

Artículo de Investigación

Mujeres que inspiran: Liderazgo femenino en la ciencia y la tecnología en España

Women who inspire: Female leadership in STEM in Spain

Carlota Coronado Ruiz¹: Universidad Complutense de Madrid, España.

carlotac@ucm.es

Carmen María Navarro López: Universidad Complutense de Madrid, España.

carnav05@ucm.es

Fecha de Recepción: 21/10/2024

Fecha de Aceptación: 20/12/2024

Fecha de Publicación: 26/03/2025

Cómo citar el artículo

Coronado Ruiz, C. y Navarro López, C. M. (2025). Mujeres que inspiran: Liderazgo femenino en la ciencia y la tecnología en España [Women who inspire: Female leadership in STEM in Spain]. *European Public & Social Innovation Review*, 10, 01-23. <https://doi.org/10.31637/epsir-2025-2012>

Resumen

Introducción: El presente artículo pretende analizar y explicar cuáles son los factores determinantes de la infrarrepresentación femenina en el campo STEM, así como señalar las barreras que impiden el liderazgo femenino en este ámbito. **Metodología:** Se han realizado 20 entrevistas en profundidad a científicas y tecnólogas españolas de diferentes edades y perfiles para reflexionar sobre la situación de las mujeres en el ámbito STEM en España. **Resultados:** Frente a estudios de corte cuantitativa basados en cifras o en encuestas, este trabajo afronta este tema acercándose a las experiencias vitales y laborales de las científicas y tecnólogas que están desarrollando su trabajo en nuestro país que detallan las barreras encontradas para la consolidación y liderazgo de las carreras científicas femeninas. **Discusión:** La presencia de las mujeres en la ciencia y en ámbitos de responsabilidad es beneficioso para la sociedad y la comunidad científica porque aporta innovación y riqueza de puntos de vista, además de nuevos paradigmas de liderazgo. **Conclusiones:** Se pone en valor la aportación de las mujeres

¹ Autor Correspondiente: Carlota Coronado Ruiz. Universidad Complutense de Madrid (España).

científicas y la necesidad de potenciar el liderazgo femenino para conseguir así un futuro con mayor bienestar social, inclusión e igualdad.

Palabras clave: Liderazgo femenino; Dirección; Científicas; Tecnólogas; Mujeres en STEM; Ciencia; Tecnología; España.

Abstract

Introduction: This article aims to analyze and explain the determining factors of female underrepresentation in the STEM field, as well as point out the barriers that prevent female leadership in this field. **Methodology:** 20 in-depth interviews have been carried out with Spanish scientists and technologists of different ages and profiles to reflect on the situation of women in the STEM field in Spain. **Results:** Compared to quantitative studies based on figures or surveys, this work addresses this issue by approaching the life and work experiences of scientists and technologists who are developing their work in our country, detailing the barriers found for consolidation and leadership of female scientific careers. **Discussion:** The presence of women in science and in areas of responsibility is beneficial for society and the scientific community because it provides innovation and richness of points of view, as well as new leadership paradigms. **Conclusions:** The contribution of women scientists and the need to enhance female leadership is valued to achieve a future with greater social well-being, inclusion and equality.

Keywords: Female leadership; Management; Female scientists; Women in Technology; Women in STEM; Science; Technology; Spain.

1. Introducción

Dentro de las líneas de actuación del quinto Objetivo de desarrollo sostenible de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas se encuentra asegurar la participación plena y efectiva de las mujeres y la igualdad de oportunidades de liderazgo a todos los niveles decisorios en la vida política, económica y pública. En todos los ámbitos se deben llevar a cabo políticas para potenciar el liderazgo femenino, en especial, en aquellos donde las mujeres históricamente han estado infrarrepresentadas, como es el caso de la ciencia y la tecnología. En estos sectores el papel de las mujeres no ha sido lo suficientemente visibilizado y la brecha de género sigue siendo una realidad en pleno siglo XXI.

A pesar del interés por potenciar las vocaciones científicas entre las niñas y adolescentes creando referentes y haciendo visible lo que hasta hacía poco estaba oculto, las estadísticas sobre las mujeres que eligen carreras STEM² no ofrecen datos demasiado esperanzadores. En España, según los datos del Sistema Integrado de Información Universitaria (SIIU) del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, correspondientes al curso 2022-23, el 56,7% de las personas matriculadas en grado universitario son mujeres y en grados de Ciencia suponen un 50%. Sin embargo, estas cifras se desploman en Informática (16%) e Ingeniería, industria y construcción (31%), como se aprecia en la figura 1.

² Siglas inglesas de *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas).

Figura 1.

Nº de personas matriculadas en Grado por ámbito de estudio y sexo. Curso 2022-23

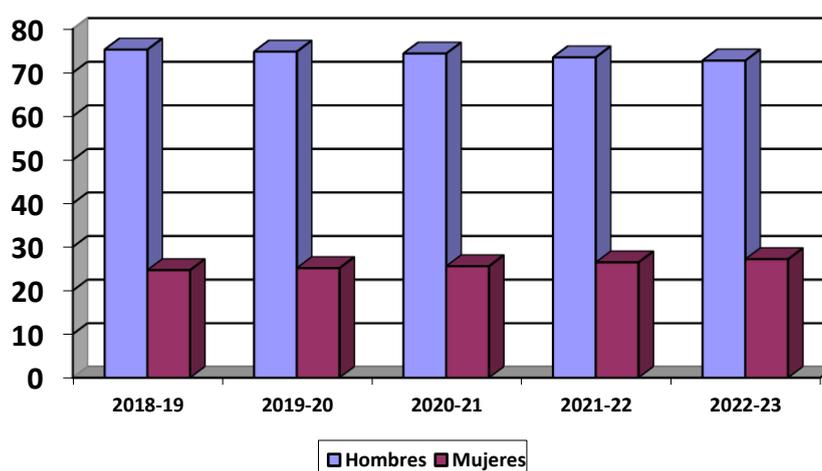


Fuente: Estadística de Estudiantes Universitarios del Sistema Integrado de Información Universitaria (2023, p. 2).

Los datos de las matriculaciones en grados universitarios de ciencias (no incluyen ciencias de la salud) de los últimos cinco años revelan la tendencia ya iniciada en el curso 1994-1995, cuando por primera vez las mujeres superan el porcentaje de hombres matriculados en carreras científicas representando un 51,2%. En los últimos cursos se mantiene este porcentaje fijo hasta la actualidad. En el caso de las Ingenierías y Arquitectura, se aprecia un tímido aumento en los últimos cinco años: en el curso 2018-19 las mujeres suponían el 24,7% del total de matrículas y en 2022-23, esta cifra ha crecido hasta el 27,2% (ver figura 2).

Figura 2.

Nº de personas matriculadas en grados de Ingenierías y Arquitectura segregados por sexos (2018-2023)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Sistema Integrado de Información Universitaria (2018-2023).

Aunque en las últimas décadas se ha producido un ligero aumento en el número de mujeres matriculadas en carreras científicas o tecnológicas, ese porcentaje empieza a estancarse y

parece que está lejos de romper la barrera del 30% en estudios como las ingenierías. Es más, desde 2016 hay un retroceso del 7% en el acceso a carreras de ingenierías y tecnologías, donde las mujeres representan en torno al 25% (Altamirano y Gómez-Díaz, 2023, p. 8).

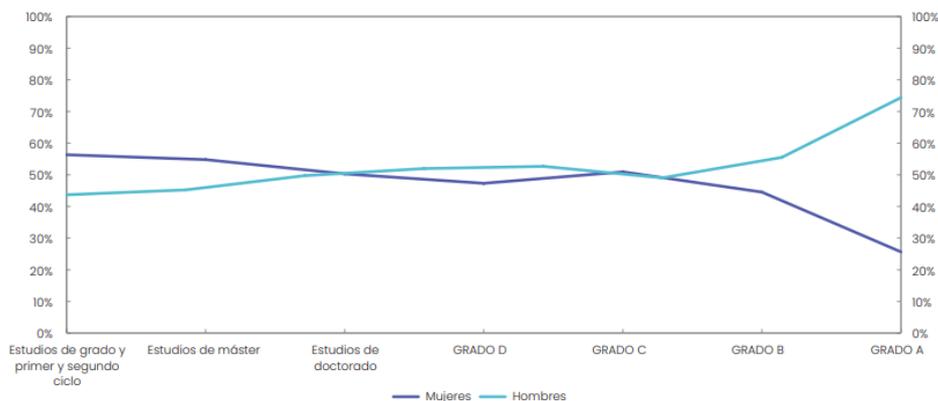
Pero esta realidad no es exclusiva de España, sino que se extrapola tanto a Europa como a nivel mundial. Según los datos recopilados por el informe *Women in the Digital Age* de la Comisión Europea, por cada 1.000 mujeres graduadas en educación superior en la UE, sólo 24 lo están en campos relacionados con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), frente a 92 hombres (Tarín *et al.*, 2018, p.5). Este dato coincide con el ofrecido por el Instituto de Estadística de la UNESCO, que muestra que las mujeres representan el 3% del total de personas matriculadas en carreras relacionadas con las TIC. En el cómputo global de carreras STEM, las mujeres representan el 35% del total, cifra que permanece casi estancada en los últimos años (UNESCO, 2019, p. 1). En Estados Unidos, en 2018, el 36% de las personas graduadas en el ámbito de carreras STEM fueron mujeres. Este porcentaje se ha mantenido constante en los últimos 20 años, y en algunos casos, incluso ha descendido: desde 1990 hasta la actualidad, el porcentaje de mujeres que han finalizado los estudios de Ingeniería Informática y Ciencias de la Computación ha descendido un 10% (Stem Women, 2021).

