

Las mujeres en la historia de la ciencia

Women in the history of science

Eulalia Pérez Sedeño

Un examen poco riguroso de la historia de la ciencia induciría a pensar que la mujer ha estado ausente del desarrollo de esta actividad a lo largo de la historia. Hipatia, Hildegarda de Bingen, Madame de Châtelet, y tantas otras mujeres científicas citadas en este artículo, desmienten esa afirmación. Ha podido propiciar esta situación el hecho de que los y las historiadores/as hayan prestado poca atención a la relación ciencia y género.

En el año 1673 el cartesiano François Poullain de la Barre¹ afirmó que la mente, el intelecto no tiene sexo. Según él, los entonces recientes desarrollos de la anatomía mostraban la igualdad entre hombres y mujeres con respecto al cerebro y los órganos sensoriales. Si esto era así, ¿por qué no podían las mujeres desempeñar trabajos o puestos similares a los de los hombres? ¿por qué no ser, juezas, profesoras, embajadoras, militares, científicas o pensadoras? La afirmación y pregunta de Poullain pretendía zanjar «empírica y científicamente» una vieja polémica sobre la educación y la igualdad de los sexos, surgida de la supuesta incapacidad, según unos, desinterés o ausencia de las mujeres de los «asuntos del conocimiento» según otros, y que habían sancionado ideológica y religiosamente los mitos de Eva y Pandora, filosóficamente, Platón y biológicamente Aristóteles.

Es cierto que lo políticamente correcto hoy es afirmar que no se puede, ni se debe, diferenciar entre hombre y mujer a la hora de desarrollar actividades. Sin embargo, si examinamos la historia de la humanidad en sus diversas facetas, veremos que la mujer, en especial como grupo, raras veces aparece como protagonista. Desde luego, mi opinión es que tal afirmación no se corresponde con los hechos, sino que es una distorsión histórica. No hay que olvidar los sesgos habituales que padecen los historiadores: sus explicaciones o interpretaciones han de pasar por el tamiz de lo que el paso del tiempo ha permitido que les llegara y por el de quién decidió escribir o anotar qué cosas, con la subjetividad que eso conlleva. A todo ello hay que añadirle el hecho de que los historiadores han sido, por abrumadora mayoría, hombres, por lo que, en cierto sentido, la historia es masculina. Es hora de «devolver las mujeres a la historia y devolver nuestra historia a las mujeres»,² muy especialmente, en el caso de la historia de la ciencia.

Cuando se habla de mujer y ciencia, la reacción inmediata es la de indicar la ausencia de mujeres en el desarrollo de esa actividad a lo largo de la historia. No obstante, resulta curioso que ese «hecho» se esgrima por quienes tienen una concepción caduca de la historia de la ciencia y sin que, quienes afirman tal cosa, hayan efectuado un examen serio de la historia de la ciencia. Si lo hubieran hecho, no sólo hablarían, «irónicamente» además, de Madame de Châtelet, omitiendo, entre otras cosas, que su traducción de los *Principia Mathematica* permitió que el continente accediera al newtonianismo.

¹ Poullain de la Barre, F.: *De l'égalité des deux sexes: Discourse physique et moral*, Jean Du Puis, París, 1673; un año después publicaría *De l'éducation des dames pour la conduite de l'esprit dans les sciences et dans les moeurs*, Jean Du Puis, 1674.

² Kelly, J.: *Women, history and theory*, University of Chicago Press, 1984.

Una mirada superficial les habría permitido descubrir a Aglaonike y a Hipatia, en la antigüedad, a Roswita e Hildegarda de Bingen, en la Edad Media. A las italianas Maria Ardinghelli, Tarquinia Molza, Cristina Rocatti, Elena Cornaro Piscopia, Maria Gaetana Agnesi, y Laura Bassi. A las anglosajonas Aphra Behn, Augusta Ada Byron Lovelace, Mary Orr Evershed, Williamina Paton Stevens Fleming, Margaret Lindsay Murray Huggins, Christine Ladd-Franklin, Henrietta Swan Leavitt, Annie Russell Maunder, Charlotte Angas Scott, Mary Somerville, Anna Johnson Pell Wheeler, Caroline Herschel y Maria Mitchell. A las germanas Maria Cunitz, Elisabetha Koopman Hevelius, María y Christine Kirch; a las francesas Jeanne Dumée, Sophie Germain, Nicole Lepaute. O a otras científicas más recientes como Maria Goeppert Mayer, Sonya Vasil'yevna Kovalevsky, Lise Meitner y Emmy Noether, por citar sólo unas cuantas de reconocido prestigio.

Pero ese listado corresponde también a una mala concepción de la historia de la ciencia. Porque ésta no está constituida sólo por grandes nombres –por lo general, de varones–, como las historias de la ciencia al uso solían presentar y a los que con facilidad se le podrían añadir el de mujeres, como se hace en cierta línea de investigación histórica. Los científicos viven en un tiempo y un país, pertenecen a una sociedad y tienen creencias de diversos tipos (científicas y no científicas). Se educan de un cierto modo, trabajan solos o en equipo, formulan hipótesis, utilizan instrumentos, se reúnen (formal e informalmente). Es decir, la ciencia no es sólo un corpus de conocimiento certificado, efectuado puntualmente por ciertos individuos, sino mucho más.

La historia de la ciencia, como disciplina autónoma, aparece de la mano de autores como G. Sarton y de actos institucionales tales como la edición de la revista *Isis*, cuyo primer número se publica en marzo de 1913, y la fundación de la *International Society for the History of Science* en 1929. Desde entonces, el desarrollo fue continuado, constituyendo un campo de interés propio que ofrecía numerosas oportunidades. *La estructura de las revoluciones científicas* de T.S. Kuhn, publicada en 1962, puso de manifiesto la relevancia de su estudio para otras disciplinas y que, a la hora de analizar los procesos científicos, había que tener en cuenta todo tipo de factores, ya fueran lógicos, psicológicos, sociológicos, económicos o históricos. Aunque los estudios de historia de la ciencia crecieron de forma espectacular,³ hasta mucho después no sucedió lo mismo con la cuestión de la mujer y la ciencia, que casi siempre quedaba al margen de ellos.

