

## Revisión

## Techo de cristal y desigualdades de género en la carrera profesional de las mujeres académicas e investigadoras en ciencias biomédicas

Carla Segovia-Saiz<sup>a</sup>, Erica Briones-Vozmediano<sup>a,b,c,\*</sup>, Roland Pastells-Peiró<sup>a,b</sup>, Esther González-María<sup>d,e</sup> y Montserrat Gea-Sánchez<sup>a,b,c</sup><sup>a</sup> Departamento de Enfermería y Fisioterapia, Facultad de Enfermería y Fisioterapia, Universitat de Lleida, Lleida, España<sup>b</sup> Grup de Recerca en Cures de la Salut (GRECS), Institut de Recerca Biomèdica de Lleida (IRBLleida), Lleida, España<sup>c</sup> Grupo de Estudios Sociedad, Salud, Educación y Cultura (GESEC), Universitat de Lleida, Lleida, España<sup>d</sup> Instituto de Salud Carlos III, Unidad de Investigación en Cuidados de Salud, Madrid, España<sup>e</sup> CIBER de Fragilidad y Envejecimiento Saludable (CIBERFES), España

## RESUMEN

## Palabras clave:

Sexismo  
Mujeres  
Universidad  
Empleo  
Investigación  
Segso de género  
Revisión**Objetivo:** Identificar, en la literatura científica internacional, los obstáculos y factores potencialmente favorecedores para el avance durante su carrera profesional de las mujeres académicas e investigadoras en ciencias biomédicas.**Método:** Se realizó una búsqueda sistemática en PubMed, Scopus, CinahlPlus, Cochrane Database of Systematic Reviews, PsycInfo y Sociological Abstracts de artículos publicados en inglés y español entre enero de 2006 y diciembre de 2016 sobre el fenómeno del techo de cristal en mujeres académicas e investigadoras en ciencias biomédicas. El cribado se llevó a cabo por revisoras independientes.**Resultados:** Se encontraron 2254 estudios, de los cuales se incluyeron 23 en la revisión. Los obstáculos identificados para la promoción de las mujeres académicas o investigadoras en ciencias biomédicas son los sesgos de género en la evaluación de la investigación, el individualismo y la falta de colaboración, la falta de influencia de las mujeres, las desigualdades de género en la contratación y la promoción, la percepción de sexismo y discriminación en el clima laboral, y las dificultades de conciliación. Los elementos que favorecen son los ejemplos de mujeres en puestos de liderazgo, la mentorización, facilitar la conciliación, la transparencia en la contratación, la participación en la toma de decisiones, realizar auditorías de género en la evaluación de la investigación, la conciencia de las desigualdades de género, promover la colaboración y la equidad salarial.**Conclusiones:** Potenciar los elementos que favorecen la promoción de las mujeres académicas en ciencias biomédicas contribuiría a reducir el fenómeno del techo de cristal en esta área, al aumentar su participación, representación y liderazgo. Se requiere un cambio de valores organizacional e institucional.© 2018 SESPAS. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).**Glass ceiling and gender inequalities in the careers of women academics in biomedical sciences**

## ABSTRACT

## Keywords:

Sexism  
Women  
University  
Employment  
Research  
Gender bias  
Review**Objective:** To identify in the international scientific literature the obstacles and potential promoters for the advancement of women academics and researchers in biomedical sciences during their professional careers.**Method:** PubMed, Scopus, CinahlPlus, Cochrane Database of Systematic Reviews, PsycInfo and Sociological Abstracts were systematically searched for articles published in English and Spanish between January 2006 and December 2016 on the phenomenon of the glass ceiling in women academics and researchers in biomedical sciences. The screening was carried out by independent reviewers.**Results:** A total of 2254 studies were found, of which 23 were included in the review. The obstacles identified for the promotion of women academics and/or researchers in biomedical sciences are: gender bias in the evaluation of research results, individualism and lack of collaboration, women's lack of influence, the existence of gender inequalities in access to employment. The perception of sexism and discrimination in the work environment, and the difficulties in reconciling work and family life. The promoting elements are: examples of women in leadership positions, mentoring, facilitating conciliation, transparency in recruitment, participation in decision-making, gender assessment of research, awareness of gender inequalities in institutions, promoting collaboration, and pay equity.

\* Autora para correspondencia.

Correo electrónico: [erica.briones@dif.udl.cat](mailto:erica.briones@dif.udl.cat) (E. Briones-Vozmediano).

**Conclusions:** By enhancing the elements favouring the promotion of academic women in biomedical sciences would help to reduce the glass ceiling in the career paths of women academics and health science researchers by increasing their participation, leadership and representation. A change of organizational and institutional values is required to achieve this.