Factores como los condicionantes familiares y sociales, los estereotipos, la discriminación y el sexismo o las masculinizadas estructuras científicas influyen en el estancamiento de estos datos en las últimas décadas. Las barreras que encuentran las mujeres en su recorrido formativo y profesional ante la falta de modelos femeninos, sesgos de género y diferencias salariales también impiden el liderazgo femenino, ya que se genera una percepción social de la ciencia como un ámbito masculino. Esto da lugar a unos estereotipos culturales que se convierten en barreras invisibles que impiden que muchas mujeres se interesen por las profesiones científicas o tecnológicas.

Todo esto se traduce en el ámbito laboral y en la carrera científica en una importante brecha de género, que se aprecia gráficamente en el conocido “gráfico tijera” que evidencia cómo a medida que avanza la carrera investigadora, el número de mujeres va disminuyendo. Según señala el informe *Científicas en Cifras 2023*, en la etapa de la consolidación de la carrera investigadora y estabilización en el sistema científico después del doctorado, las mujeres representaron en el curso 2021-22 un 44,5% (Unidad de Mujeres y Ciencia y FECYT, 2023, p. 48). En cuanto al porcentaje de las mujeres en los puestos más altos de la carrera investigadora dentro de la universidad, representan un 25,6% de catedráticas frente a un 74,4% (ver figura 3). En el ámbito de las ingenierías y tecnologías también son evidentes las diferencias por sexo: en 2021 había el doble de investigadores en este campo (19,7%) respecto a investigadoras (10%) (Unidad de Mujeres y Ciencia y FECYT, 2023, p. 37).

Figura 3.

Distribución de mujeres y hombres a lo largo de la carrera investigadora en las universidades. Curso 2020-21



Fuente: Unidad de Mujeres y Ciencia y FECYT (2023, p. 49).

Esta tubería que gotea, *leaky pipeline* (Berryman, 1983), ha sido objeto de debate y estudio desde hace décadas, lo que ha dado lugar a una gran cantidad de literatura académica que trata de comprender las causas y factores que explican por qué las mujeres están infrarrepresentadas en el ámbito científico y tecnológico, cuando, paradójicamente, suponen más de la mitad de las personas que realizan estudios universitarios. Se trata de un fenómeno complejo que se ha afrontado desde diferentes perspectivas: desde enfoques biologicistas que subrayan las diferentes aptitudes, habilidades y capacidades innatas en hombres y mujeres (Geary *et al.*, 2000; Gallagher *et al.*, 2002), que han sido rebatidos por otros estudios (National Academy of Sciences, 2007). Otros trabajos ponen el foco en múltiples factores acumulativos relacionados con la socialización y los modelos de conducta (Suter, 2006; Vázquez-Cupeiro, 2013), así como la influencia familiar (Eccles, 2015). También las explicaciones de tipo psicológico relacionadas con la autoconfianza, el autoconcepto y la autoeficacia han tratado de explicar la infrarrepresentación femenina en este sector (Carrasco y Sánchez, 2016; Tellhed *et al.*, 2017); y otros estudios (Álvarez-Lires *et al.*, 2014; Thébaud y Charles, 2018) ven entre los factores determinantes generadores de barreras los estereotipos de género asociados a las profesiones STEM presentes en la sociedad y en los medios de comunicación.

2. Objetivos y metodología

El presente artículo pretende contribuir a este debate sobre la infrarrepresentación femenina en el campo STEM tratando de analizar y explicar cuáles son los factores determinantes de esta situación, así como las barreras que impiden el liderazgo femenino en este ámbito. Para ello, se ha acudido a los testimonios y experiencias de diferentes investigadoras españolas STEM que reflexionan sobre la situación de las mujeres en el ámbito de la ciencia y la tecnología en España. Frente a estudios de corte cuantitativa basados en cifras o en encuestas realizadas a estudiantes o científicas, este trabajo pretende ir más allá de los datos y acercarse a las experiencias vitales y laborales de las científicas y tecnólogas que están desarrollando su trabajo en nuestro país. Para ello se han realizado entrevistas a 20 científicas de diferentes ámbitos, áreas de conocimiento y edades que nos han permitido hacer una radiografía más cualitativa a partir de sus testimonios.

A través del uso de la entrevista en profundidad como herramienta de trabajo, se han recopilado las distintas reflexiones que aportan las 20 científicas y tecnólogas sobre las causas

de la brecha de género en su ámbito laboral y de investigación. También ayudan a comprender cómo se estructuran las jerarquías de género dentro de este campo y cuáles son las dificultades de las mujeres científicas en nuestro país para alcanzar liderazgo. El uso de esta herramienta metodológica se considera común para tratar objetos de estudio que no se pueden observar o que es muy difícil hacerlo por ética o por complejidad (Hernández Sampieri *et al.*, 2014, p. 403).

Para la elección de las participantes que conformaron la muestra se tuvieron en cuenta varios criterios. En primer lugar, la diversidad de perfiles científicos: se eligieron diferentes ramas de la ciencia y la ingeniería, en especial aquellos sectores más masculinizados como la Física, las TIC y las distintas ingenierías. En segundo lugar, se tuvo en cuenta la edad, para abarcar desde científicas veteranas con carreras consolidadas, algunas de ellas pioneras en su campo de trabajo, a otras más jóvenes como doctorandas. En tercer lugar, se tuvo en cuenta la procedencia geográfica para tratar de dar diversidad a la muestra. En este sentido, la muestra está conformada de la siguiente manera: 12 mujeres residentes en Madrid, pero de distintas procedencias; y 8 de diferentes ciudades españolas - Vigo, León, Oviedo, Bilbao, Barcelona, Granada, Sevilla (ver tabla 1). Por último, se tuvo en cuenta la relevancia de su trabajo, su valoración social a través de premios o becas de prestigio; y también el grado de liderazgo en las instituciones en las que trabajaban (directoras de centros de investigación, catedráticas universitarias o directoras de grupos o proyectos de investigación). En la siguiente tabla se detalla la relación las 20 científicas y tecnólogas entrevistadas:

Tabla 1.

Relación de las científicas y tecnólogas entrevistadas

Nombre	Centro de trabajo	Especialización
María Blasco Marhuenda (Alicante, 1965)	Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas	Bióloga
Sara de la Fuente Franco (Madrid, 1978)	ESA / European Space Agency	Ingeniera Aeronáutica
Elena García Armada (Valladolid, 1971)	Marsi Bionics	Ingeniera Robótica
Lucía García (Cantabria, 1982)	Universidad de Cantabria	Astrofísica
Sara Gómez Martín (Segovia, 1953)	Real Academia de Ingeniería y Universidad Politécnica de Madrid	Ingeniera industrial y de materiales
Asunción Gómez Pérez (Badajoz, 1957)	Universidad Politécnica de Madrid	Ingeniera Informática
Clara Grima Ruiz (Sevilla, 1971)	Universidad de Sevilla	Matemática
Pilar López Sancho (Madrid, 1953)	Instituto de Ciencias de Materiales / CSIC.	Física
Lourdes Marcano Prieto (Bilbao, 1991)	Universidad de Oviedo	Física
Susana Marcos Celestino (Salamanca, 1970)	Instituto de Óptica de CSIC	Física/Óptica
Margarita Marqués Martínez (León, 1971)	Universidad de León	Veterinaria
Concha Monje Micharet (Badajoz, 1977)	Universidad Carlos III	Ingeniera Robótica
Elvira Moya de Guerra Valgañón (Albacete, 1947)	Universidad Complutense de Madrid/ CSIC	Física Nuclear
Elena Ojea Fernández-Colmeiro (Pontevedra, 1981)	Universidad de Vigo	Científica Ambiental
Belén Prados Suárez (Granada, 1978)	Universidad de Granada	Ingeniera Informática
Irati Rodrigo Arizabalaga (Bilbao, 1990)	BCMaterials	Física e Ingeniería Electrónica

Margarita Salas Falgueras (Asturias, 1938-2019)	Centro de Biología Molecular Severo Ochoa	Bioquímica
María José Sanz Sánchez (Valencia, 1963)	Basque Centre for Climate Change (BC3)	Bióloga
María Vallet Regí (Gran Canaria, 1946)	Universidad Complutense de Madrid	Química
María Josefa Yzuel Giménez (Huesca, 1940)	Universidad Autónoma de Barcelona	Física/Óptica

Fuente: Elaboración propia.