El nacimiento de la historia de la ciencia como disciplina académica no supuso ninguna innovación en el terreno de los estudios sobre la mujer. El papel de la mujer en la ciencia seguía siendo relegado, olvidado, por más que lo típico del nuevo campo estribara en considerar la relación existente entre ciencia y sociedad. Ni siquiera las historiadoras de la ciencia (Marie Boas, Martha Ornstein o Dorothy Stimson) prestaron atención a la mujer. Tampoco los historiadores encargados de explorar los orígenes de la ciencia moderna incluyeron este aspecto en sus estudios, aunque sí se ocuparon de otros muchos, como los religiosos, de clase, de edad, etc. Por poner un ejemplo, en su, por otro lado, espléndida obra *Ciencia, tecnología y sociedad en la Inglaterra del siglo xvii*, Merton ponía de manifiesto el hecho de que el 62 % de los miembros iniciales de la *Royal Society* fueran puritanos, subrayando la importancia de la religión en ciertas sociedades o instituciones; sin embargo, no reparó en que no había ni una sola mujer entre ellos. Y eso sí que había habido un cambio de actitud en la historia de la ciencia.

³ Kuhn, T.S.: «Las historias de la ciencia: mundos diferentes para públicos distintos», En: A. Lafuente y J. J. Saldaña (Eds.), *Historia de las Ciencias. «Nuevas tendencias»* 5, Madrid, CSIC, 1987.

Las líneas en que se mueve o puede moverse la investigación en historia de la ciencia en su relación con la mujer son varias, pero me limitaré a algunos aspectos de las historias de la ciencia y la participación de las mujeres en el nacimiento de la ciencia moderna y su institucionalización. La preocupación y el interés por efectuar la historia de las científicas no es nuevo. Las primeras obras tomaron la forma de enciclopedia, con la pretensión primordial de mostrar que las mujeres eran capaces de grandes cosas y que, por tanto, debían ser admitidas en las instituciones culturales. Dichas enciclopedias tenían un carácter general, es decir, estaban dedicadas a los logros en todos los campos.

Giovanni Boccaccio escribió una obra de este tipo entre 1355 y 1359, *De claris mulieribus*, en la que presentaba la biografía de 104 mujeres notables, aunque la mayoría eran reinas (reales o míticas). Agustín de la Chiesa publicó en 1620 *Theatrum literatarum feminarum*, Johan Frauenlob *Die Lobwürdige Gesellschaft der gelehrten Weiber*, en 1631, y Margerite Buffet, *Eloge des illustres sçavants anciennes et modernes* (1668).

En la *Historia mulierum philosopharum*, publicada en 1690, Gilles Menage daba cuenta de los logros de filósofas antiguas y contemporáneas, para apoyar su propuesta de que las mujeres fueran admitidas en la *Académie Française*. Pero, como observa el propio Menage, su propuesta no tuvo resultado alguno. A mitad del siglo xviii aparecieron las primeras enciclopedias específicas sobre la mujer en las ciencias naturales y la medicina. 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 *Die verdienste der Frauen um naturwissenschaft, Gesundheits und Heilkunde* (*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.

Estas historias muestran algo que, a veces, se olvida, se desconoce o se oculta: que las mujeres siempre se han sentido atraídas por el conocimiento, en general, y el científico, en particular. Incluso en Grecia, escuelas como la platónica o la pitagórica las admitían en su seno, siendo famosas las denominadas «primeras pitagóricas», pertenecientes en su mayoría a la propia familia de Pitágoras,⁴ Teano, Arignote, Myia y Damo; las «pitagóricas posteriores» (IV y III), por ejemplo, Pintis, Aesana de Lucania, Pencciones, tal vez Perictione II y Teano II; y las neopitagóricas (sólo las nombradas por Iámblico suman 17).⁵ Pero también la médico Agamede, que vivió en el siglo XII⁶ o Agnodice, nacida y muerta en Atenas en el último tercio del IV y que constituye un hito en la historia de las mujeres científicas, por lo que de renuncia a la propia identidad supone el sacrifi-

⁴ Excepto Temistoclea, la sacerdotisa de Delfos.

⁵ Meunier, M.: *Femmes Pythagoriciennes: Fragments et lettres de Théano, Périctioné, Phintys, Mélissa et Myia*, La Maisnie 1980; Waithe, M. E.: *A History of women Philosophers*, Dorchester: Kluwer Academic Publishers, 1987.

⁶ Las fuentes en las que hallamos referencias a ella son la *Iliada* de Homero; las fábulas de Higino; las elegías de Propertio (aunque le llama Perimede); los *Idilios* de Teócrito (donde le llama igual que Propertio) y en Pauly, Wissowa y Kroll: *Paulys real-Encyclopädie der Classischen Altertumswissenschaft*, J.B. Metzler, Stuttgart, 1894-1919.

cio efectuado por ella para poder practicar la medicina,⁷ situación que se repite una y otra vez. O por supuesto, la famosa Hipatia de Alejandría, matemática, astrónoma, directora de la escuela neoplatónica de dicha ciudad.

Durante la Edad Media se extiende un período de decadencia general por todo Occidente. El clima imperante es de oscurantismo y superstición generalizados, que afecta no sólo a los hombres, sino también a las mujeres. Pero el caso de estas últimas es más grave. Si a algunos hombres les está permitida la educación, incluso superior, no es éste el caso de las mujeres, pues les está vedada incluso la lectura y la escritura, por considerarse fuente de pecado y tentaciones.

