
EN PORTADA

LA LARGA MARCHA DE LAS CIENTÍFICAS

Las mujeres llenan las aulas universitarias y los laboratorios de investigación. Sin embargo, apenas aparecen en los niveles más elevados del escalafón académico y científico. ¿Por qué no prosperan las carreras de las científicas?

ADELA MUÑOZ PÁEZ

Aunque el objetivo primordial de la ciencia es la ampliación de las fronteras del conocimiento, la aplicación de los descubrimientos científicos mediante la tecnología la han convertido en uno de los principales motores de desarrollo de las sociedades occidentales. Su papel protagonista en áreas tan variadas como la alimentación, la energía, el transporte, el entretenimiento o la defensa favorece el crecimiento económico.

¿Qué lugar ocupan las mujeres en la ciencia?

Hasta épocas recientes las mujeres han estado prácticamente ausentes de la ciencia, lo que se ha convertido en uno de los principales argumentos de la debilidad mental del género femenino, sentenciada por grandes hombres como San Pablo, Charles Darwin, Albert Einstein o Gregorio Marañón. El filósofo Immanuel Kant llegó a decir refiriéndose a la marquesa de Châtelet, introductora de las teorías de Newton en el continente en el siglo XVIII, que una mujer geometa era algo tan contranatura, que bien podría salirle barba. Al hacer estas afirmaciones estos grandes hombres no repararon en que las mujeres tuvieron vetado el ingreso en las universidades, puerta de acceso a la carrera científica; que antes habían sido expulsadas de las bibliotecas de los monasterios, los centros donde se refugió el saber durante la Edad Media; o que habían tenido prohibido el ejercicio de muchas profesiones que requerían estudios, tales como la medicina en la antigua Grecia, cuyo ejercicio estaba penado con la muerte para las mujeres. No obstante siempre hubo mujeres que dedicaron su vida a la ciencia. Tampoco éstas tuvieron suerte, porque los logros de la mayor parte de ellas fueron borrados de la historia; a algunas, como Rosalind Franklin, les robaron sus descubrimientos, a otras, como Hipatia de Alejandría, las mataron. Hasta finales del siglo XX no comenzamos a redescubrirlas.¹

¹ M. Alic. *El legado de Hipatia Historia de las mujeres en la ciencia desde la Antigüedad hasta fines del siglo XIX*. Siglo Veintiuno editores, Madrid 1981.

Tras la incorporación masiva de las mujeres a la universidad en la segunda mitad del siglo XX, la situación ha cambiado drásticamente. Ya son inimaginables situaciones como las que vivieron la rusa Sofia Kovalewskaia, que a comienzos del siglo XIX tuvo que ir a Alemania para poder estudiar matemáticas y aun allí solo pudo recibir clases particulares, a pesar de lo cual terminó siendo la primera profesora en una universidad europea, en Suecia; o la física austríaca Lise Meitner, descubridora del fenómeno de fusión nuclear, que a principios del siglo XX tenía que ir a un restaurante cercano al instituto de investigación de Berlín en el que trabajó durante veinte años cuando necesitaba ir al aseo; o la que vivió la cristalógrafa británica Dorothy Crawford Hodgkin, ganadora del premio Nobel de Química en 1964, que a mediados del siglo XX fue sacada en volandas de una conferencia sólo para los miembros masculinos de un club científico en la universidad de Oxford, en la cual ella era profesora.²

¿Se han superado los prejuicios que han mantenido a las mujeres fuera de la ciencia durante milenios? ¿Forman parte hoy del entramado científico en igualdad de condiciones con el hombre?

Para contestar a estas cuestiones he optado por presentar una selección de resultados de estudios estadísticos. Así espero evitar controversias como las que encontramos en los medios de comunicación respecto a la igualdad de las mujeres en distintos ámbitos. Por ejemplo, a comienzos de septiembre de 2016 un grupo de científicas indignadas reclamaba una mayor presencia de mujeres como conferenciantes en congresos de neurociencia³, mientras que a mediados de este mismo mes en periódicos españoles se publicaban artículos negando⁴ o quejándose de la discriminación sufrida por las mujeres⁵.