Para hacer las entrevistas se utilizó un cuestionario semiestructurado con preguntas que se articularon en torno a los siguientes ejes:

- 1) experiencia personal y explicación de su trabajo científico;
- 2) causas de la infrarrepresentación femenina en la ciencia y tecnología;
- 3) estereotipos de género y ciencia;
- 4) barreras de las mujeres en las carreras científicas;
- 5) liderazgo femenino.

Con el fin de sistematizar la información recabada, se han analizado y clasificado las entrevistas teniendo en cuenta estas temáticas.

3. Resultados

A través de las vivencias personales narradas en las entrevistas se evidencian las barreras encontradas por muchas de las mujeres científicas y tecnólogas españolas para desarrollar su carrera profesional y para acceder a cargos de responsabilidad: desde los prejuicios basados en estereotipos de género en torno al rol de las mujeres en la ciencia y en puestos de liderazgo; a las dificultades para conciliar vida laboral y personal; pasando por la falta de autoconfianza que deriva en el síndrome de la impostora.

3.1. Barreras invisibles: ¿la ciencia es cosa de hombres?

De niña, María José Sanz, bióloga y directora del *Basque Centre for Climate Change* (BC3), sentía pasión por el campo. Había crecido en la huerta valenciana y de mayor quería estudiar algo relacionado con la agricultura. Después de la selectividad, llegó el momento de decidir: estaba entre biología e ingeniería agrónoma. El día de la matrícula todavía no lo había decidido. Vio la cola para agrónomos: eran todo chicos. En la de biología, había más chicas o al menos era más variado. Así que se decidió: haría biología.

La masculinización de algunas carreras - en especial las ingenierías - se convierte en un obstáculo para muchas jóvenes que se ven como pez fuera del agua en un ambiente en el que se encuentran sin apenas compañeras. Eagly y Karau (2002) explican la baja preferencia femenina por carreras científicas con lo que denominan incongruencia de roles: las características asociadas tradicionalmente a los científicos no cuadran con el estereotipo femenino heredado social y culturalmente. Para Diekman *et al.* (2010), la elección de estudios de las mujeres se orienta hacia objetivos asociados al bien común y al cuidado.

En este sentido, tal y como apuntan otros estudios (Kim *et al.*, 2018; Oon *et al.*, 2020), la elección del estudiantado se puede ver afectada por sesgos derivados de la exposición a estereotipos culturales que concibe el trabajo científico como masculino. Estos prejuicios se transmiten y refuerzan a través de los procesos de socialización: desde la familia hasta el entorno escolar. Así lo recuerda Concha Monje, ingeniera industrial y Profesora titular del Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática de la Universidad Carlos III de Madrid:

Muchas veces me encontré a algún profesor, incluso alguna profesora, que se sorprendió cuando le dije que quería ser ingeniera. Como que no lo veía para mí, incluso me lo hizo saber y me sentí un poco como rara. Porque hasta ese momento nadie me había dicho que eso no lo pudiera hacer o que no fuera para mí (...) Incluso hay orientadoras en colegios que a sus propias alumnas les intentan cambiar un poco el concepto de lo que es para ellas y lo que no es para ellas. Y creo que es aquí donde está el cuello de botella que hay que romper y sobre el que hay que trabajar (C. Monje, entrevista personal, 25 de junio de 2020).

Las opiniones, comportamientos y sentimientos proyectados por el grupo de coetáneos también constituyen una importante influencia en la elección vocacional. Una joven que forma parte de un grupo, para mantenerse dentro, acepta ciertas normas implícitas. Para conservar su identidad con el grupo, mantiene las características que el grupo sostiene, y eso supone aceptar determinados estereotipos de género. Cuando llega la adolescencia, un momento de grandes inseguridades y temor a equivocarse, muchas chicas se dejan llevar por lo que piensa el grupo de iguales. En este aspecto insiste Belén Prados, ingeniera informática y Profesora titular del Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos de la Universidad de Granada:

El momento en el que tienes que decidir si tirar por una carrera técnica o por una carrera más de Ciencias es en tu adolescencia. Es una época de mucha revolución, en la que a veces es complicado romper con el estereotipo y decir “me voy a ir a por esto, porque realmente me interesa”. Creo que hay presión en el entorno de los chicos. De alguna manera te dicen “¿y tú vas a estudiar informática? Pero si tú eres una chica. ¿Qué haces ahí?” Cuando te dicen eso, surge la inseguridad propia de esa edad (B. Prados, entrevista personal, 17 de junio de 2020).

A estas ideas se unen otros estereotipos o prejuicios que pueden resultar de gran influencia en los adolescentes en el momento de decidir su futuro, en plena crisis puberal y psicológica, con cambios corporales, inseguridades y cambios continuos de interés (Ramírez *et al.*, 2002, p.23). En relación con los estereotipos de género asociados a carreras como las ingenierías, Sara de la Fuente, *Development Manager* en la Agencia Espacial Europea (ESA), señala:

Hay veces en las que se asocia que si una chica estudia una carrera que es muy masculina, al final es que tienes que ser como un hombre. A veces se asocia lo de que tienes que vestir como un chico, dicen eres un chico ¿no? “Ésta es un chico porque hace una cosa masculina”. Y yo creo que no, yo creo que se puede ser súper femenina y se puede estudiar o trabajar en un ámbito bastante masculino (S. de la Fuente, entrevista personal, 15 de junio de 2020).

En esta idea del peso de los estereotipos también insiste Susana Marcos, física y Profesora de investigación y directora del Laboratorio de Óptica Visual y Biofotónica del Instituto de Óptica del CSIC: “yo creo que es verdad que existen ciertas trabas sociales, que de nuevo son estereotipos, que es lo que se espera tradicionalmente de los papeles de género” (S. Marcos, entrevista personal, 20 de mayo de 2018).

El escaso número de mujeres en las carreras científicas y tecnológicas puede actuar de barrera invisible para muchas jóvenes que eligen otros recorridos profesionales que consideran menos hostiles. En los estudios STEM las mujeres deben afrontar retos adicionales asociados a sus relaciones interpersonales y su autoestima, ya que, como señalan Curtan *et al.* (1997), la sociedad tiende a considerar las ingenierías como “poco femeninas”. De ahí que estas barreras a las que se enfrentan las mujeres supongan “desventajas acumulativas” (Zuckerman y Cole, 1975).

Algunas de las entrevistadas viven esta realidad con total normalidad. La ingeniera robótica Elena García Armada relata la reacción que generaban las pocas alumnas de la Escuela de Minas de Madrid cuando comenzó su carrera: “la gente se daba la vuelta cuando yo aparecía. Los corrillos de estudiantes se giraban porque era muy raro. No es que estuviera sola, pero a lo mejor éramos tres mujeres” (E. García Armada, entrevista personal, 20 de enero de 2019). Para Belén Prados tampoco supuso una barrera y se vio arropada siempre por sus compañeros:

Nunca me he sentido incómoda. Cuando yo salí del colegio – yo llevaba 15 años en un colegio de monjas solo de chicas – llegas a la facultad y te encuentras una clase con 80 chicos y 5 chicas. Eso fue impactante, pero fue más por mí que por el resto. Una vez que ya empecé la carrera nunca he sentido que me trataran de manera diferente (B. Prados, entrevista personal, 17 de junio de 2020).

Todas las entrevistadas coinciden en que el estereotipo de la ciencia como sector masculinizado puede generar ciertas dificultades y retos a los que tienen que adaptarse las mujeres, en especial en algunas estructuras y organizaciones que siguen perpetuando roles sexistas. Sin embargo, también insisten en que la mirada de la sociedad hacia la ciencia está evolucionando y las profesionales que tradicionalmente se veían como masculinas, comienzan a tener mayor presencia femenina.

3.2. Liderazgo y estereotipos de género en STEM

Según el informe *Voces científicas en femenino* (2023), la presencia de mujeres en I+D+i ha aumentado desde 2018: la tasa de empleo femenino es de un 35% frente a un 28% de empleo masculino, con un incremento ocupacional del 4% (el doble que para los hombres). Además, los datos españoles están por encima de la media europea: el 49% las personas empleadas en el sector científico y de las ingenierías son mujeres, frente al 41% de la media europea; y el 23% de las innovaciones (frente al 13% de la media europea) están desarrolladas por mujeres. Sin embargo, solo una de cada cuatro personas en puestos de liderazgo es mujer y el porcentaje de estas en altos puestos de dirección en los centros de investigación o universidades no llega al 25% (Altamirano y Gómez-Díaz, 2023, p. 8).