En esta situación, la única salida en muchos casos es la vida monástica y conventual, donde la humanidad preserva su patrimonio cultural contra viento y marea. Ahí, hombres y mujeres pueden estudiar, aprender, e incluso llegar a ser auténticas eruditas. Y, aunque en este período escasean aún más que en otros, aparecen mujeres como Hroswitha, o Roswita, una monja de la abadía benedictina de Sajonia, que vivió en el siglo X y que nos dejó constancia de los conocimientos matemáticos de la época⁸. O Hildegarda de Bingen (1098- 1179 u 80), autora de varias obras, en las que se ocupó fundamentalmente de aspectos teóricos y prácticos de la ciencia, en especial de la cosmología, así como de los animales, plantas y minerales y su relación con el bienestar de la humanidad. Pero en este período destacan, sobre todo, las *mulieres salernitanae*, famosas tanto en los círculos científicos y médicos como en los populares.

La Escuela Médica de Salerno ya era famosa en el siglo XI, tanto por su práctica como por su investigación y las enseñanzas que en ella se impartían, y tuvo gran impacto en el desarrollo de las facultades de medicina del occidente cristiano.⁹ Aunque sin duda alguna, una de las mujeres más famosas de esta escuela salernitana fue Trótula (muerta hacia el año 1097 y de la que nos han llegado dos obras, *Passionibus mulierum curandorum* y *Ornatum mulierum*, la primera sobre ginecología y esta última sobre cosmética y enfermedades de la piel¹⁰), en la Escuela Médica de Salerno no son mujeres aisladas, sino muchas, las que pudieron estudiar, ejercer la medicina y enseñarla en un lugar en el que fueron apreciadas y en el que, tal vez, no tuvieron que esforzarse el doble para que se les reconociera la mitad.

⁷ Las fuentes son: Mozans, H.J.: *Woman in Science*, D. Appleton and Company, 1913; las fábulas de Higino y Pauly, Wissowa y Kroll: *Paulys real-Enclycopädie der Classischen Altertumswissenschaft*, J.B. Metzler, Stuttgart, 1894-1919. Es también sumamente interesante el artículo de Pomeroy, S.B.: «Technikai kai mousikai: the education of women in the fourth Century and in the Hellenistic period », *American Journal of Ancient History* 1977; 51-68.

⁸ Pérez Sedeño, E.: «Mujeres matemáticas en la historia de la ciencia». En: *Matemáticas y coeducación*, Sociedad Ada Lovelace, 1994.

⁹ Por ejemplo, *Regimen Sanitatis Saleritanum* fue la obra médica más popular de su época (con varias ediciones). En ella hay mucha información sobre Trótula.

¹⁰ La medicina de Trótula es una medicina preventiva y poco agresiva, en la que pone de manifiesto su amplio conocimiento sobre los tratados hipocráticos y de Galeno. La limpieza, una dieta equilibrada y el ejercicio contribuirán al equilibrio de los humores y, por consiguiente, a tener una buena salud. No obstante, si a pesar del ejercicio de esta suerte de medicina preventiva, la enfermedad arraigaba, Trótula era partidaria de ordenar tratamientos poco agresivos: baños, masajes, etc., y si éstos fracasaban, podía llegar a recurrir a purgas violentas o tratamientos quirúrgicos. En sus obras se aprecia cómo aplica en sus tratamientos las ideas hipocráticas y galénicas sobre los humores y el pulso. Asimismo se puede apreciar su saber en cuestiones ginecológicas, en las que expone una técnica quirúrgica, probablemente desarrollada por ella, para reparar el perineo desgarrado en el parto y hace especial hincapié en los cuidados que hay que prodigar después del parto a la mujer y al recién nacido.

Pero es en el Renacimiento y luego, con la Revolución Científica, cuando el interés de las mujeres por la ciencia se generaliza. Son muchos los factores que intervienen¹¹ en ello, aunque el clima se había visto favorecido por la polémica sobre la educación de la mujer, que se extendería a lo largo de doscientos años aproximadamente. Recuérdese que, a partir del siglo XVI se produce un cambio con respecto a la Edad Media.

La opinión clerical usual era que enseñar a la mujer añadía maldad «a la malicia natural que ellas tienen», que «amenazaba el orden establecido del hogar» y «engendraba laxitud en las tareas domésticas y discordia en los matrimonios».¹² Estas ideas se basaban en supuestos médico-ideológicos de Aristóteles o Galeno y se mantuvieron intactos hasta bien entrado el siglo XVII. Ejemplos los hallamos en Fray Luis de León: «así como a la buena y honesta la naturaleza no la hizo para el estudio de las ciencias ni para los negocios de dificultades, sino para un solo oficio simple y doméstico, así las limitó el entender y, por consiguiente, les tasó las palabras y razones».¹³ O en el doctor Huarte de San Juan, patrono de nuestras facultades de psicología, que intentó dar un carácter más «científico» a sus ideas sobre la incapacidad –que no sólo inferioridad– intelectual de la mujer y razonaba de la siguiente manera: las mujeres son frías y húmedas y los hombres secos y calientes; la humedad y el frío echan a perder la parte racional, mientras que el calor y la sequedad –)qué casualidad! – la aumentan y perfeccionan. Puede que haya alguna mujer con algo de ingenio y habilidad, pero eso indicaría que tiene cualidades masculinas, es decir, calor y sequedad, aunque en grado muy bajo, porque si las tuviera en mayor cantidad habría nacido hombre. Como apoyo empírico de su teoría muestra un dato fundamental: Eva, la primera mujer, no mostró mucha inteligencia en el Paraíso (aunque Adán tampoco demostrara muchas «luces»).