© 2018 SESPAS. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

La mayoría de los países tienen un bajo nivel de participación de mujeres en ciencia; solo en Letonia, Finlandia y Suecia se alcanzó el 40-49% en 2012<sup>1</sup>. En la Unión Europea (27 países), la participación de las mujeres en los principales comités de toma de decisiones sobre diseño de políticas y prioridades nacionales de investigación en ciencia y tecnología fue del 36% en 2010<sup>2,3</sup>. Las mujeres han aumentado su participación en estudios universitarios, investigación y puestos académicos en los últimos 50 años, pero están sobrerrepresentadas en puestos de menor estabilidad, prestigio y sueldo. Por ejemplo, en España, la participación femenina en el profesorado de educación universitaria del curso 2015-2016 fue del 44,3% de los contratos, el 40% de los puestos titulares y solo el 21% de las cátedras<sup>4-7</sup>.

El fenómeno conocido como «fugas en la tubería» hace alusión a la desaparición de las mujeres de los peldaños más altos de la escalera académica, debido a que se promocionan menos mujeres que hombres y se les asignan menos recursos institucionales<sup>8,9</sup>. El efecto del «techo de cristal» explica las barreras invisibles que existen para la progresión de las carreras de las mujeres, asociadas a desigualdades de género como la tradicional división de roles, las dificultades para conciliar la maternidad y el trabajo, la falta de corresponsabilidad o las discriminaciones estructurales basadas en prejuicios sexistas, inconscientes y profundamente arraigados<sup>10-12</sup>.

Incluir la perspectiva de género en la investigación sistemática permite visibilizar las influencias políticas e institucionales en la persistencia de estas desigualdades<sup>13</sup>. Hasta donde alcanza nuestro conocimiento, no existen estudios previos que sinteticen las desigualdades en el acceso y la promoción de las mujeres en la carrera académica e investigadora en el ámbito de las ciencias biomédicas, así como los elementos que, al contrario, pueden favorecerlos.

El objetivo de esta revisión es identificar, en la literatura científica internacional, los obstáculos y los factores potencialmente favorecedores para el avance durante su carrera profesional de las mujeres académicas e investigadoras en ciencias biomédicas.

## Método

Se ha llevado a cabo una revisión de la literatura científica publicada entre enero de 2006 y diciembre de 2016 de acuerdo con el marco metodológico de Arksey y O'Malley<sup>14</sup> para las *scoping reviews*.

### Parámetros de búsqueda

Se realizó una búsqueda sistemática en las bases de datos PubMed, CinahlPlus, Scopus, Cochrane Database of Systematic Reviews, PsycInfo y Sociological Abstracts para localizar documentos revisados por pares, y literatura gris relevante en OpenGrey y DART-Europe. Se completaron los resultados con la búsqueda manual a través de la lista de referencias de los artículos.

**Tabla 1**

Criterios de selección de los artículos

Criterios de inclusión	Tema: techo de cristal (falta de paridad en la participación y representación de las mujeres) Artículos originales Idioma: inglés o español Texto completo disponible Muestra compuesta por mujeres investigadoras/académicas en ciencias biomédicas exclusivamente o bien que se encuentren incluidas en una muestra de científicas globalmente
Criterio de exclusión	Muestra en la que las mujeres investigadoras/académicas en ciencias biomédicas no estén representadas totalmente o en parte

### Términos de búsqueda

La búsqueda se realizó en diciembre de 2016 y se realizó en inglés combinando términos MESH y texto libre utilizando los booleanos AND y OR. La estrategia de búsqueda en PubMed (véase el Apéndice *online*) se replicó y adaptó al resto de las bases de datos.

Dos revisoras independientes (MGS y CSS) realizaron el cribado por título y resumen siguiendo los criterios de inclusión establecidos (tabla 1), y llegaron a un consenso con un tercer evaluador (RP) sobre aquellos artículos para los que hubo divergencias. El cribado del texto completo lo realizaron cuatro de las personas autoras (MGS, CSS, RPP y EBV). Finalmente, en la revisión se incluyeron 23 artículos (fig. 1).

## Resultados

En la tabla 2 se resumen las principales características de los 23 estudios originales incluidos en la revisión. De ellos, 11 se realizaron en los Estados Unidos, 11 en Europa (5 en España y 6 en otros países europeos) y 1 en Australia y Nueva Zelanda, entre 2007 y 2016, siendo 2015 el año de mayor producción (5 estudios). Por tipo de estudio, 13 fueron observacionales descriptivos, 4 de diseño cualitativo, 3 de casos y 1 de intervención. En ellos se han identificado seis obstáculos principales y nueve elementos que favorecen las carreras de las mujeres académicas en ciencias biomédicas.

### Obstáculos para la promoción de las mujeres académicas en ciencias biomédicas

#### Sesgos de género en la evaluación de la investigación

Trece artículos hacen referencia explícita a la existencia de sesgos de género en la evaluación de la investigación. Por ejemplo, mediante el uso de estereotipos de género en el lenguaje de los comentarios y hojas de evaluación, y cartas de recomendación para el acceso a puestos académicos, o el uso del masculino genérico en instrucciones y evaluaciones<sup>15-26</sup>. Las solitudes de mujeres reciben menos financiación, por lo que «se pierden» mujeres durante el procedimiento de revisión de subvenciones<sup>18,20,21,23,25</sup>.