De las 600 empresas europeas más grandes que cotizan en el índice STOXX 600, las mujeres representan el 35% de los consejos de administración, el 30% de los puestos de liderazgo y el 19% de los puestos ejecutivos de toma de decisiones. Del total, 50 tiene como CEO a mujeres y solo hay un 9% de presidentas de juntas directivas (Kantar Public, 2021, p.6). En las empresas del sector de las Tecnologías de la Información (TI), es donde hay mayor porcentaje de compañías con consejos de administración exclusivamente masculinos (17,2%) y es el único sector sin mujeres que ocupen puestos de CEO en ninguna de las corporaciones del STOXX 600 (Tarín *et al.*, 2018, p. 4).

También en España los datos son muy negativos, tal y como señala Sara Gómez, directora del Proyecto Mujer e Ingeniería en la Real Academia de Ingeniería:

Estoy totalmente de acuerdo con que en los ámbitos más masculinos a las mujeres nos cuesta ocupar ese liderazgo, pero es normal porque las cifras son tozudas. En este momento en la universidad hay más mujeres que hombres, pero en la rama de la ingeniería las mujeres no llegamos al 22%, y sigue bajando. Esto significa que en el “mercado” ponemos un 78% de hombres y 22% de mujeres, pero, cuando uno llega a puestos de responsabilidad o de dirección, estamos hablando de cifras del 10% o 12%, luego, realmente, las mujeres en ingeniería con poder de toma de decisiones somos muy pocas (S. Gómez, entrevista personal, 6 de junio de 2018).

La perpetuación de una cultura científica masculinizada y de unos sistemas de acceso y promoción que durante mucho tiempo han beneficiado a los varones son factores que han influido en la consolidación del poder masculino en los ámbitos de toma de decisiones (Castaño y Webster, 2011). Es por ello por lo que el poder y el liderazgo se asocian a lo masculino. El estándar de liderazgo masculino plantea problemas a las mujeres que quieren optar a puestos directivos: las mujeres en ámbitos de poder son percibidas como demasiado duras o demasiado blandas, pero nunca de forma correcta; tienen que enfrentarse a estándares más altos que los hombres y reciben recompensas más bajas; y, por último, las mujeres líderes son vistas como competentes o estimadas, pero nunca ambas cosas a la vez (Catalyst, 2007).

Por su parte, María Blasco, bióloga y directora del Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO), manifiesta la visión patriarcal sobre el liderazgo a través de su experiencia personal:

Yo en mi vida no había notado ningún machismo, ya que siempre he trabajado con mujeres científicas. Además, Margarita Salas fomentaba mucho que otras mujeres también se dedicaran a la investigación y mi jefa en Estados Unidos, Carol Greider, era una persona joven, energética y muy feminista (...). Yo nunca tuve ningún tipo de dificultad en que yo como mujer me pudiera dedicar a dirigir mi propio grupo. Más que nada mis dudas eran sobre si yo iba a ser tan buena como ellas o iba a fallar, pero no me planteaba si lo podía hacer o no por el hecho de ser mujer. Obviamente cuando volví a España ya era jefa de grupo, porque volví dirigiendo mi propio laboratorio, y, a veces, oía comentarios porque la gente no se lo esperaba. A lo mejor porque era joven, así que asumían que yo estaba trabajando en el laboratorio de algún hombre. Además, en ese momento estaba casada y muchos creían que estaba trabajando con mi marido. Este tipo de comentarios no imposibilitan tu carrera científica, pero si sorprenden, es decir, sorprende que exista la sensación de que, porque eres una mujer, no vas a ser jefa o directora de tu propio grupo de investigación porque precisamente lo que nos faltan son modelos (M. Blasco, entrevista personal, 18 de mayo de 2018).

Como señala Douglas (2018), la competitividad, la agresividad y la autopromoción se aceptan como cualidades necesarias para el éxito masculino, pero no se evalúan de la misma manera para el femenino. En ellas, estos rasgos se consideran agresivos e inadecuados (Unesco, 2020). Es por ello, como afirma Sara de la Fuente, que las mujeres deben estar continuamente demostrando su talento:

Hay que saber moverse dentro de ese mundo masculino porque muchas veces vas a encontrarte todo tipo de perfiles de hombres, aquellos a los que les da igual que seas mujer y que solamente quieren que trabajes con ellos por tus conocimientos y tu forma de trabajar, como otro tipo de hombres que, por su educación, tengan una mentalidad

en la que, por ser mujer, tengas que estar continuamente demostrando que lo puedes hacer igual que ellos (S. de la Fuente, entrevista personal, 15 de junio de 2020).

Para las entrevistadas, esto se debe a una herencia social y cultural que configura un pensamiento con sesgos de género y que identifica la autoridad con lo masculino. “También es verdad que, de alguna manera, - apunta la física nuclear y Catedrática emérita, Elvira Moya de Guerra - todavía se tiende a pensar que un hombre convence más que una mujer cuando habla como profesional. ¿Por qué? No lo sé, pero generalmente es así” (E. Moya de Guerra, entrevista personal, 18 de abril de 2019).

Pilar López Sancho, física y profesora en el Departamento de Teoría y Simulación de Materiales del Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid del CSIC, además de cofundadora de la Asociación de Mujeres en Investigación y Tecnología (AMIT), explica esta desigual consideración social de hombres y mujeres y la diferente tasa de éxito de los científicos varones a través de un símil: “el problema de las mujeres es que somos como las gallinas, que ponemos los huevos y no nos importa, mientras que a los gallos les importa enseñar el plumaje” (P. López Sancho, entrevista personal, 6 de febrero de 2019).

La autopromoción y la ambición están mal vistas en las mujeres. Cuando para los hombres es un atributo positivo, para ellas es una cualidad peyorativa. Las mujeres emprendedoras, con poder y ambición tienen connotaciones negativas para la sociedad. La percepción social del liderazgo femenino en STEM está basada en estereotipos de género. Así se manifiesta en la encuesta realizada a estudiantes de 75 países donde se detectaron “brechas de género en competitividad, autoconfianza y disposición para trabajar en ocupaciones que se encuentren relacionadas con las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)” (Hernández y Hernández, 2023). La asignación a los hombres de estereotipos que empoderan es una de las bases del techo de cristal para las mujeres.

Las científicas entrevistadas consideran que este problema se debe trabajar desde la base a través de la educación y creando referentes. La visibilidad de las mujeres en la ciencia, sus logros y reconocimiento público es fundamental para normalizar la consideración social del liderazgo femenino. Así lo defiende Sara Gómez:

A veces a la sociedad le cuesta ver esta situación, aunque curiosamente en España hay cinco empresas tecnológicas en este momento que están lideradas por mujeres: IBM, Siemens, Microsoft, Google y Facebook. Aunque ninguna de ellas sea ingeniera, el hecho de que estas empresas ya estén lideradas por mujeres y que se empiece a ver ese modelo de empoderamiento es necesario para que los niños y las niñas, desde que son pequeños, empiecen a verlo como natural. Las mujeres somos un poquito más de la mitad de la población, por lo que deberíamos llegar a los niveles más altos manteniendo esa proporción (S. Gómez, entrevista personal, 6 de junio de 2018).

Tal y como apuntan Hernández y Hernández (2023), es importante dar visibilidad a las mujeres profesionales exitosas como modelos femeninos a seguir, ya que permite “mitigar los estereotipos de género que surgen de las normas tradicionales de género. Las mujeres que se encuentran en campos competitivos permiten que aquellas que las admiran reconozcan la confianza que ellas poseen en sí mismas”.

3.3. Barreras para el liderazgo femenino

Estuve en Estados Unidos y podía haberme quedado, pero no lo hice por temas personales, por mi familia principalmente. Hay colegas científicos que tienen cierta facilidad para moverse y se pueden llevar a la familia con ellos, sobre todo los varones, sin embargo, las mujeres lo tenemos un poquito más complicado, es más difícil llevarse a la familia, sobre todo al marido, por el mundo (E. García Armada, entrevista personal, 20 de enero de 2019).

La conciliación familiar y la maternidad son las cuestiones que todas las entrevistadas colocan como principales obstáculos a la hora de acceder a promociones o asumir puestos de responsabilidad. Tal y como señala en su testimonio la ingeniera robótica Elena García Armada, las mujeres se tienen que colocar en la tesitura de tener que elegir entre desarrollo profesional y familia. La maternidad, como señalan todas las entrevistadas, coincide con el momento de mayor productividad científica. Así lo expresa Irati Rodrigo, doctoranda del Departamento de Electricidad y Electrónica de la Universidad del País Vasco:

El momento en el que tienes que dar el salto y establecerte como un investigadora senior, coincide justamente con la época en la que la mujer empieza a plantearse formar una familia y ser madre, más o menos entre los treinta y los cuarenta años. En ese momento se genera un corte en su carrera profesional que no le favorece para llegar a puestos superiores, mientras que los hombres siguen creciendo, haciendo publicaciones o participando más activamente en los proyectos (I. Rodrigo, entrevista personal, 30 de enero de 2019).