Pero de nada sirvieron las justificaciones biológicas» basadas en Aristóteles, Hipócrates o Galeno. El humanismo abogó por la instrucción «fuertemente ideologizada» que permitiera un mejor gobierno del hogar y la educación cristiana de los hijos. Como muestra, *La instrucción de la mujer cristiana*, escrita por Vives para Catalina de Aragón: «los estudios dan forma a la crianza y costumbre; instruyen en la vida; enseñan a obrar conforme a virtud; encaminan a la razón; y finalmente muestran vivir sin perjuicio de nadie, ni de sí misma». Pero esa educación nunca puede estar orientada al magisterio, a conseguir un puesto profesional, pues «no es bien que ella enseñe... porque habiéndose puesto en la cabeza alguna falsa opinión no la traspase a los auditores con la autoridad que tiene la maestra y traiga a los otros a su mismo error»¹³. Sólo años más tarde, en 1678, apareció un panfleto, *Advice to the women and Maidens of London*, que exhortaba a las mujeres a rechazar las labores domésticas y a dedicarse a estudiar matemáticas y contabilidad. La autora –desconocida, aunque en la portada aparece la expresión «por una de ese sexo»– consideraba que las mujeres que estuvieran capacitadas en esas materias serían más independientes.

Otras mujeres hablaron a favor de la educación de las mujeres de forma no anónima. De entre las primeras, Christine de Pizan (circa 1364-1430), Bathusa Makin (nacida hacia

¹¹ Véase, por ejemplo, Schiebinger, L.: *The Mind Has no Sex? Women in the Origins of the Modern Science*, Harvard University Press, 1989; Pérez Sedeño, E.: «Mujer, ciencia e Ilustración», en Amorós C. (ed.), *Feminismo e Ilustración*. Instituto de Investigaciones Feministas. Madrid, 1992; Alcalá, P. y Pérez Sedeño, E.: *Las científicas*, Cátedra, Madrid (en prensa).

¹² Agrippa d'Aubigne, citado en King, M. L.: *Mujeres renacentistas. La búsqueda de un espacio*, Alianza 1993.

¹³ Citado en Vigil, M.: *La vida de las mujeres en los siglos xvi y xvii*, Siglo XXI, Madrid, 1986.

1600), Marie le Jars de Gourney (1565-1645) o Mary Astell (1668-1731), todas ellas firmes partidarias de la igualdad de las mujeres. Ahora bien, ¿tenían interés las mujeres por lo que hoy denominaríamos ciencias?¹⁴ A mi modo de ver hay varios fenómenos que demuestran la participación de las mujeres en las ciencias, desde la revolución científica, aunque señalaré sólo muy brevemente algunos. En primer lugar, las sátiras contra las mujeres se convierten en un género muy difundido. No sólo *Las mujeres sabias* de Moliere,¹⁵ sino otras específicamente dirigidas contra las «mujeres de ciencias», como *Satire contre les femmes* de N. Boileau-Despreaux (1694), escrita contra *Mme. de La Sabliere*¹⁶ y donde se la describe, semijorobada, observando Júpiter astrolabio en mano, hecho al que se atribuía su semiceguera y mala figura;¹⁷ *The Female Vertuosos*, de Thomas Wright (1693), en la que las mujeres descubrían hechos obvios y planteaban actuaciones ridículas y estúpidas¹⁸ o, seguramente la más amarga de todas, *Humours of Oxford*, de James Miller (1726), donde la protagonista, una insensata que ha osado pretender obtener conocimiento por medio del estudio y la dedicación a la ciencia y la filosofía, admite finalmente su locura, sus pretensiones ridículas y su vuelta al redil de la ignorancia.

La aparición de las revistas científicas para damas es otro de esos fenómenos mencionados. La creación de las sociedades científicas conllevó la creación de las consiguientes publicaciones oficiales, tales como las *Philosophical Transactions* (1665) y el *Journal des Savants* (1666). Dado que las mujeres también estaban excluidas de estos órganos de comunicación científica que permitieron la difusión de los logros, un control mayor y la formación de una comunidad científica internacional, una vez más, las mujeres tuvieron que ingeniárselas y aparecieron las revistas científicas «para damas»: la inglesa *Athenian Mercury*¹⁹ salía dos veces por semana y en una de sus secciones se daba respuesta a las preguntas de las lectoras, siendo tantas que los editores tuvieron que rogar que dejaran de enviar preguntas a la sección; entre 1704 y 1840 se editó *The Ladies Diary: or the Woman Almanack, containing many Delightful and Entertaining Particulars, peculiarly adapted for the Use and Diversion of the Fair-Sex*. Esta revista tenía información de almanaque, así como artículos de astronomía, problemas de aritmética para ser resueltos por las lectoras y «puzzles» lingüísticos, a cuya solución se otorgaban premios.

Posteriormente se añadieron problemas que planteaban las propias lectoras, algunos de los cuales muestran una gran perspicacia y profundos conocimientos. Otro ejemplo es

¹⁴ La denominación usual era «filosofía natural», que incluía prácticamente todas las ciencias, exceptuando las matemáticas y la astronomía. Quienes se dedicaban a estas disciplinas eran «sabios» *amateurs*. No se empieza a usar el término «científico» para designar al profesional hasta el siglo xix.

¹⁵ El autor pretendía ridiculizar la sociedad burguesa «pseudointelectual» en general, pero pronto cundió el ejemplo y se concretó el blanco.

¹⁶ Esta mujer, que vivió entre 1636 y 1693, fue patrona de artistas, científicos y poetas; estudió matemáticas, física y astronomía con Joseph Sauveur y Gilles Persone de Roberval, miembros de la *Académie des Sciences*, e historia natural y filosofía con Jean de La Fontaine. Aunque no publicó ninguna obra original era muy versada en ciencias, en especial en astronomía.