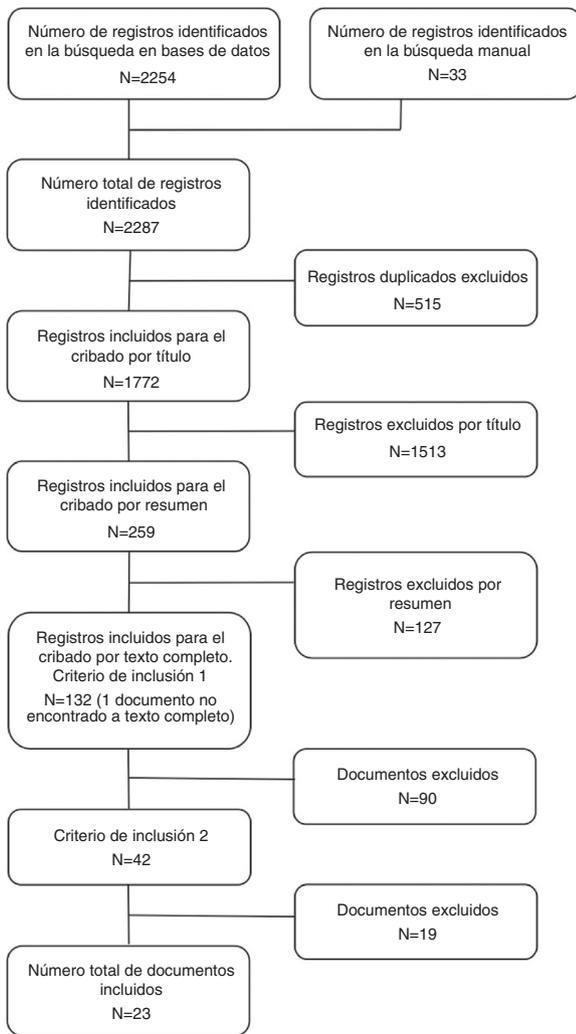


Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de selección de los artículos.

### Individualismo y falta de colaboración

Siete estudios muestran que el capital social (las relaciones personales positivas) facilita interacciones y conexiones útiles en la contratación y la promoción académica. Por ejemplo, las mujeres que son capaces de utilizar redes en colaboración con personas ajenas a su institución publican más en revistas de alto impacto, aunque no ocurre lo mismo con los hombres<sup>15,20,25,30,31</sup>. Al contrario, según cinco de los estudios, la meritocracia (que prioriza los méritos científicos individuales para promocionar en la carrera investigadora) no siempre se cumple, lo que puede producir desventajas para las mujeres si no tienen las mismas oportunidades que los hombres de demostrar su valía o si las prácticas institucionales de preselección activan redes informales para reclutar candidatos<sup>15,24,25,30,32</sup>.

### Falta de influencia de las mujeres

Siete artículos explican que, debido a la falta de representación de las mujeres en puestos de liderazgo (con poder e influencia), incluso cuando hay paridad, las mujeres no tienen modelos de referencia a los que seguir, por una parte, y por otra sus voces siguen ausentes en la toma de decisiones institucionales<sup>18,23,28,32</sup>.

### Desigualdades de género en la contratación y la promoción

Siete artículos explican que las mujeres tienden a encontrar más obstáculos que los hombres para la contratación y la promoción debido a estereotipos de género (ideas preconcebidas que asocian la ciencia a los hombres, o prejuicios hacia las aptitudes de las mujeres)<sup>15,22,25,26,31,32,35</sup>.

### Percepción de sexismo y discriminación en el clima laboral

Siete artículos mencionan que las mujeres pueden percibir inequidad en el ambiente laboral (disparidades en los salarios, que las normas de comportamiento sean diferentes para hombres y mujeres, que sus puntos de vista no se tomen en serio, rechazo de medidas sistemáticas a favor de las mujeres) y acoso sexual ambiental (comportamientos discriminatorios, mensajes derogatorios, tolerancia organizacional del sexismo) que conllevan su insatisfacción laboral<sup>16,18,19,25,35</sup>.

### Dificultades de conciliación de la vida laboral y familiar

Siete estudios muestran que el cuidado y la conciliación no son valores organizacionales. Las dificultades para conciliar el trabajo doméstico y extradoméstico afectan más a las mujeres debido a su tradicional rol de cuidadoras, junto a una falta de apoyo, esfuerzo y cambio institucional. Las opciones de desarrollo profesional, productividad y acceso a altos cargos se ven limitadas por interrupciones en la carrera académica con permisos de maternidad, multiplicación de contratos temporales (que retrasa la tenencia de plazas) o limitaciones de movilidad para asistir a actividades en horario extralaboral (como conferencias internacionales)<sup>15,19,20,25,26,31,35</sup>. En cambio, sus compañeros hombres encuentran más fácil priorizar el trabajo y, según uno de los estudios, las mujeres divorciadas sienten que pueden dedicar más tiempo a su carrera<sup>31</sup>.