Como apunta O'Dea (2019), una buena conciliación entre la vida personal y laboral supone para las mujeres un bajo nivel de avance profesional que hace más acusado el techo de cristal. Sobre este aspecto, todas las entrevistadas apuntan que la maternidad les ha supuesto un freno en su carrera al tener una producción científica menor en los periodos correspondientes a los permisos de maternidad. Así lo expresa Belén Prados:

A las mujeres se nos pone en una tesitura realmente muy injusta, mientras que al hombre no se le pone en la misma. Si estás con tu hijo de tres meses y te vas a trabajar, estás diciendo "mala madre, debería estar con mi hijo" y, cuando estás con tu hijo, piensas "Dios mío, estoy descuidando mi trabajo y tengo que rendir, tengo que estar a la altura, no me puedo dormir en los laureles porque me pisan y me quedo descolgada". El hombre, por su parte, no se tiene que enfrentar a eso y no es justo, por eso hay que hacer mucho trabajo para que realmente no nos tengamos que estar debatiendo entre hijo o profesión y para que nuestro aporte no se pierda, porque, a fin de cuentas, estaría perdiendo la sociedad (B. Prados, entrevista personal, 17 de junio de 2020).

Según el estudio realizado por Lubinski *et al.* (2001), las brechas de género en STEM están más marcadas en los niveles más altos y están relacionadas con las prioridades de vida de hombres y mujeres: ellos ponen como prioridad el éxito profesional y mayor sueldo; ellas, un empleo que les permita conciliar con la vida personal. También los hombres están más dispuestos a hacer sacrificios y dedicar más horas de trabajo para llegar al éxito. Estas ideas se confirman en algunas de las experiencias vitales de las entrevistadas:

Son decisiones personales que se toman y yo no me arrepiento en absoluto, aunque es verdad que los medios que he tenido para desarrollar mi trabajo aquí, en España, son, han sido y serán muy limitados y eso, a su vez, limita mucho las capacidades (...). Pero en mi caso sucede que tomo las decisiones principalmente en el ámbito personal y no tanto en el profesional, de hecho, todo el recorrido profesional que tengo está muy influido por lo personal, por cómo soy, cómo veo la vida y por cuáles son mis valores (E. García Armada, entrevista personal, 20 de enero de 2019).

Para algunas entrevistadas como Asunción Gómez Pérez, Catedrática en el Departamento de Inteligencia Artificial de la Universidad Complutense de Madrid, el acceso a puestos de liderazgo es más complicado para las mujeres en la empresa privada. Para ella, hay mayor igualdad de oportunidades en las universidades o los organismos científicos públicos, ya que los méritos se valoran de manera más equitativa:

Los parámetros por los que se mide o se rige la promoción en el sistema universitario están basados en el mérito y en la capacidad que uno demuestra vía su Curriculum Vitae, por lo que, en ese sentido, dentro de la promoción universitaria, las informáticas lo tenemos relativamente más fácil que a lo mejor dentro del mundo empresarial (A. Pérez, entrevista personal, 26 de abril de 2018).

Aunque en esto difiere la matemática y Catedrática de la Universidad de Sevilla, Clara Grima:

Sobre el papel, la carrera universitaria es la misma para un hombre que para una mujer, o sea, mismos criterios de selección, mismos criterios de evaluación en las distintas agencias de evaluación de la actividad investigadora, etc., pero en la práctica no es verdad porque, si decides quedarte embarazada y tener un bebé, esos meses los pierdes y justamente coinciden en el tiempo con los años en los que más producción científica deberías de tener, por lo que si no estás ahí, al pie del cañón, que es prácticamente veinticuatro horas al día dedicada a la investigación, sufres un parón en el que te adelantan las personas que no han tenido hijos u otras personas, porque el cuidado sigue recayendo en las mujeres. Así que sobre el papel podrá haber igualdad, pero hasta que no se legisle teniendo en cuenta este tipo de situaciones a las que sólo se enfrentan las mujeres, como un parto o un embarazo, no va a haber igualdad efectiva nunca, por lo menos en la universidad (C. Grima, entrevista personal, 23 de marzo de 2019).

Otras investigadoras como Elena Ojea, de la Universidad de Vigo, consideran que se están intentando tomar medidas a este respecto, pero no son suficientes: “estar de baja por maternidad supone un parón y aunque se está empezando a reconocer, por ejemplo, en proyectos europeos en los que se tiene en cuenta ese parón y se compensa, yo veo ahí una dificultad” (E. Ojea, entrevista personal, 15 de enero de 2019).

Otro de los factores que influyen en el bajo número de mujeres en ámbitos STEM, así como en puestos de liderazgo, es la menor autoconfianza femenina. Ya en la adolescencia se percibe una mayor inseguridad en materias científicas por parte de las chicas. Según los datos del informe PISA (2015), las niñas se creen menos capaces que los niños a la hora de conseguir objetivos que requieran habilidades científicas. “Esta falta de confianza, denominada autoeficacia en ciencias es común en la mayoría de países de la OCDE” (Rubio, 2019). Hay numerosos estudios que demuestran que, desde los seis años, debido al entorno social, las niñas van acumulando inseguridades para dedicarse a carreras del ámbito de la ciencia y la tecnología (Fanjul, 2018). “Hay ahora un estudio, que a mí me sorprende – reconoce M^a Josefa Yzuel, Catedrática emérita de Óptica de la Universidad Autónoma de Barcelona –, pero que

es bastante serio, que dice que las chicas, en la adolescencia, siendo brillantes en matemáticas y en ciencias se consideran menos capaces que los chicos para hacer carreras de ciencias” (M.J. Yzuel, entrevista personal, 28 de febrero de 2019). Para la física y profesora Ayudante Doctora en la Universidad de Oviedo, Lourdes Marcano:

La seguridad que tiene una mujer en sí misma es menor que la que tiene un hombre, como también es menor el poder de tomar decisiones, pero vuelvo a creer que es algo social e impuesto: la niña es la bonita mientras que el hombre es el inteligente. Los adjetivos que nos dan de pequeños están ligados con esa falta de seguridad en la toma de decisiones (L. Marcano, entrevista personal, 30 de enero de 2019).

La ingeniería informática, Belén Prados, también asocia la menor cifra de mujeres en carreras STEM y en cargos de responsabilidad con la falta de autoconfianza:

Creo que es un tema de falta de confianza. Si tu piensas que no lo puedes hacer o que no es lo tuyo, vas con más miedo, te corriges más y te cuestionas más, pero, tienes que quitar esa variable y partir con más seguridad y confianza a la hora de desarrollar tu trabajo (B. Prados, entrevista personal, 17 de junio de 2020).

En el estudio titulado *Stereotypes and belief updating*, se afirma que los estereotipos de género merman la confianza femenina en sus capacidades, mientras que tienen un efecto opuesto en los hombres, en quienes general un exceso de seguridad (Coffman *et al.* 2021). Este miedo a fallar desemboca en el denominado “síndrome de la impostora”. Según una encuesta realizada por la consultora KPMG a mujeres que se encuentran en puestos de alta dirección en el campo STEM, el 75% de las mujeres presentan este síndrome que les impide reconocer sus logros y verse con las capacidades suficientes para asumir su cargo (KPMG International, 2022, p. 12). La falta de confianza sobre su desempeño en áreas tecnológicas puede ser la causa de esta situación, así como también la escasa representación femenina en altos cargos del sector STEM, lo que las puede llevar a sentirse como “intrusas” en dichos puestos.

Las barreras con las que se encuentran las mujeres, tanto las autoimpuestas como las que son consecuencia de las estructuras patriarcales, hacen que muchas investigadoras no se planteen tener su propio laboratorio o ser líderes de un proyecto o dentro de una empresa. Así lo apunta María Blasco:

Recuerdo discusiones con mis amigas cuando estaba planteándome ir a Estados Unidos a hacer el post doctorado en las que me decían “es que yo no quiero ser jefa”, y yo les preguntaba “¿por qué no quieres ser jefa?, ¿para qué estás estudiando una carrera científica y estás pasándote las horas en el laboratorio haciendo una tesis?, ¿para trabajar toda tu vida para otra persona?, ¿por qué no quieres ser tu directora de tu propio grupo y hacer tus descubrimientos?” No sé, eran una serie de cosas que yo no terminaba de entender y lo malo es que todavía, hoy en día, hay mujeres que piensan así, incluso en el propio CNIO hay chicas que no se plantean llegar a lo máximo de la carrera investigadora que es tener tu propio grupo de investigación, que es sin duda lo más bonito y a lo que debería aspirar cualquier persona que inicie la carrera científica (M. Blasco, entrevista personal, 18 de mayo de 2018).