¹⁷ Afortunadamente, no todos pensaban así y C. Perrault contestó a esa sátira con su *Apologie des femmes*, donde defendía a *Mme. de La Sablière* de esos ataques, alabando su talento y su modestia, que le hacía no presumir de él.

¹⁸ Por ejemplo, una de sus protagonistas descubría que la lluvia provenía de las nubes y proponía al alcalde de Londres un sistema para soplar las nubes fuera de la ciudad, de modo que Londres pudiera estar limpia y seca.

¹⁹ Publicada de 1691 a 1697. Su editor, John Danton, publicó posteriormente, en cuatro volúmenes, una selección de los trabajos que en ella aparecieron, bajo el título *The Athenian Oracle*.

The Female Spectator, publicada de 1744 a 1746, editada por Eliza Haywood y que alcanzó en su corta existencia gran popularidad en Inglaterra y Norteamérica. En el número del 27 de abril de 1745, Haywood recomendaba a las lectoras que siguieran los principios de la filosofía experimental de F. Bacon, es decir, que efectuaran por sí mismas los experimentos, dejando a un lado especulaciones inútiles sobre las obras de otros «filósofos». Las instruía en el uso del microscopio y las animaba a examinar gusanos, insectos y otros especímenes, esperando que sus descubrimientos ampliaran los límites de la ciencia. Una colección de artículos de esta revista fueron reimpresos varias veces en forma de libro, entre 1747 y 1775.

Hasta el siglo XVII, los nuevos resultados habían sido comunicados a través de los grandes tratados científicos. Pero, a partir de la Revolución Científica, las popularizaciones cobraron gran importancia. Por ejemplo, a mitad del siglo XVII en Inglaterra ni siquiera los estudiantes de las mejores escuelas eran «instruidos en filosofía natural, exceptuando la aritmética y la geometría».²⁰ Por ejemplo, las teorías mecanicistas de Descartes fueron dadas a conocer a un público más amplio gracias a *La pluralidad de los mundos* de Bernard Le Bovier de Fontenelle (1657-1757).

La obra de Fontenelle, dedicada como era muy habitual a una dama, tuvo mucho éxito – entre otras cosas, porque hablaba de la posibilidad de extraterrestres, y fue traducida al inglés por Aphra Behn (1640-1689)–. Esta versátil autora, viajera y aventurera, a pesar de no ser lo que hoy llamaríamos una «experta» o «profesional» de la astronomía encontró en dicha obra tantos fallos y la halló tan susceptible de críticas que decidió escribir sus propias ideas al respecto. Especialmente en las ciencias físicas.

Y aparecieron también libros de divulgación científica especiales «para damas». En efecto, no era de buen tono que una dama ignorara todo sobre ciencia; era inconcebible que no estuviera al tanto de las modernas teorías... siempre que no pretendieran dedicarse a las ciencias duras o pretendieran competir en medicina (dedicarse a ella profesionalmente).

Por seguir con el mismo ejemplo, *La pluralidad de los mundos* tuvo diversas traducciones y muchas imitaciones. Pero, según cambió la ciencia y se impusieron las teorías de Newton, las popularizaciones de mecánica y astronomía tuvieron que ser reescritas. Y así surgieron toda una serie de libros, de los cuales, sin duda uno de los más famosos es *Il newtonianismo per le dame*, de Francesco Algarotti (publicado en 1737), en el que se expone la óptica y física newtoniana. Obsérvese cómo, en esta ocasión, en el título se explicita la audiencia a la que va dirigida. Sin embargo, no todas las popularizaciones dirigidas a las señoritas eran de hecho divulgaciones. Por ejemplo, Charles Leadbetter dedicó su *Astronomy: or the True System of the Planets Demonstrated* (1727) a Mrs. Catherine Edwin, quien, según afirma el autor, tenía «gran erudición y habilidad en ciencias matemáticas, en especial en las celestes»; y así debía ser, a juzgar por la obra, plena de tablas astronómicas, complejos cálculos matemáticos y toda una serie de tecnicismos, mucho más de los usuales en los otros libros «para damas».

También las mujeres escribieron obras de divulgación científica. De entre todas mencionaré sólo a una: Jane Marcet (1769-1858). La primera obra que publicó Jane Marcet fue *Conversations on Chemistry. In Which The Elements of That Science Are Familiarly*

²⁰ Rousseau, G. S.: «Los libros científicos y sus lectores en el siglo xviii», en: J. Ordóñez y A. Elena (eds.), *La ciencia y su público: perspectivas históricas*. CSIC, Madrid, 1990.

Explained and Illustrated by Experiments and Plates y rápidamente se convirtió en un éxito, llegando a alcanzar varias reediciones. En el prefacio Jane Marcet cuenta cómo surgió la idea de escribir esa obra.

La primera vez que asistió a una conferencia científico-experimental de las que organizaba la *Royal Institution*, advirtió que le resultaba difícil seguir la argumentación del conferenciante, pues éste había presentado sus experimentos muy rápidamente. Pero, tras repetir los experimentos lentamente, y comentarlos, se dio cuenta de que, en la siguiente ocasión en que asistió a una conferencia de ese tipo, se hallaba en franca ventaja con respecto al resto de la audiencia. Eso la animó a escribir su obra en forma de diálogo entre la profesora, la Sra. B. y sus dos alumnas, Emily y Caroline.

Esta publicación alcanzó tanto éxito que en sus siguientes obras mantuvo la misma forma dialogante. En el mismo estilo publicó unas *Conversations on Natural Philosophy*, que rápidamente llegó a la cuarta edición, y *Conversations on Vegetable Phisiology; Comprehending the Elements of Botany, with Their Application to Agriculture*, en dos volúmenes.