### Elementos que favorecen la promoción de las mujeres académicas en ciencias biomédicas

Se han identificado una serie de recomendaciones para la participación y la promoción de las mujeres académicas en ciencias biomédicas (tabla 3) en torno a nueve elementos que las favorecen: 1) que haya ejemplos de mujeres científicas en puestos de liderazgo<sup>17,18,24,32,35</sup>; 2) mentorización<sup>15,20,22,24,37</sup>; 3) favorecer la conciliación<sup>19,34,35,37</sup>; 4) transparencia en la contratación<sup>18,20,22</sup>; 5) participación de las mujeres en la toma de decisiones<sup>17,34,37</sup>; 6) realizar auditorías de género en la evaluación de la investigación<sup>17,28</sup>; 7) conciencia de las desigualdades de género en las instituciones<sup>17,18</sup>; 8) promover la colaboración<sup>20,35</sup>; y 9) la equidad salarial<sup>36</sup>. Todo ello contribuye a que las mujeres perciban un buen clima laboral, satisfacción y retención laboral, y puede contribuir a su promoción al alentarlas a buscar y sobresalir en campos en los que históricamente han estado insuficientemente representadas, según indican los estudios. Su aplicación exitosa requiere un cambio de valores, organizacional e institucional<sup>33</sup>, y apoyo a la innovación en el sector público<sup>23</sup>. Este modelo debe ser dinámico, con cambios individuales (empoderamiento) que a su vez producen cambios organizativos más altos, como el clima laboral<sup>37</sup>.

### Discusión

Los resultados de esta revisión identifican una serie de obstáculos para la promoción de las mujeres académicas e investigadoras en ciencias biomédicas (sesgos de género en la evaluación de la investigación, desigualdades de género en la contratación,

**Tabla 2**  
Características generales de los estudios sobre el techo de cristal de las mujeres académicas e investigadoras en ciencias biomédicas

Autores	País	Tipo de estudio	Método	Muestra	Objetivo
Wright et al., 2007 <sup>36</sup>	EE.UU.	Estudio de intervención	Análisis documental de bases de datos de recursos humanos	393 empleados a tiempo completo en la universidad y 462 empleados de un colegio de medicina	Comparar los salarios anuales ajustados para mujeres y hombres de la facultad de medicina, antes y después de una intervención
Settles et al., 2007 <sup>37</sup>	EE.UU.	Observacional, descriptivo y transversal	Encuesta	135 mujeres vinculadas con ciencias naturales e ingeniería	Analizar las percepciones de las mujeres científicas sobre el ambiente de trabajo
Morrisse y Schmidt, 2008 <sup>33</sup>	EE.UU.	Observacional, descriptivo y transversal	Análisis secundario de bases de datos	Programa "Comité de Avance Académico de la Facultad" de la Facultad de Medicina de la Universidad de Illinois	Describir la historia, el enfoque conceptual, la estructura, las iniciativas y los resultados iniciales de un programa (Comité de Avance Académico de la Facultad) para apoyar la equidad
Bilimoria et al., 2008 <sup>34</sup>	EE.UU.	Estudio de caso	Revisión de las iniciativas del programa de transformación institucional ADVANCE para aumentar el número de mujeres académicas	Páginas web, informes anuales, informes anuales obligatorios de la National Science Foundation, publicaciones e informes de investigación y evaluación 54 líderes del equipo del proyecto	Describir la transformación institucional de 19 universidades que se acogieron al programa
Santamaría et al., 2009 <sup>18</sup>	España	Observacional, descriptivo y transversal	Entrevistas personales Análisis secundarios de bases de datos de los hospitales	Datos de dos hospitales de Barcelona	Analizar las proporciones de mujeres y hombres en los puestos más altos del personal médico y su grado de promoción en dos hospitales  1. Carácter jerárquico de las posiciones (permanente o temporal) 2. Grado obtenido de carrera profesional y promoción por sexo Entender el concepto de «techo de cristal»: qué reduce la proporción de mujeres en las posiciones más altas de la jerarquía de la carrera
Cheveigné et al., 2009 <sup>25</sup>	Francia	Cualitativo	Entrevistas en profundidad	47 mujeres y hombres investigadores/as del Centro Nacional de Investigación Científica	Determinar si existen diferencias de género en las aplicaciones para becas y financiamientos para residentes en medicina y explorar posibles explicaciones
Gordon et al., 2009 <sup>27</sup>	EE.UU.	Observacional, descriptivo y transversal	Revisión retrospectiva de las aplicaciones a convocatorias de investigación	65 aplicaciones para la financiación de «mentorías» de investigación en un programa de residencia pediátrica	Describir la presencia de mujeres en la Sociedad Española de Salud Pública y Administración Sanitaria, la Sociedad Española de Epidemiología y la Asociación de Economía de la Salud
Morrison et al., 2010 <sup>17</sup>	España	Observacional descriptivo	Análisis secundario de bases de datos	Representantes de las sociedades científicas españolas, comités y autores editoriales de Gaceta Sanitaria	Examinar el concepto de capital de carrera con perspectiva de género
Duberley y Cohen, 2010 <sup>31</sup>	Reino Unido	Cualitativo	Entrevistas en profundidad	Entrevistas a 31 mujeres científicas con diferentes posiciones en investigación, pero todas con doctorado	
Laznjak et al., 2011 <sup>23</sup>	Croacia	Observacional-descriptivo	Encuestas	Jefes de los 212 proyectos tecnológicos completados para el año 2005. De estos, 120 investigadores respondieron el cuestionario (tasa de respuesta: 57%)	Analizar la participación de las mujeres en proyectos científicos orientados a la tecnología (conocido como el programa TEST) para identificar las diferencias basadas en el género en las actitudes hacia la comercialización y la innovación basadas en la investigación científica
Roth y Sonnert, 2011 <sup>26</sup>	EE.UU.	Estudio de caso-métodos mixtos	Encuesta y entrevistas en profundidad	Encuesta a 308 empleados y 60 entrevistas en profundidad a mujeres y hombres científicas/os y no científicas/os	Explicar el conflicto central que puede afectar a las organizaciones de investigación científica
McCarren y Goldman, 2012 <sup>28</sup>	EE.UU.	Casos y controles	Análisis de bases de datos	Bases de datos del Departamento de Veteran Affairs (programa de investigación para profesionales de la salud): 224 posiciones de liderazgo y 132 investigadores principales del programa de investigación Veterans Affairs	Describir la distribución de género en los fondos de investigación de Veterans Affairs
Settles et al., 2013 <sup>16</sup>	EE.UU.	Observacional descriptivo	Encuestas	353 miembros de la facultad de ciencia e ingeniería	Examinar si tres tipos de maltrato basado en el género influyen en las percepciones de hombres y mujeres miembros de facultades de ciencia e ingeniería sobre el clima profesional y en su satisfacción con su trabajo