² A. Muñoz Páez. *Sabias. La otra cara de la ciencia*. Debate, Barcelona, 2017.

³ A. Mandavilli. "Female Scientists Turn to Data to Fight Lack of Representation on Panels". *New York Times*, 5, Septiembre 2016.

⁴ Christina H. Sommers. "La tercera ola del feminismo se construye con mentiras". *El Mundo*, 17, septiembre 2016.

⁵ A. Cordellat. "No quiero que mis hijos aprendan la Historia sin mujeres". *El País*, 20, septiembre 2016.

En Europa

Desde la firma del Tratado de Roma en 1957, la Unión Europea ha abogado por la igualdad entre hombres y mujeres como objetivo que ha de afectar a todas las tareas comunitarias. En el área de investigación se determinó que el primer paso para conseguir esa igualdad era obtener una descripción precisa de la situación de las mujeres en los sistemas de ciencia y tecnología midiendo una serie de parámetros objetivos. Los resultados del primer estudio a gran escala se recogieron en el Informe ETAN⁶ publicado en el año 2000, coordinado por catorce científicas europeas, entre ellas la española Carmen Vela, Secretaria de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación desde enero de 2012. En este estudio, que incluye los datos recopilados hasta el año 1998 en catorce países de la Unión Europea, se pusieron de manifiesto muchas desigualdades, siendo una de las más significativas la escasa presencia de mujeres en los niveles más altos del escalafón científico y académico. La conclusión principal de este estudio fue que la escasez de mujeres además de ser injusta, dificultaba la consecución de la excelencia científica y constituía una lamentable pérdida de talento que perjudicaba al desarrollo de Europa.

Unos años antes había llegado el primer mensaje de alerta sobre una de las causas de la ausencia de mujeres en los niveles superiores de los sistemas de ciencia. En un estudio de las profesoras suecas Wennerås y Wold, publicado en la prestigiosa revista científica *Nature* en el año 1997⁷, se investigaron de forma retrospectiva las políticas de evaluación y concesión de becas del Consejo de Investigación Médica sueco, y se observó que de forma sistemática los hombres habían obtenido mejores puntuaciones para CV similares.

En el Informe ETAN se llamó la atención sobre otros aspectos conflictivos de la investigación científica, tales como la ética de la investigación realizada con ensayos clínicos en los que participaban

⁶ ETAN on Women and Science: *Science Policies in the European Union: Promoting excellence through mainstreaming gender Equality*. <https://cordis.europa.eu/pub/etan/docs/women.pdf>

⁷ A. Wold and C. Wennerås. "Nepotism and sexism in peer-review". *Nature* 387, 341, 1997.

exclusivamente hombres. Por ejemplo, los beneficios de la aspirina para tratar enfermedades coronarias se pusieron de manifiesto en un gran estudio llevado a cabo sobre una muestra de 22.000 médicos, todos hombres, del NHI (National Institutes of Health) norteamericano en 1981. Este hecho fue recordado en un artículo publicado en la revista *Science* en 1992⁸, en el cual, Patricia Schroeder, miembro de la Comisión del Congreso Norteamericano para Asuntos de la mujer, concluía que la salud de las mujeres se estaba poniendo en peligro al excluirlas de los ensayos clínicos. Aunque en su día fue muy criticada, con el tiempo se ha comprobado que tenía razón, por lo que los ensayos clínicos que se realizan hoy incluyen mujeres.

La publicación del Informe ETAN fue un punto de inflexión, no sólo porque puso de manifiesto el déficit de mujeres en los sistemas de ciencia, sino porque diseñó las herramientas necesarias para cuantificarlo y medir su evolución. Los resultados obtenidos en los estudios realizados con posterioridad se han recogido en los documentos *She figures* publicados en 2003, 2006, 2009, 2012 y *She figures 2015*.⁹ En estos documentos se han ido incorporando el resto de los países miembros de la Unión Europea, los candidatos y otros del entorno, hasta llegar a los 28 incluidos en el último informe.