Todas sus obras lograron un gran éxito de ventas e influyeron enormemente sobre sus contemporáneos. En este sentido, la anécdota más famosa es la del gran físico y químico inglés, M. Faraday, quien cuenta que fue la lectura de esta obra la que le introdujo en la electroquímica y le hizo darse cuenta de que las fuerzas eléctricas, por las que ya se sentía interesado, eran fundamentales a la hora de regular el cambio químico.

Pero la institucionalización de la ciencia que se produce a principios del período que fundamentalmente nos ocupa produjo consecuencias nefastas. Las academias científicas del XVII hunden sus raíces en dos tradiciones: la universidad y la corte renacentista. En la medida en que las academias entroncan con la tradición universitaria, *clerical*, la exclusión de la mujer queda explicada; y también el hecho de que las academias italianas, como sus universidades, admitieran desde muy pronto a las mujeres. Pero si pensamos en la otra raíz, las cortes renacentistas, resulta más difícil de explicar la exclusión de la mujer. La idea sería que la exclusión de la mujer no se hace en aras de la calidad, sino que es el resultado o, si se prefiere, obedece a esa condición de la institucionalización, en virtud de la cual las normas institucionales no deben entrar en conflicto con los valores sociales. En este caso, creo que nadie pondría en duda que los valores de la sociedad de los siglos XVI a XVIII eran política e ideológicamente masculinos. Pienso que hay que poner eso de manifiesto, porque empieza a difuminarse la imparcialidad y neutralidad, la búsqueda de la excelencia de las instituciones científicas y, por ende, de la ciencia.

Tomemos como ejemplo el sistema de academias francés. La academia que lo inicia es la *Académie Française*, fundada en 1635, para la promoción de la lengua y literatura francesas; esta institución es importante para el estudio de nuestro problema, porque en ella son excluidas explícitamente, por primera vez, las mujeres de las modernas instituciones eruditas.

La predecesora de la *Académie Française* fue la Academia de Palacio de Henry III, establecida en 1570 para su educación y en la que se cultivaba la filosofía, la ciencia, la música, la poesía, la geografía, la matemática o la pintura. La Academia se reunía dos veces por semana y acudían «los hombres más eruditos» e incluso «algunas damas»,

entre las que destacan Claude-Catherine de Clermont, la marquesa de Retz y Madame de Lignerolles, quienes discutían cuestiones científicas y filosóficas. Entre el final de esta Academia de Palacio y la fundación de la Academia Francesa financiada por el Estado hay tres salones literarios considerados el origen de la Academia²¹: el de Valentin Conrart, el de Marie le Jars de Gournay y el de Guillaume Colletet. Pues bien, Marie le Jars de Gournay nunca llegó a ser miembro de la Academia.

Tampoco tuvieron suerte otras mujeres, a pesar de que fueron propuestas como miembros: «Hace poco fueron nominadas para entrar en la Académie varias mujeres (*Mademoiselle* de Scudéry, *Madame* des Houlières, *Madame* Dacier y otras)», decía Gilles Ménage en su *Historia mulierum philosopharum*, «las cuales, ilustres por su inteligencia y conocimiento, son perfectamente capaces de enriquecer nuestra lengua con obras hermosas y que ya han producido algunas maravillosas. Monsieur Charpentier apoyó esta propuesta con el ejemplo de las academias de Padua, en las que se admite a mujeres eruditas.

Mi tratado [...] proporcionó antiguos ejemplos de mujeres eruditas. Sin embargo, la propuesta a la Academia no produjo resultados». Curiosamente, ni siquiera la propia Academia puso nunca en duda el mérito literario de esas mujeres, pues la propia institución las galardonó: Madeleine de Scudéry ganó el primer premio de elocuencia en 1671; *Madame* des Houlières obtuvo el premio de poesía en 1687. Era, pues, su sexo el impedimento, ya aunque no estuviera explicitado en los estatutos, quedaba implícito, como se desprende de la intervención de Jean de la Bruyère: «No he olvidado, caballeros, que uno de los principales estatutos de este ilustre cuerpo aboga por la admisión de quienes juzguemos más distinguidos. Por ello, no encontrarán extraño que dé mi voto a *Monsieur* Darcier, aunque de todas formas preferiría a *Madame* Darcier, su esposa, si ustedes admitieran a las personas de su sexo.²²

Los problemas a los que tuvieron que enfrentarse las mujeres en la *Académie Royale des Sciences* fueron semejantes. Ellas formaban parte de los círculos, salones o reuniones científicas, en los que las mujeres tomaban parte activa. El renombrado gramático Pierre Richelet añadió la palabra *academicienne* a su diccionario en la década de 1680, explicando que significaba «persona» del bello sexo, perteneciente a una academia de *gens de lettres*, y fue acuñado con ocasión de la elección de *Madame* des Houlières en la *Académie Royale d'Arles*. Por cierto, en la edición de 1719 los editores dejaron intacta la observación que había hecho Richelet de que la Academia de Arles debía enorgullecerse de su «gloriosa conducta» con respecto a la mujer, pero en la edición de 1759 se eliminó ese párrafo.²³

Algo semejante sucedió en la *Royal Society*. El proceso de institucionalización científica se vio arropado o acompañado por el ambiente de individuos educados y cultos, no científicos, pero interesados en la ciencia hasta el punto de hacer aportaciones o participar en las controversias. Lo que sucedía era que, hasta su institucionalización, no había organizaciones encargadas de conducir la investigación científica. La investigación, diferente y opuesta a la enseñanza, era un interés privado individual, que no dependía

²¹ Y aún se discute a cuál de ellos otorgó Richelieu el favor estatal. Véase Yates, F.: *The French Academies of the Sixteenth Century*. Londres, 1947.