4. Discusión: liderazgo femenino en STEM

No era un fin último, es decir, no quería el liderar por liderar, más bien al revés, el fin último que tenía era hacer este tipo de investigación con libertad y con autonomía y, el equipo, viene con eso. Es verdad que no es del todo igualitario el número de equipos liderados por hombres y mujeres, pero no me daba miedo y para mí nunca supuso una barrera, además cada vez es más habitual (E. Ojea, entrevista personal, 15 de enero de 2019).

Así plantea Elena Ojea cómo para ella resultó muy natural liderar un proyecto de investigación europeo como *CLOCK: Climate Adaptation to shifting stocks*, financiado por el Consejo Europeo de Investigación con una *ERC Starting Grant*. Las entrevistadas más jóvenes tienen una percepción del liderazgo femenino como una meta profesional. En el caso de las más veteranas, ven el desarrollo de la carrera científica como una carrera de fondo con más obstáculos para las mujeres. Destacan problemas como la falta de referentes o la invisibilidad. Así lo reconocía la pionera y referente, Margarita Salas, bioquímica y directora del Centro de Biología Molecular “Severo Ochoa” (1992-93), donde fue profesora *ad honorem* hasta su fallecimiento en 2019:

El superar la invisibilidad cuesta trabajo, pero hay que seguir adelante, no hay que desanimarse por mucho que te ignoren y no hay que decaer, sino que hay que demostrar que realmente vales tanto como puede valer un hombre. Es cuestión de trabajar, luchar y no desanimarse. Creo que es importante ver que las mujeres podemos dedicarnos a la ciencia y que podemos triunfar en la ciencia porque sirve de ánimo para las mujeres que están empezando la carrera científica, es decir, crear un rol modelo para las jóvenes (M. Salas, entrevista personal, 19 de abril de 2028).

Para las entrevistadas no solo es importante abrir el camino a las más jóvenes y crear referentes, también lo es cambiar el modo de ejercer el poder, gestionar equipos y construir un entorno laboral más inclusivo y diverso. En ese sentido, es necesario un cambio de paradigma, tanto en la concepción de liderazgo como en las estructuras laborales. Así lo considera María Blasco:

Tenemos que cambiar muchas cosas porque el mundo laboral es un mundo que muchas veces no está pensado para las mujeres, por eso los horarios tienen que ser flexibles y atractivos para las mujeres y los hombres que quieren tener una vida personal, que quieran conciliar y tener hijos, es decir, no se pueden poner reuniones de trabajo a las siete de la tarde, ni se puede establecer una dinámica de trabajo que automáticamente excluya a quienes quieren tener vida. El mundo no está pensado para facilitar la conciliación y tenemos que empezar por ahí, por decidir si es importante o no que sea igual de fácil para las personas que quieren conciliar que para las que no, y no estoy diciendo hombres y mujeres porque un hombre también puede querer encargarse de sus hijos y no estar todo el día metido en el trabajo de nueve a ocho de la tarde (...) Hay que cambiar cómo están organizados los centros de trabajo para facilitar el camino (M. Blasco, entrevista personal, 18 de mayo de 2018).

Implementar estos cambios, así como desarrollar políticas que permitan la igualdad de oportunidades y romper el techo de cristal permitiría, según el estudio de la Comisión Europea *Women in the Digital Age*, que la industria tecnológica alcanzara un mayor porcentaje de representación femenina en el nivel ejecutivo (Tarín *et al.*, 2018). Para los autores de este informe, la diversidad en el liderazgo tiene beneficios, ya que las organizaciones con una

importante representación femenina en puestos de toma de decisiones tienen mejores estilos de gobernanza e impulsan una innovación más creativa y diversa (Tarín *et al.*, 2018). En esta idea insisten otros estudios: los equipos de trabajo con una misma proporción de hombres y mujeres trae consigo una mayor creatividad, mayores oportunidades de experimentación y conocimiento compartido (Botella *et al.*, 2020 p. 350).

Todas las entrevistadas coinciden en que sumar el talento femenino a los equipos de trabajo y a los puestos de liderazgo aporta riqueza, diversidad de puntos de vista y talento. “Creo que hay un plus en que haya mujeres en todas las actividades, - reconoce Margarita Marqués, profesora de biotecnología de la Universidad de León - porque nosotras tenemos nuestro talento, nuestra personalidad y hay rasgos que quizá, por mi experiencia de trabajo en el laboratorio, son diferentes, como que las mujeres somos más organizadas en los equipos o en la capacidad de trabajo” (M. Marqués, entrevista personal, 14 de enero de 2019). Esto también lo subraya la Catedrática emérita de Química de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid, María Vallet: “las mujeres a veces tenemos puntos de vista diferentes en la manera de trabajar o en la manera de llevar un grupo” (M. Vallet, entrevista personal, 25 de enero de 2019). Por su parte, Pilar López Sancho resumía estas ideas en una sola frase: “la ciencia necesita mujeres” (P. López Sancho, entrevista personal, 6 de febrero de 2019), porque su exclusión supondría pérdida de talento. Clara Grima lo explica en términos matemáticos:

Si hacemos dos subconjuntos de los humanos entre hombres y mujeres, evidentemente la probabilidad de que todo el talento esté en uno de ellos es casi cero en términos matemáticos. Por tanto, el talento está dividido entre los dos subconjuntos y habría que tirar de ambos, además, las profesiones más remuneradas y, sobre todo, las profesiones que tienen más poder van a quedar masculinizadas y es precisamente ahí donde hace falta la presencia femenina porque se van a tomar decisiones importantes que deben tener en cuenta, a parte del talento, la visión femenina, ya que es fundamental por una cuestión de diversidad (C. Grima, entrevista personal, 23 de marzo de 2019).

La literatura académica coincide en que una mayor diversidad en los equipos de trabajo resulta beneficiosa y es considerada como una ventaja competitiva. Estudios como el de Watson *et al.* (1993) insisten en que fomenta la innovación, la creatividad y la calidad en la toma de decisiones desde el punto de vista organizacional. Para Sara de la Fuente la aportación de las mujeres a la ingeniería y a la ciencia se ve en términos prácticos en las reuniones o en la forma de trabajar:

Cuando vas a una reunión y somos cuatro mujeres y veinticinco hombres, las mujeres acertamos, es decir, las reuniones son muchísimo más dinámicas con las mujeres. Además, se da el caso concreto de que somos mujeres en un mundo masculino y precisamente por eso, le ponemos mucho entusiasmo e ímpetu y eso hace que, en general, todo sea mucho más dinámico y le demos otra visión totalmente diferente. Lo que está claro es que las mujeres y los hombres somos diferentes, otra cosa es que podamos hacer lo mismo, pero somos diferentes y esa diversidad hace que todo sea muchísimo más rico. Las mujeres, cuando nos gusta algo, le ponemos muchísima pasión e intensidad a lo que hacemos y se nota en las reuniones y en la forma de trabajar (S. de la Fuente, entrevista personal, 15 de junio de 2020).

En este aspecto también insiste María José Yzuel en su reflexión sobre la aportación de las mujeres tanto dentro de los equipos científicos como liderándolos: “la mujer puede aportar más cohesión entre el equipo por funcionar mejor entre esa diversidad (...). Creo que enriquece

la diversidad, tanto de diferentes países, como de diferentes edades, como hombres y mujeres o estudiantes y profesores” (M.J. Yzuel, entrevista personal, 28 de febrero de 2019). Por su parte, Sara Gómez completa esta idea en relación con el papel de las mujeres en las ingenierías:

No creo que sea ni mejor ni peor la aportación de las mujeres a la ingeniería porque no he hecho ningún análisis exhaustivo como para afirmar esto, pero sí tengo claro que la diversidad enriquece desde todos los puntos de vista, no sólo de género o de sexo, sino de culturas, de edades, etc. Cuanto más diversos somos, más reales somos. Por otro lado, desde el punto de vista social, sí que he constatado empíricamente que las mujeres probablemente tomamos las decisiones teniendo más en cuenta a las personas que los hombres y que, en general, tenemos más conciencia social (S. Gómez, entrevista personal, 6 de junio de 2018).

La riqueza que supone la diversidad en las empresas, en especial en los ámbitos de toma de decisiones, y la diferencia en los valores u objetivos representados en los liderazgos femeninos frente a los masculinos están avaladas por varios estudios académicos. Según Enrione *et al.*, (2020), existe un impacto positivo con la mayor presencia de mujeres en puestos directivos: se observa un aumento de beneficio de entre el 5% y el 20% en casi tres cuartas partes de las empresas que potencian la diversidad de género en los altos cargos, a la vez que se registran mejoras en la innovación en el 54% de las organizaciones con esta diversidad en la directiva.