**Tabla 2** (continuación)

Autores	País	Tipo de estudio	Método	Muestra	Objetivo
Pololi et al., 2013 <sup>19</sup>	EE.UU.	Observacional descriptivo y comparativo	Encuestas	4578 docentes a tiempo completo (1271 mujeres = 53%) en 26 facultades de medicina representativas de los EE.UU.	Identificar la similitud y la diferencia entre las percepciones culturales masculina y femenina de los miembros de la universidad
Brooks et al., 2014 <sup>20</sup>	Reino Unido	Observacional, descriptivo y transversal	Procesos de paneles y lista de revistas a través de la web de Research Assessment Exercise	Notas medias de 89 instituciones que incluyen la muestra agregada  40 listas de evaluación de revistas de la Association of Business Schools, basada en el factor de impacto de ISI y 45 listas del Financial Times	Evaluar el género y su relación con la evaluación de la investigación a través de evaluaciones de panel y evaluación de revistas
Müller y Kenney, 2014 <sup>15</sup>	EE.UU. y Austria	Cualitativo	Entrevistas (personales y grupales)	25 científicas de ciencias de la vida posdoctorales	Analizar cómo las condiciones laborales, las características de la carrera y las relaciones con los compañeros dentro de los grupos de investigación afectan a las mujeres
Nielsen et al., 2016 <sup>22</sup>	Dinamarca	Estudio de caso-métodos mixtos	Datos sobre todos los puestos de profesores asociados y catedráticos, y entrevistas personales	Universidad de Dinamarca (Arhus)  24 de 27 jefes de departamento de la universidad	Identificar patrones cuantitativos y regularidades indicativas de las desigualdades de género existentes en la universidad
Casado y Botello, 2015 <sup>32</sup>	España	Estudio descriptivo	Análisis de fuentes secundarias	173 sociedades científicas del ámbito sanitario con representación estatal	Describir la presencia de las mujeres en las estructuras directivas de las sociedades científicas de salud en España
Miller et al., 2015 <sup>24</sup>	EE.UU.	Observacional, descriptivo y transversal	Encuesta autocumplimentada en una página web	350.000 participantes en 66 naciones	Investigar cómo las diferencias nacionales en la participación de las mujeres en la ciencia se relacionaban con los estereotipos de género que asocian la ciencia con los hombres más que con las mujeres
García-Calvente et al., 2015 <sup>29</sup>	España	Estudio descriptivo	Análisis de tendencias entre los años 2007 y 2014 sobre la distribución por sexo del reconocimiento profesional y científico, los contratos y la obtención de fondos de investigación	Composición de los órganos directivos de los CIBER; investigadores principales de proyectos financiados de la Asociación de Economía de la Salud en 2007-2014; posiciones de liderazgo en las sociedades de salud pública y epidemiología	Analizar las desigualdades de género en investigación en salud pública y epidemiología en España en el periodo 2007-2014
Van der Lee et al., 2015 <sup>21</sup>	Países Bajos	Observacional, descriptivo y transversal	Revisión y análisis de contenido	Materiales de tres convocatorias (n = 2823) de la Organización de los Países Bajos para la Investigación Científica (NWO)	Investigar la posibilidad de una brecha de financiación para fondos de investigación
Montes López et al., 2017 <sup>30</sup>	España	Cualitativo	Entrevistas en profundidad	43 profesores/as de la Universidad de Salamanca	Conocer las causas que generan una desigual promoción de la mujer en la carrera universitaria, académica y gestora
Hawker, 2016 <sup>35</sup>	Australia y Nueva Zelanda	Observacional, descriptivo y transversal	Encuestas	127 becarios del Colegio de Medicina de Cuidados Intensivos	Analizar los desafíos de las mujeres en la unidad de cuidados intensivos