Diagramas tijera

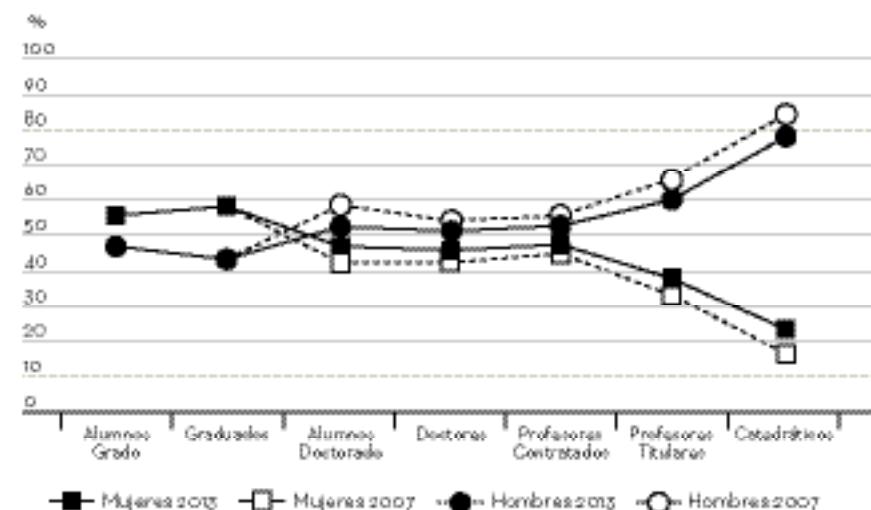
El primer dato a resaltar del informe *She figures 2015* es que en conjunto las mujeres representan la tercera parte (33%) de los investigadores de la Unión Europea, un porcentaje altísimo si lo comparamos con el que había hace menos de un siglo, pero insuficiente teniendo en cuenta que las mujeres son algo más de la mitad de la población.

⁸ J. Palca. "Women left out at NIH", *Science* 248, 1601, 1990.

⁹ EUROPEAN COMMISSION Directorate-General for Research and Innovation, *She figures 2015*. https://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub_gender_equality/she_figures_2015-final.pdf. Realizados gracias a la colaboración entre la Dirección General de Investigación e Innovación de la Comisión Europea, el Grupo de Helsinki sobre mujeres y ciencia, representantes del Eurostat, de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) y del Instituto Europeo para la Igualdad de Género (EIGE).

Uno de los resultados más llamativos que observamos en estos estudios es que hay una gran segregación vertical, es decir las mujeres son mucho más numerosas en los niveles más bajos del escalafón que en los superiores. La cuantificación de esta segregación para el conjunto de las áreas de conocimiento da lugar a los conocidos "diagramas tijera" recogidos en la figura 1.

FIGURA 1. PROPORCIÓN DE MUJERES Y HOMBRES EN UNA CARRERA ACADÉMICA TÍPICA, QUE INCLUYE DESDE ESTUDIANTES A PERSONAL ACADÉMICO DE LA UE-28 LOS AÑOS 2007 Y 2013. TOMADO DE *SHE FIGURES 2015*, FIGURA 6.1.



Fuente: "women in science database", dg research and innovation and eurostat education statistics (on line data code: educ_grad5)

El porcentaje de mujeres alcanza un máximo, 59%, en el nivel de los graduados. En el siguiente escalón, el del doctorado, el porcentaje de mujeres está ligeramente por debajo del 50%. Entre los profesores/científicos de nivel más bajo, el porcentaje de mujeres es similar y en los profesores de nivel intermedio el porcentaje de mujeres baja al 37% y entre los catedráticos las mujeres sólo representan el 21%. Como se ve en la figura 1, la situación en 2007 era muy similar.