Pero además de ser beneficiosa la participación de las mujeres para las empresas, así como para la ciencia y la tecnología, Clara Grima también insiste en que es esa diversidad es buena para el bien común y para el desarrollo de la humanidad:

La Teoría de la Evolución nos ha enseñado que cuanto más nos diversifiquemos, más evolucionamos y lo mismo pasa en todo: cuanta más gente diferente hay en un grupo, cuantas más mutaciones hay en un grupo, mejor se evoluciona y se llega a generar individuos de mayor aptitud con “p”. Si las mujeres desaparecemos, evidentemente, vamos a tener una sociedad menos buena, sin duda, y nos puede perjudicar directamente a nosotras, es decir, a que se tomen decisiones sin contar con las mujeres, como se ha tomado casi siempre. Antes no me fijaba mucho en esa situación, sino que la estoy aprendiendo con la edad, pero, si te fijas, casi todo está diseñado pensando en los hombres, desde los experimentos de medicina hasta el urbanismo y eso que ahora, con la lucha feminista, hemos conseguido ir tomando posiciones, por lo que me parece triste que demos un paso atrás y nos quedemos fuera de las carreras que van a tener más poder en el futuro (C. Grima, entrevista personal, 23 de marzo de 2019).

Como señala Lombardi (2006), las mujeres en cargos directivos tienen el doble reto de demostrar la capacidad de liderar equipos tan bien como sus compañeros hombres y de encontrar su propia forma de liderar de modo diferente al modelo establecido, poniendo en valor características o capacidades que se consideran como estereotípicamente femeninas. En este sentido, según apuntan Eagly y Johnson (1990), las mujeres demuestran ser menos jerárquicas, más cooperativas y colaborativas, así como más orientadas a mejorar la vida de los demás. Ejercen lo que Fletcher (2004) denomina “liderazgo postheórico”, que lleva consigo compartir el propio poder o favorecer el desarrollo laboral de otras personas, lo que se traduce en la percepción de un liderazgo generoso, que ayuda al resto sin esperar nada a cambio.

Este paradigma femenino supone, como afirma María José Sanz, un cambio en los valores, que es importante implementar en los ámbitos de toma de decisiones para la mejora social:

A mí me cuesta mucho trabajo estar en una discusión en la que los hombres se ponen competitivos porque me parece una pérdida de tiempo. Podemos decir que los valores que tenemos las mujeres son un poco diferentes y eso nos hace pensar que, a lo mejor, las discusiones a estos niveles directivos u otras cosas que hay que hacer en ese ámbito, no son lo que una quiere hacer. También es cierto que, si tienes muchos hombres en los niveles directivos, inhibe de forma natural que las mujeres estén allí. A veces me pasa que estoy en una mesa y, de repente, miro a mi alrededor y veo que son todo hombres, y me da un poco de pena porque pienso que las mujeres podrían aportar mucho, mucha riqueza y diferentes formas de pensar que son fundamentales para cambiar esta sociedad y para romper esta insostenibilidad que tenemos hoy en día (M.J. Sanz, entrevista personal, 23 de noviembre de 2018).

Como señalan Arredondo *et al.* (2019) la igualdad de género en los campos de las STEM no debe considerarse simplemente como una cuestión de derechos humanos, sino como un modo de promover la excelencia científica y tecnológica. Impulsar una cultura científica más igualitaria y un mayor liderazgo femenino en este ámbito supone construir un futuro con mayor bienestar social, inclusión e igualdad.

5. Conclusiones

Como señala María Blasco, la ciencia ya está hecha por mujeres, lo que falta es que también esté liderada por mujeres: “ya hay tantas mujeres como hombres que están en los laboratorios, pero no sólo es importante que la ciencia esté hecha por mujeres, sino que también esté dirigida por mujeres y ese es el paso que tenemos dar” (M. Blasco, entrevista personal, 18 de mayo de 2018). A lo largo de estas páginas se ha puesto en evidencia la brecha de género desde las etapas más tempranas de la educación, hasta las distintas fases de la carrera científica y profesional. A través de datos de estudios académicos se han corroborado las opiniones y reflexiones de las científicas y tecnólogas entrevistadas. Aunque los testimonios expuestos ofrecen una radiografía certera que coincide con estudios procedentes de organizaciones científicas o entes como el CSIC o AMIT en España o la Comisión Europea, se trata de experiencias vitales personales que tal vez no son suficientes para extrapolar unas conclusiones generales.

Aunque este estudio basado en entrevistas en profundidad pueda tener limitaciones en este sentido, se considera una aportación al estudio de la brecha de género y el liderazgo femenino en STEM al afrontar estas cuestiones desde metodologías cualitativas que van más allá de la mera interpretación de datos y porcentajes. Esta línea de trabajo se puede enriquecer con otros perfiles de entrevistadas y aportando una mayor amplitud en la muestra, teniendo en cuenta otras variables como el ámbito de trabajo (sector público o privado), la edad y el origen, entre otros.

El presente estudio ha buscado tanto los puntos en común como las discrepancias en las visiones sobre la situación de las mujeres en el ámbito STEM. Todas las entrevistadas coinciden en el mismo diagnóstico sobre la infrarrepresentación femenina en este campo: es necesario trabajar desde edades tempranas para romper con los estereotipos y sesgos de género que perpetúan la división sexual del trabajo. Consideran también que la creación de referentes es fundamental para cambiar la cultura científica y para potenciar las vocaciones científicas. Muchas de las entrevistadas, sobre todo las más veteranas, reconocen que se dedicaron a la ciencia porque en su día leyeron la biografía de Marie Curie. Como señala Pilar López Sancho, esa es la importancia de las pioneras, que abren camino:

Marie Curie tuvo que luchar contra todos los prejuicios y contra muchísimas barreras y abrir un camino. Si ese camino se silencia, la siguiente tiene que volver hacer ese mismo trabajo. Entonces eso es de heroína. Pero si ya hay una heroína que lo ha abierto, que ha llegado, eso tenemos que enseñarlo (P. López Sancho, entrevista personal, 6 de febrero de 2019).

Es fundamental conocer a esas mujeres que han abierto el camino para que inspiren a las generaciones más jóvenes, porque, como señala la historiadora Judit Gutiérrez Sánchez (cit. en Díaz Sola, 2018), “si nos enseñan una visión del mundo sin mujeres, un mundo repleto de protagonistas masculinos que realizan grandes descubrimientos y hazañas para la humanidad, nos están enseñando un mundo en el que la mujer no cuenta”.

6. Referencias

- Altamirano, Z. y Gómez-Díaz, E. (2023). Igualdad de género en ciencia, tecnología e innovación en España. En C. Santa, M. Serrano y S. Briones (Eds.), *Voces científicas en femenino La mujer y la niña en la ciencia española, europea y global* (pp. 8-9). Equipo Europa.
- Álvarez-Lires, F. J., Arias-Correa, A., Serrallé Marzoa, J. y Varela Losada, M. (2014). Elección de estudios de ingeniería: Influencia de la educación científica y de los estereotipos de género en la autoestima de las alumnas. *Revista de Investigación en Educación*, 12(1), 54-72. <https://revistas.uvigo.es/index.php/reined/article/view/1988>
- Arredondo Trapero, F. G., Vázquez Parra, J. C. y Velázquez Sánchez, L. M. (2019). STEM y brecha de género en Latinoamérica. *Revista de El Colegio de San Luis*, 9(18), 137-158.
- Berryman, S. E. (1983). *Who Will Do Science? Trends, and Their Causes in Minority and Female Representation among Holders of Advanced Degrees in Science and Mathematics. A Special Report*. Rockefeller Foundation.
- Botella, C., López-Iñesta, E., Rueda, S., Forte, A., De Ves, E., Benavent García, X. y Marzal, P. (2020). Iniciativas contra la brecha de género en STEM. Una guía de buenas prácticas. *Actas de las Jenui*, 5, 349-352. <http://hdl.handle.net/10045/125239>
- Carrasco, L. y Sánchez, M. (2016). Factores que favorecen la elección de las matemáticas como profesión entre mujeres estudiantes de la Universidad Veracruzana. *Perfiles Educativos*, 38(151), 123-138. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2016.151.54919>
- Castaño Collado, C. y Webster, J. (2011). Understanding women's presence in ICT: The life course perspective. *International Journal of Gender, Science and Technology*, 3(2), 364-386. <https://genderandset.open.ac.uk/index.php/genderandset/article/view/168>
- Catalyst (2007). *The double-bind dilemma for women in leadership: Damned if you do, doomed if you don't*. Catalyst. <https://bit.ly/4cOhcRS>
- Coffman, K., Collis, M. y Kulkarni, L. (2021). *Stereotypes and Belief Updating*. Harvard Business School.
- Curtan, J. M., Blake, G. y Cassaynan, C. (1997). The climate for women graduate students in physics. *Journal of Women and Minorities in Science and Engineering*, 3, 95-117. <https://doi.org/10.1615/JWomenMinorScienEng.v3.i1-2.70>