percepción de sexismo y discriminación en el clima laboral, individualismo y dificultades de conciliación) y recomiendan promover otros elementos favorecedores para romper el techo de cristal (facilitar la conciliación, transparencia en la contratación y evaluación de la investigación, conciencia de género, colaboración, ejemplos de mujeres en puestos de liderazgo, mentorización, participación en la toma de decisiones y equidad salarial).

El fracaso que muestra el «modelo de la tubería» puede atribuirse a la interacción de los obstáculos identificados, junto con las políticas institucionales obsoletas y una falta de políticas favorables a la conciliación y la corresponsabilidad<sup>38,39</sup>. En España, la Ley de Igualdad y el Plan Estratégico de Igualdad de Oportunidades (2014-2016) plantean la necesidad de que las medidas de conciliación vengán acompañadas por un compromiso social, familiar e individual, de corresponsabilidad de las tareas domésticas y extradomésticas entre hombres y mujeres, rompiendo las relaciones de género tradicionales<sup>40,41</sup>. Por ejemplo, en vez de poner en marcha políticas de empleo dirigidas solo a las mujeres, hacen falta otras medidas conocidas como *family-friendly*: promover el trabajo

flexible, disponer de guarderías en los lugares de trabajo o equiparar los permisos de maternidad y paternidad, como ya hacen algunos países<sup>42,43</sup>. Estas políticas neutras en materia de género serían beneficiosas para todas las personas académicas, ya sean mujeres u hombres<sup>44</sup>.

De hecho, las políticas y las instituciones pueden contribuir a romper el techo de cristal también en el ámbito académico de las ciencias biomédicas. Por ejemplo, la promoción de las políticas de igualdad ha contribuido a que hoy las universidades españolas hayan avanzado en una cultura organizativa y científica con perspectiva de género. A partir de la Ley de Igualdad de 2007, todas las universidades españolas han puesto en marcha planes de igualdad que contemplan la sensibilización, la formación, la conciliación y la corresponsabilidad, la paridad en la representación, el impulso de las mujeres investigadoras, etc. Los planes de igualdad han partido de diagnósticos de igualdad en cada universidad y se están evaluando para ver su evolución<sup>40</sup>.

En España, Francia, Alemania e Irlanda existen reglamentaciones sobre la representación paritaria de mujeres y hombres en

**Tabla 3**  
Recomendaciones para romper el techo de cristal identificadas en los artículos

Obstáculo	Facilitador	Recomendación
Dificultades de conciliación	Favorecer la conciliación	Reconocer los problemas de conciliación y fomentar la integración entre la vida laboral y la familiar Políticas familiares (maternidad, paternidad o adopción), licencia médica por enfermedad de cualquier miembro de la familia Tiempos flexibles para conciliar <sup>19,34,35,37</sup>
Desigualdades de género en el acceso a puestos laborales	Transparencia en la contratación	Procedimientos abiertos de reclutamiento y selección que reducen la subjetividad y la dependencia administrativa de las conexiones personales Incentivar la política en la transparencia, la divulgación y la supervisión continua Los paneles de entrevista requieren una constitución más amplia de especialistas bien formados en los subcampos de los candidatos Emplear evaluaciones de especialistas dentro de la subdisciplina específica (salarios, promociones y calificaciones en revistas) Garantizar institucionalmente oportunidades equivalentes para hombres y mujeres <sup>18,20,22</sup>
Sesgo de género en la evaluación de resultados de investigación	Auditorías de género en la evaluación de investigación	Recopilar datos de género sobre los solicitantes y los beneficiarios de las ayudas, publicación de informes periódicos, comunicación de criterios objetivos para la evaluación y la transparencia Hacer constar el nombre de los/las autores/as en lugar de las iniciales para identificar su sexo en los congresos y artículos científicos <sup>17,28</sup>
Percepción de sexismo y discriminación en el ambiente laboral	Conciencia de las desigualdades de género	Reconocer las diferencias en la promoción de hombres y mujeres en instituciones científicas y corregirlas Realizar evaluaciones periódicas de su participación Alentar a las universidades a garantizar prácticas de trabajo equitativas <sup>17,18</sup>
Individualismo	Colaboración	Crear redes de trabajo colaborativas entre hombres y mujeres <sup>20,35</sup>
Falta de referentes femeninos en puestos de liderazgo académico	Ejemplos de mujeres científicas en puestos de liderazgo	Aumentar los puestos de poder y liderazgo de las mujeres Influir en las universidades para aumentar el reconocimiento y la representación de las mujeres en todos los niveles y en los roles de liderazgo en particular, e identificar y asesorar a los líderes potenciales Aumentar el número de mujeres en puestos de responsabilidad, como comités editoriales de revistas y sociedades científicas, presidencia de grupos de trabajo, comités de congresos <sup>17,18,24,32,35</sup>
	Mentorización	Promover el apoyo de mentores competentes y modelos a seguir en su departamento o unidad para generar confianza en la integración de las comunidades académicas <sup>15,20,22,24,37</sup>