²² *Les Registres de l'Académie Française, 1672-1793*, París, 1895, vol. I.

²³ Citado en Schiebinger, L.: *The Mind Has no Sex? Women in the Origins of the Modern Science*, Harvard University Press, Boston, 1989.

del puesto ocupado en determinada estructura organizativa. Si se ocupaba un puesto en la universidad, en virtud de méritos científicos pasados, se podía proseguir la investigación, pero no se estaba obligado a ello.²⁴

El carácter *amateur* de la investigación era debido a que no había ninguna relación formal y continua entre la ciencia y la economía y la política (aunque en la *Académie* el estado pagaba a los académicos). Si examinamos, por ejemplo, el catálogo de *fellows de la Royal Society* entre 1660 y 1700, las categorías utilizadas para describir a los *fellows* son más o menos las siguientes: cortesano, ciudadano erudito de Londres. John Ziman,²⁵ por ejemplo, presenta una lista de 24 «filósofos naturales» activos hacia 1770 –casi un siglo después–, así como sus intereses «científicos» y su ocupación o medio de ganarse la vida. Sólo tres de ellos eran profesores de la materia objeto de su interés investigador. Es decir, el investigador científico era un *amateur*; la investigación era una llamada intelectual, no una ocupación. Así, las primeras sociedades y academias científicas incluían no sólo investigadores o practicantes, sino sobre todo personas interesadas en los resultados de las investigaciones científicas. Y eso siguió sucediendo hasta muy tarde. Por ejemplo, de los 600 componentes de la *Royal Academy* en 1840, sólo 100 eran científicos. Y, sin embargo, se juzgaba al sexo femenino por otro rasero, pues se impidió la entrada de mujeres como Margaret Cavendish o Caroline Herschell por su *amateurismo*.²⁶

Pero la situación descrita no sucedió sólo en los inicios. De hecho, la *Académie des Sciences* de París se negó a admitir a Marie Curie un año antes de que le concedieran el premio Nobel,²⁷ recordándose, además, que tampoco se había permitido la entrada a Sophie Germain ni a George Sand en la *Académie Française*.²⁸ Pero, dicho sea de paso, ¿qué se puede esperar de un sistema, una de cuyas instituciones se negó a reformar la intrincada ortografía francesa, aduciendo que entonces «no se distinguiría a las meras mujeres de los sabios que saben latín»?

La primera mujer en entrar en la *Académie des Sciences* francesa, fundada en 1666, fue Yvonne Choquet-Bruhat, y lo hizo en 1979. Dos mujeres, Marjory Stephenson y Kathleen Lonsdale, fueron las primeras en ser admitidas en la *Royal Society* en 1945, a pesar de que esta institución tenía casi trescientos años de existencia. Liselotte Welskopf se convirtió, en 1964, en la primera mujer miembro de pleno derecho de la *Akademie der Wissenschaften* de Berlín: antes había habido mujeres miembros honoríficos o correspondientes (no de pleno derecho), como Lise Meitner, en 1949. Pero, aún así, desde su creación en 1700, hasta 1964 sólo diez mujeres habían conseguido tal «privilegio». Las primeras mujeres españolas en acceder a las academias científicas nacionales fueron María Cascales (Real Academia de Farmacia, en 1987) y Margarita Salas (que leyó su

²⁴ La institucionalización de la ciencia, por ello, también contribuyó (además de otros factores de los que no vamos a hablar aquí) a la reforma de las universidades, hasta entonces dependientes de la Iglesia en Inglaterra, Francia y Alemania (no así en Italia donde, por cierto, las mujeres accedieron desde muy pronto a las cátedras, en especial en Bolonia).

²⁵ Ziman, J.: *The Force of Knowledge. The Scientific Dimension of Society*, Cambridge University Press, Londres, 1976.

²⁶ A pesar de que Caroline Herschell fue empleada por la corona inglesa.

²⁷ En la votación Marie Curie perdió por dos votos frente a Edouard Branly.

²⁸ Cuando Marie Curie fue propuesta como miembro de esta institución, se planteó la cuestión general de si las mujeres debían ser admitidas en el sistema de academias francés. Noventa miembros del Instituto de Francia votaron en contra de la aceptación de las mujeres, frente a 52, algunos de los cuales pensaban, como Henri Poincaré, que hay que reconocer los méritos se den donde se den.

discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales en 1988).

La imposibilidad de acceder a las instituciones educativas y científicas a lo largo de la historia y la escasa presencia de mujeres en la práctica científica (aún hoy, que prácticamente ningún país, al menos occidental, admite discriminación por razón de sexo), conduce a preguntarse por los mecanismos que lo habían provocado y aún hoy lo provocan. Así, sociólogas/os e historiadoras/es han llegado a diversas conclusiones. Por un lado, que las mujeres eran –son– admitidas prácticamente como iguales hasta que una actividad se institucionaliza y profesionaliza y que el papel de las mujeres en determinada actividad es inversamente proporcional al prestigio que reviste. Por otro, se han apreciado dos formas fundamentales de discriminación, la territorial y la jerárquica.

Por la primera, las mujeres quedan relegadas a disciplinas y trabajos concretos, marcados por el sexo, como la clasificación y catalogación en historia natural o la computación de datos en astronomía. No es que haya mujeres concretas o individuales a las que no se les reconozca su valía, sino que esa falta de estatus y reconocimiento se extiende a tareas o campos completos, que están sumamente «feminizados» y a los que se les atribuye menor valor y se los contempla como rutinarios o poco importantes, por el hecho de ser realizados por mujeres.

