de la UIMP*. Santander, UIMP, 2010, pp. 303-334.
- NATURE (2013): Monográfico dedicado a “Women’s Work. Vol. 495, nº 7.439, 7 March. Disponible en <http://www.nature.com/nature/journal/v495/n7439/>.
- ORTIZ GÓMEZ, T.; BECERRA CONDE, G. (eds.) (1996): *Mujeres de ciencias. Mujer, feminismo y ciencias naturales, experimentales y tecnológicas*, Granada: Universidad de Granada/Instituto de Estudios de la Mujer.
- PÉREZ CANTÓ, P.; MÓ ROMERO, E. (2000): “Ilustración, ciudadanía y género: El siglo XVIII español” en Pérez Cantó, P. (ed.): *También somos ciudadanas*, Madrid, ediciones de la Universidad Autónoma de Madrid.
- PÉREZ SEDEÑO, E. (2003): “Las Mujeres en la Historia de la Ciencia” *Quark: Ciencia, medicina, comunicación y cultura*, nº 27. Disponible en <http://quark.prbb.org/27/027060.htm>.
- \_\_\_\_\_ (2006): “Las lógicas que nunca nos contaron (y las que nunca serán)”, *CLEPSYDRA*, nº 5, 2006, pp. 19-34.
- \_\_\_\_\_; KICZKOWSKI, A. (2010): *Un universo por descubrir. Género y Astronomía en España*. Madrid: Plaza y Valdés.
- ROSSITER, M.W. (1982): *Women Scientists in America. Struggles and Strategies to 1940*. Baltimore, MA: The Johns Hopkins University Press.
- SÁNCHEZ GONZÁLEZ, M.D. (1999): “Las biografías de las científicas en la enseñanza de las ciencias: Mostrando una tradición”, en BARRAL, M.J.; MAGALLÓN, C.; MIQUEO, C.; SÁNCHEZ, M.D. (eds.): *Interacciones ciencia y género. Discursos y prácticas científicas de Mujeres*. Barcelona, Icaria/Antrazyt, pp. 259-290.
- SANTESMASES, M.J. (2000): *Mujeres científicas en España (1940-1970). Profesionalización y modernización social*. Madrid, Instituto de la Mujer.
- SAYRE, A. (1997): *Rosalind Franklin y el ADN*. Madrid, Horas y Horas. (Ed. original, 1975).
- SCHIEBINGER, L. (2004): *¿Tiene sexo la mente? Las mujeres en los orígenes de la ciencia moderna*. Madrid, Cátedra / Valencia, Universidad.
- \_\_\_\_\_ (2014): "Scientific research must take gender into account" de Londa Schiebinger, *Nature* 9 Vol. 507, marzo 2014. <http://www.nature.com/news/scientific-research-must-take-gender-into-account-1.14814>
- SHE FIGURES 2012: Statistics and Indicators and Innovation. Gender in Research. [http://ec.europa.eu/research/science-society/document\\_library/pdf\\_06/she-figures-2012\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/she-figures-2012_en.pdf)
- SOLSONA I PAIRÓ, N. (1997): *Mujeres científicas de todos los tiempos*, Madrid: Talasa.
- TÉLLEZ BÁRDENAS, F. (2006): “Mujeres en la cristalografía”, en *CLEPSYDRA*, nº 5, 2006, pp. 103-110.
- UNIDAD DE MUJERES Y CIENCIA. <http://www.idi.mineco.gob.es/>
- VV.AA. (2002): *Nosotras. Biocientíficas españolas*. Madrid, L’Oreal España.