juntas y órganos designados por el gobierno, pero estas regulaciones no están diseñadas específicamente para el sector científico o académico<sup>2</sup>. En este sentido, las políticas de igualdad de género en ciencia no pueden limitarse a promover directamente la presencia de mujeres, sino que es necesario ir más allá y adoptar el *gender mainstreaming* o transversalidad de género, una estrategia para integrar la perspectiva de género en todos los ámbitos. Por ejemplo, las medidas para lograr un mayor equilibrio de género en los procesos de toma de decisiones incluyen regulaciones para lograr un mayor equilibrio entre mujeres y hombres en las juntas y los comités de ciencias biomédicas<sup>3</sup>.

Algunos de los obstáculos y de las recomendaciones identificadas son comunes a otras áreas laborales<sup>45</sup> o coinciden con la literatura más amplia sobre liderazgo femenino, como la falta de mentorías y de modelos femeninos a seguir en puestos de alto nivel o liderazgo, que envía un mensaje a las jóvenes investigadoras de que no hay lugar para ellas en la parte superior y de que deben elegir entre el avance profesional y su vida personal<sup>46–48</sup>. La visión androcéntrica de la ciencia basada en estereotipos, la ausencia de modelos a seguir de mujeres científicas, la presión cultural sobre las mujeres para que se ajusten a los roles tradicionales de género, y la falta de apoyo a las mujeres que trabajan en ciencia y tecnología, son factores que se relacionan con la pérdida de mujeres en ciencia en general<sup>8</sup>. Los resultados pueden interpretarse a la luz de la crítica feminista, que ha contrapuesto dos modelos de hacer investigación: el modelo del Olimpo y el modelo del Ágora. El primero se rige por criterios cuantitativos, individualistas y competitivos; el segundo lo hace por la transmisión y el intercambio del conocimiento, la responsabilidad social, la transparencia, la colaboración y el intercambio interdisciplinario<sup>13,49,50</sup>. Este modelo respeta y potencia la heterogeneidad de los modos de investigar y la diversidad de las personas investigadoras, y sería el compatible con la transversalización del género en la organización de la investigación<sup>51</sup>.

Al contrario, la interpretación del sistema científico como meramente meritocrático puede contribuir a la persistencia del techo de cristal en el medio académico<sup>45</sup>, ya que la excelencia para medir la calidad científica no es un término neutral en cuanto al género,

sino que se basa en suposiciones sociales y estereotipos que pueden producir desigualdades de género<sup>54–57</sup>. A su vez, considerar que las diferencias en el desarrollo de la carrera profesional en ciencias biomédicas entre hombres y mujeres dependen de la «aptitud innata» y no de la discriminación que sufren las mujeres<sup>18</sup> supone negar la existencia del techo de cristal, además de ser un reflejo del neomachismo y el androcentrismo en la ciencia y en la academia<sup>58</sup>. La construcción androcéntrica de la ciencia comienza desde la infancia, cuando la ciencia se enseña como un área masculinizada en la escuela, con la consecuente falta de interés de las niñas por ella, y las dificultades para atraer a las mujeres a la ciencia<sup>8</sup>. Como soluciones se plantean lograr que la ciencia sea atractiva para las mujeres desde la infancia y realizar modificaciones para que sea más inclusiva, por ejemplo al eliminar el lenguaje y las imágenes sexistas en los materiales educativos y fomentar la cooperación entre hombres y mujeres<sup>8</sup>.

Esta revisión respalda la idea de que los estereotipos de género que hacen a las mujeres menos agentes que los hombres, y asocian tradicionalmente el dominio de la ciencia a los hombres, tienen una relación negativa con las decisiones de contratación en la academia<sup>53</sup>. Aunque la legislación requiere que el sector público tome medidas proactivas para promover la igualdad en lugar de simplemente prevenir la discriminación<sup>20</sup>, la inequidad de género puede ser la manifestación de una discriminación, prácticas y sesgos inconscientes, ya que las instituciones y la propia investigación científica no son neutras a la perspectiva de género<sup>44</sup>. Es decir, la discriminación de género a menudo no se hace a propósito, sino debido a la falta de conciencia de la existencia de desigualdades de género. Para crear conciencia e identificar las desigualdades de género existentes en los procedimientos de reclutamiento, promoción y financiación es necesaria la implementación de auditorías o evaluaciones *ex ante* de posibles sesgos de género<sup>3</sup>.