Esta situación no es homogénea en todos los países de la Unión Europea; los países que dedican más fondos a investigación y tienen un sistema de ciencia más desarrollado, como Holanda, Francia, Gran Bretaña y Alemania, en los que la ciencia ha sido una actividad prestigiosa desde hace siglos, son los que, paradójicamente, tienen menos mujeres en el sistema de ciencia y su situación es más precaria.

Otro dato a resaltar es que hay una marcada segregación horizontal por áreas de conocimiento, es decir hay áreas como educación y ciencias de la salud, muy feminizadas y otras con una abrumadora presencia masculina. En ciencias e ingeniería las mujeres son minoría en todos los niveles: 31% en el alumnado de grado y 37% entre los doctores, el porcentaje disminuye en el profesorado, y representan solo el 13% de las catedráticas.

Por otro lado, las mujeres son también las que presentan una mayor precariedad en los contratos, (13,5% de mujeres con contratos a tiempo parcial frente a 8,5% de hombres) y unos menores salarios (20% menos que los de los hombres según datos del 2010, una diferencia superior al promedio de todos los sectores de la economía).

Un dato esperanzador es que entre 2005 y 2011 el número de investigadoras creció más rápidamente que el de investigadores, 4,8% de incremento anual de mujeres frente a 3,3% de hombres, lo que indica que se está cerrando la brecha de género.

El reducto que continúa más cerrado a las mujeres es el de las Academias de Ciencias, en las cuales las mujeres representan sólo el 12% según un informe publicado a finales de 2015¹⁰. Otro ámbito en el que la presencia de las mujeres es muy baja es en los premios científicos. Menos del 3% de mujeres han obtenido un Premio Nobel de ciencias, porcentaje inferior al de mujeres ganadoras de Premios Nobel en conjunto (5,3%). La escasez de mujeres en los premios de ciencias es muy relevante porque al ser los premiados casi siempre hombres, se sigue transmitiendo a la sociedad la idea de que la ciencia no es asunto de mujeres.

¹⁰ A Survey of the Members of IAP: The Global Network of Science Academies Women for Science: Inclusion and Participation in Academies of Science. 2015 <http://www.interacademies.net/File.aspx?id=29834>

En España

El ordenamiento jurídico español asumió la obligación de generar estadísticas desagregadas por sexo por parte de las instituciones como base para el desarrollo de las políticas públicas en todos los ámbitos, tomando como modelo las metodologías desarrolladas en el documento *She figures 2003*. La información referente a España es recogida y procesada por la Unidad de Mujeres y Ciencia, del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad, y aparece en los informes *Académicas en cifras*, publicado en 2007, y *Científicas en cifras 2011* y *Científicas en cifras 2013*¹¹, que pueden encontrarse en la web de este Ministerio.

De los múltiples parámetros medidos en estos estudios, los valores observados en España son similares a la media europea y, en general, más favorables a las mujeres. Por ejemplo, en 2012 las científicas españolas representaban el 38,8 % del total de investigadores, mientras que la media europea era de 33%. Otro campo en el que España aventaja a Europa es en la presencia de mujeres en áreas tradicionalmente masculinas, teniendo un 48% de doctoras en ciencias, matemáticas y computación, mientras que la media europea en estas áreas es de 42%.

Como sucede en el resto de Europa, la presencia de españolas es muy escasa en las Academias de Ciencias. Por ejemplo, a finales de 2016, sólo 4 de los 49 miembros de la Real Academia de Ciencias (Exactas, Físicas y Naturales) son mujeres. El porcentaje de mujeres entre las receptoras de premios de investigación entre los años 2009-2014¹² oscila entre el 7% y el 0%, muy por debajo del de científicas y del de catedráticas.

Claves de una solución

Del análisis de los datos aquí presentados puede concluirse que, a pesar de que a lo largo de la historia la ciencia ha sido la tarea más masculinizada después de la guerra, la presencia de las mujeres en ella es

¹¹ I. Sanchez de Madariaga, L. Gorjón García, C. Rodríguez Menéndez, C. Martín Godín, C. E. García García. "Científicas en Cifras 2013", MINECO, 2013.