Podría considerarse que, una vez que se ha logrado la igualdad social y dadas las políticas coeducativas y de intervención seguidas en la mayoría de los países occidentales en las dos últimas décadas, ese problema está en vías de solución. La idea general ha sido que, dada la imposibilidad de que las mujeres se instruyeran en ciencia, no resultaba extraño que su número fuera escaso. La consecuencia lógica del acceso de las mujeres en igualdad de condiciones a los estudios sería un aumento espectacular en su participación. Sin embargo, la participación de las mujeres haciendo ciencia y tecnología sigue siendo inferior a lo que podría esperarse, dada la masa crítica existente.

En virtud de la denominada discriminación jerárquica, mujeres brillantes y capaces son mantenidas en los niveles inferiores del escalafón o topan con un «techo de cristal», que no pueden traspasar en su profesión. Es decir, soportan formas encubiertas de discriminación que siguen pautas muy sutiles y, en muchos casos, inconscientes y ocultas para quienes ejercen la discriminación. En 1997, la revista *Nature* publicó un estudio efectuado por dos investigadoras suecas que mostraba por qué era el doble de probable que un hombre consiguiera una beca posdoctoral a que la obtuviera una mujer, demostrando que los evaluadores conferían *inadvertidamente* a los hombres, sólo por el hecho de serlo, una ventaja equiparable al valor de 20 publicaciones científicas en revistas de prestigio. El estudio provocó tal número de comentarios y protestas que tuvo un efecto importante: se alteró la composición de los comités de evaluación de modo que incluyera más mujeres. Finalmente, se reconoce que las mujeres están excluidas *de facto* de las redes informales de comunicación, cruciales para el desarrollo de las ideas. Por ese y otros motivos, para conseguir incorporar y mantener a las mujeres en la ciencia y la tecnología no basta asegurar su preparación y tener una política de igualdad.

Los obstáculos y sesgos en el sistema científico-tecnológico son muchos. ¿Cómo operan o funcionan y qué efectos tienen? En algunas de las instituciones académicas, los procedimientos de empleo o promoción se basan en prácticas anticuadas que no promueven la igualdad y la excelencia. Se recurre a recomendaciones, redes de amigos también de-

nominadas *old boy clubs*, o a influencias personales, lo que no son procedimientos de empleo justos y eficaces. Aunque se considera que el sistema de evaluación por pares es objetivo y justo, se han identificado numerosos casos de sexismo y nepotismo que muestran que no siempre funciona de la manera adecuada. En especial la élite científica es sumamente rígida, sobre todo en aquellos organismos encargados de las tomas de decisiones.²⁹ Y, además, todo parece indicar que las instituciones y empresas que dan empleo a las personas de ciencia van a la zaga de la sociedad en lo referente a la conciliación entre vida familiar y profesional o laboral.

En un reciente estudio sobre la discriminación por razones de género efectuado en el Instituto de Tecnología de Massachussets,³⁰ las mujeres pertenecientes al claustro facultativo se preguntaban por qué habían tardado tanto tiempo en darse cuenta de las desigualdades existentes en esa institución. La respuesta era que la discriminación no se manifestaba como ellas pensaban que debía hacerlo. Eso significa que resulta difícil apreciar a primera vista la discriminación, porque consiste en «actitudes y supuestos poderosos, aunque no reconocidos, que operan sistemáticamente en contra de las mujeres» y porque a veces parece que son, simplemente, circunstancias especiales.

Aunque no está de moda la discriminación y es legalmente punible en la mayoría de los países occidentales, hay múltiples formas de discriminación sutiles y encubiertas que, cuando se producen de manera continuada, pueden tener gran impacto en las vidas de las mujeres. Formas de discriminación que incluyen el sexismo benevolente,³¹ la negación sistemática de que exista dicha discriminación y el resentimiento y enfado cuando se producen quejas por la existencia de discriminaciones y cuando se efectúan acciones que se considera que favorecen especialmente a las mujeres.³²

Incluir en condiciones de igualdad a las mujeres y alcanzar la equidad en la ciencia y la tecnología no sólo es una cuestión de números: la pérdida –o no admisión– del cincuenta por ciento de la humanidad significa que nuestra visión del mundo ha sido, y es, parcial. La entrada masiva de mujeres en la actividades científicas y tecnológicas tiene que producir, necesariamente, efectos beneficiosos en la ciencia, en sus prácticas y en sus instituciones.

Eulalia Pérez Sedeño

Catedrática de Lógica y Filosofía de la Ciencia. Profesora e investigadora en la Universidad de Barcelona, en la Universidad Complutense de Madrid, en la de Cambridge (Reino Unido) y en la de California en Berkeley, entre otras. Ha publicado y editado diversos libros y artículos, el más reciente (todavía en prensa) es *La ciencia y la tecnología desde la perspectiva de género: aspectos socioinstitucionales en Iberoamérica. Ciencia e ideología en las tecnologías reproductivas* (Madrid, Alianza Ed., en prensa). En el año 2002 ha recibido el IX Premio de Divulgación Feminista Carmen de Burgos, por el artículo «La invisibilidad y el techo de cristal», publicado en 2001 en la revista *Meridiam*.

²⁹ Ziman, J.: *Qué es la ciencia?* Cambridge University Press, Madrid, 2000.

³⁰ Massachusetts Institute of Technology: *A study on the status of women faculty in science at MIT*, Cambridge, MA, 1999 (disponible en <http://web.mit.edu/fnl/women/women.html>).

³¹ Kilianski, S.E.: «Wanting it both ways: do women approve of benevolent sexism?», *Sex Roles: A Journal Research* Sep. 1998.

³² Swin, J.K. y Cohen, L.L.: «Overt, covert and subtle sexism: A comparison between the attitude toward women and modern sexism scales», *Psychology of Women Quarterly* 1997; 21: 103-118.

eps@ifs.csic.es