- Díaz Sola, C. (2018, 6 de noviembre). ¿Dónde están las mujeres en los libros de texto? Amecopress.net. <https://bit.ly/3VYqcgq>
- Diekman, A. B., Brown, E. R., Johnston, A. M. y Clark, E. K. (2010). Seeking congruity between goals and roles: a new look at why women opt out of science, technology, engineering, and mathematics careers. *Psychological Science*, 21, 1051-1057. <https://doi.org/10.1177/0956797610377342>
- Douglas, J. (2018). *The Effects of Secure and Cultural Attachment on the Career Advancement of Women in STEM*. North Carolina Agricultural and Technical State University, ProQuest Dissertations Publishing.
- Eagly, A. H. y Karau, S. J. (2002). Role congruity theory of prejudice toward female leaders. *Psychological review*, 109(3), 573-598. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.109.3.573>
- Eagly, A. y Johnson, B. (1990). Gender and leadership style: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 108(2), 233-256. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.108.2.233>
- Eccles, J. S. (2015). Gendered socialization of STEM interests in the family. *International Journal of Gender, Science and Technology*, 7(2), 116-132. <https://genderandset.open.ac.uk/index.php/genderandset/article/view/419>
- Enrione, A., Bosch, M., Riumalló, M. y Berner, C. (2021). *Política de Diversidad en los Directorios del Sistema de las Empresas Públicas (SEP)*. ESE Business School, Centro Gobierno Corporativo y Sociedad, Centro Trabajo y Familia.
- Estadística de Estudiantes Universitarios del Sistema Integrado de Información Universitaria <https://www.universidades.gob.es/estadistica-de-estudiantes/>
- Fanjul, S. C. (2018, 7 de agosto). ¿Por qué ellas no eligen carreras técnicas? El País. https://elpais.com/economia/2018/07/25/actualidad/1532514376_084338.html
- Gallagher, A., Levin, J. y Cahalan, C. (2002). *Cognitive Patterns of Gender Differences on Mathematics Admissions Tests*. Educational Testing Service. <https://doi.org/10.1002/j.2333-8504.2002.tb01886.x>
- Geary, D. C., Sauls, S. J., Liu, F. y Hoard, M. K. (2000). Sex differences in spatial cognition, computational fluency, and arithmetical reasoning. *Journal of Experimental child psychology*, 77(4), 337-353. <https://doi.org/10.1006/jecp.2000.2594>
- Fletcher, J. (2004). The paradox of postheroic leadership: An essay on gender, power, and transformational change. *The Leadership Quarterly*, 15(5), 647-661. <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2004.07.004>
- Hernández Herrera, C. A. y Hernández Herrera, M. C. (2023). Análisis de percepciones en cargos STEM ocupados por mujeres. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 13(26). <https://doi.org/10.23913/ride.v13i26.1486>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, M. P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill.

- Kantar Public (2021). *Gender diversity index of women on boards and in corporate leadership*. European Women on Boards. <https://bit.ly/3LhFGHm>
- Kim, A. Y., Sinatra, G. M., y Seyranian, V. (2018). Developing a STEM Identity Among Young Women: A Social Identity Perspective. *Review of Educational Research*, 88(4), 589-625. <https://doi.org/10.3102/0034654318779957>
- KPMG International (2022). *Mind the gap*. <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/xx/pdf/2022/12/mind-the-gap.pdf>
- Lombardi, M. R. (2006). Engenheira & gerente: desafios enfrentados por mulheres em posições de comando na área tecnológica. *Revista Tecnologia e Sociedade, Curitiba*, 3. <https://doi.org/10.3895/rts.v2n3.2485>
- Lubinski, D., Webb, R. M., Morelock, M. J. y Benbow, C. P. (2001). Top 1 in 10,000: A 10-year follow-up of the profoundly gifted. *Journal of Applied Psychology*, 86, 718-729. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.86.4.718>
- National Academy of Sciences (2007). *Beyond Bias and Barriers: Fulfilling the Potential of Women in Academic Science and Engineering*. The National Academies Press.
- O'Dea, L. (2019). *Women who choose Work-life balance contribute to the Glass Ceiling* (Tesis Doctoral) National College of Ireland, Dublin.
- Oon, P. T., Cheng, M. M. W. y Wong, A. S. L. (2020). Gender differences in attitude towards science: methodology for prioritising contributing factors. *International Journal of Science Education*, 42(1), 89-112. <https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1701217>
- Ramírez, W., Jurado, C. y Londoño, J. O. (2002). Factores asociados a la elección de carrera y universidad. *Uni-pluriversidad*, 2(2), 23-30.
- Rubio, I. (2019, 10 de febrero). La falta de confianza de las niñas arruina sus vocaciones científicas. *El País*. https://elpais.com/elpais/2019/02/10/ciencia/1549790650_356604.html
- Tarín Quirós, C., Guerra Morales, E., Rivera Pastor, R., Fraile Carmona, A., Sáinz Ibáñez, M. y Madinaveitia Herrera, U. (2018). *Women in the Digital Age*. European Commission, Directorate-General of Communications Networks, Content & Technology.
- Stem Women (2021, 21 de mayo). *Women in STEM USA Statistics Women and Girls in STEM Education*. *Stem Women*. <https://www.stemwomen.com/women-in-stem-usa-statistics>
- Suter, C. (2006). Trends in Gender Segregation by Field of Work in Higher Education. En OECD (Ed.), *Women in Scientific Careers: Unleashing the potential* (pp. 95-104). OECD Publishing.
- Tellhed, U., Bäckström, M. y Björklund, F. (2017). Will I fit in and do well? The importance of social belongingness and self-efficacy for explaining gender differences in interest in STEM and HEED majors. *Sex Roles*, 77(1), 86-96. <https://doi.org/10.1007/s11199-016-0694-y>

- Thébaud, S. y Charles, M. (2018). Segregation, stereotypes, and STEM. *Social Sciences*, 7(7), 111. <https://doi.org/10.3390/socsci7070111>
- UNESCO (2019). *Educación en STEM con perspectiva de género: empoderar a las niñas y las mujeres para los trabajos de hoy y de mañana*.
- UNESCO (2020). *STEM education for girls and women: breaking barriers and exploring gender inequality in Asia*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375106>
- Unidad de Mujeres y Ciencia del Ministerio de Ciencia e Innovación y Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) (2023). *Científicas en Cifras 2023*. Secretaría General Técnica del Ministerio de Ciencia e Innovación.
- Vázquez-Cupeiro, S. (2013). Socialization agents and the gendered choice of educational paths: perpetuation or fragility of gender stereotypes? En F. Sagebiel (Ed.), *Motivation. Gender, image and choice of science and engineering* (pp. 29-44). Budrich UniPress Ltd.
- Watson, W. E., Kumar, K. y Michaelsen, L. K. (1993). Cultural diversity's impact on interaction process and performance: Comparing homogeneous and diverse task groups. *Academy of management journal*, 36(3), 590-602.
- Zuckerman, H., y Cole, J. R. (1975). Women in American science. *Minerva*, 13(1), 82-102.

CONTRIBUCIONES DE AUTORES/AS, FINANCIACIÓN Y AGRADECIMIENTOS

Contribuciones de los/as autores/as: el artículo está concebido en su conjunto por ambos autores en cuanto a los contenidos incluidos, la estructura y la articulación discursiva

Agradecimientos: El presente texto nace en el marco del grupo de investigación MEMCO (Ref. 97168) de la Universidad Complutense de Madrid.

AUTOR/AS:

Carlota Coronado Ruiz

Universidad Complutense de Madrid, España.

Profesora Titular en la Universidad Complutense de Madrid. Sus líneas de investigación se han articulado en torno al estudio de las representaciones sociales - de género, de identidades, de historia y memoria histórica -, desde un punto de vista interdisciplinar, y centrado en los medios audiovisuales (cine, fotografía y televisión). Es autora del libro *La imagen de la mujer italiana en los noticiarios Luce (1928-1943)*, Madrid, 2009; y co-autora del libro *La mirada televisiva. Ficción y representación histórica en España*, Madrid, 2009.

carlotac@ucm.es

Carmen María Navarro López

Universidad Complutense de Madrid, España.

Estudiante de doctorado e investigadora predoctoral del Programa Investigo en la Universidad Complutense de Madrid. Su proyecto de Tesis se titula Estudio de la situación laboral de las periodistas españolas de TVE y feminización de la profesión en la actualidad. Forma parte del Grupo de Investigación UCM “Memoria y Medios de comunicación”. Ha realizado una estancia predoctoral en la Universidad Nacional de Costa Rica.

carnav05@ucm.es