¹² L. González Orta, C. Díaz Martínez y A. Gómez Ruiz. "Las mujeres en los premios científicos en España 2009-2014". Unidad de Mujeres y Ciencia. MINECO 2015.

hoy un hecho incuestionable. Hay motivos para felicitarse, pero dado que esta presencia no es aún paritaria, la primera recomendación de la Unión Europea es seguir presentando los datos desagregados por sexos en todos los niveles.

¿Por qué sigue habiendo desigualdades entre mujeres y hombres en ciencia? El artículo de Wennerås y Wold de 1997 puso de manifiesto una de las raíces de esta desigualdad: los prejuicios que aún siguen actuando contra las mujeres, como ha puesto de manifiesto un experimento realizado en 2012 por una investigadora de la Universidad de Yale¹³. El experimento consistió en solicitar a más de cien catedráticos y catedráticas de universidades norteamericanas la evaluación de los CV de Jennifer y John para optar a una plaza de encargado de laboratorio. En promedio John obtuvo una puntuación más elevada que Jennifer, a pesar de que ambos CV no se diferenciaban más que en sexo de los solicitantes. Este hecho es muy grave porque dado el CV es el principal capital de un investigador para obtener financiación para realizar su investigación y un sueldo para mantenerse, una minusvaloración del mismo, por pequeña que sea, puede significar la expulsión de la carrera científica.

Para hacer más justo el sistema de ciencia y dar iguales oportunidades a mujeres y hombres, la Comisión Europea recomienda que los comités de evaluación y selección sean mixtos, porque durante demasiados siglos el científico ha sido hombre y la presencia de mujeres en los comités recuerda que ya no es así. Otras recomendaciones son garantizar que los procesos de selección sean abiertos e imparciales, anunciar los puestos vacantes de un modo más amplio y utilizar criterios de selección explícitos, precisos y transparentes. Estas recomendaciones, entre las que en ningún momento figura asignar cuotas a las mujeres, deben redundar no sólo en beneficio de ellas, sino del conjunto de los sistemas de ciencia.

No podemos olvidar que otra de las raíces del problema puede venir por la maternidad. La investigación es una profesión que requiere una gran dedicación, no tiene horarios y demanda una gran movilidad

¹³ Moss-Racusin et al (2012). "Science faculty's subtle gender biases favor male students". *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109, 16474-16479.

geográfica. Por ejemplo, para completar su formación, un científico tiene que realizar estancias de larga duración en laboratorios distintos a su lugar de trabajo, a ser posible en el extranjero, muchas de las cuales pueden coincidir con épocas de embarazos y crianzas. Ello no ha impedido a infinidad de científicas realizar esas estancias sin dejar de criar hijos, pero es una dificultad añadida.

Para solucionar este problema tan complejo se han propuesto distintas medidas, una de ellas otorgar bajas maternales extendidas. Yo no creo en los beneficios de esa medida, porque perpetúa la idea de que la crianza de los hijos es responsabilidad fundamentalmente de las madres y no compartida con los padres con apoyo social. Además, una carrera tan exigente como la investigación, resulta muy afectada por parones durante períodos prolongados. El problema de la crianza requiere otras soluciones más imaginativas. La incorporación de las mujeres a la sociedad como ciudadanas de primera clase, una de las mayores revoluciones de la historia, requiere profundos cambios de mentalidad por parte del conjunto de la sociedad además de compromisos por parte de las mujeres.

En conclusión, podemos decir que se necesitan más mujeres en investigación y mejores carreras para ellas. El motivo último no es una cuestión de justicia –mejorar su situación– sino favorecer el avance de la sociedad. Porque la ciencia es imprescindible para mejorar el mundo que nos rodea y la ciencia no puede prescindir del talento de las mujeres. 🍀