La finalidad perseguida con el desarrollo de entornos científicos más igualitarios y en los que la presencia de la mujer todavía es reducida es triple: equidad (cada persona debería tener igual oportunidad de estudiar y trabajar en la disciplina que elija.), eficiencia (infrarrepresentación de las mujeres en ciencias, en general,

y pérdida del talento de mujeres en estas áreas) y perspectiva (nuevas perspectivas enriquecen la búsqueda del conocimiento en la ciencia)<sup>52</sup>.

Esta revisión presenta algunas limitaciones relacionadas con: 1) la búsqueda en las bases de datos (limitación idiomática y de acceso a otras bases de datos, como por ejemplo EMBASE, que aunque su contenido puede encontrarse en Scopus hubiera permitido utilizar un lenguaje controlado) y los posibles errores de indexación en las bases de datos; 2) las propias de los artículos originales (por ejemplo, que no ofrezcan datos desagregados de las muestras en cuanto a áreas específicas), así como de las *scoping reviews*; y 3) no tener en cuenta la dimensión geográfica de los estudios para poder realizar una comparación entre países desde el mismo planteamiento del objetivo. Es difícil comparar las carreras universitarias de las mujeres en distintas subdisciplinas, culturas y países, donde los puestos laborales no son iguales ni las organizaciones tienen el mismo estatus, y las desigualdades de género pueden variar<sup>25</sup>. Puede resultar de interés para futuras investigaciones comparar las políticas de igualdad de cada país, así como analizar la relación entre estas desventajas y los perjuicios para la salud de las mujeres (en el mundo académico y de la investigación, pero también fuera de este).

En conclusión, para romper el techo de cristal en el área de las ciencias biomédicas, primero todas las partes interesadas deben reconocer su existencia. La falta de equidad de género en las ciencias biomédicas sigue siendo una grave amenaza para la calidad y la competitividad internacional en igualdad de condiciones. Permitir que perdure supone una desventaja competitiva en investigación que ralentiza el avance de la generación actual de mujeres investigadoras, infrutiliza su talento y potencial, y desperdicia un considerable capital humano. Potenciar los elementos que favorecen la promoción de las mujeres académicas en ciencias biomédicas identificados por la literatura internacional contribuiría a reducir el fenómeno del techo de cristal al aumentar su participación, representación y liderazgo. Para ello, se requiere un cambio de valores organizacional e institucional.

#### Editora responsable del artículo

María Teresa Ruiz Cantero.

#### Contribuciones de autoría

M. Gea-Sánchez y E. González-María concibieron el trabajo y supervisaron todos los aspectos de su realización. R. Pastells-Peiró diseñó la estrategia de búsqueda. M. Gea-Sánchez, C. Segovia Saiz y R. Pastells-Peiró realizaron la búsqueda sistemática, el cribado, la revisión y la selección de los artículos. C. Segovia Saiz y E. Briones-Vozmediano analizaron los datos y redactaron el primer borrador del manuscrito. Todas las personas firmantes aportaron ideas, interpretaron los hallazgos, revisaron los borradores del manuscrito, aprobaron la versión final y comparten la responsabilidad del artículo. La autora para la correspondencia, en nombre de todas las personas firmantes, garantiza la precisión, la transparencia y la honestidad de los datos y la información contenida en el estudio, que ninguna información relevante ha sido omitida y que todas las discrepancias han sido adecuadamente resueltas y descritas.

#### Financiación

La realización de este trabajo ha sido posible gracias a una beca predoctoral de formación en gestión de la investigación en el Instituto de Salud Carlos III.

#### Conflictos de intereses

Una de las autoras (E.B.V.) forma parte del comité editorial de Gaceta Sanitaria, pero no ha participado en el proceso editorial del manuscrito.

#### Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en doi:10.1016/j.gaceta.2018.10.008.

#### Bibliografía

- European Commission. She Figures 2012. Gender in research and innovation. Economy and society. Luxembourg: Publications Office of the European Union; 2013. 156 p.
- European Parliament. Women's careers in science and university. European Parliament resolution of 9 September 2015 on women's careers in science and universities, and glass ceilings encountered. Luxembourg; 2015. Report No.: 2014/2251(INI).
- European Commission. She Figures 2015. Luxembourg: Publications Office of the European Union; 2015. 224 p.
- European Commission, Ministerio de Ciencia e Innovación. Manual: el género en la investigación. Madrid: Ministerio de Ciencia e Innovación; 2011. 144 p.
- Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Informe mujeres investigadoras. 2017. Madrid: CSIC; 2017.
- Hernández Armenteros J, Pérez García JA. La universidad española en cifras 2014/2015. Madrid: CRUE; 2016. p. 252.
- Instituto Nacional de Estadística. Mujeres y hombres en España [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Estadística; [consultado el 13/12/2018]. Disponible en: <https://www.ine.es/ss/Satellite?L=0&c=INEPublicacion.C&cid=1259924822888&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout&param1=PYSDetalleGratis>
- Blickenstaff JC. Women and science careers: I leaky pipeline or gender filter? *Gen Educ.* 2005;17:369–86.
- Tesch B, Nattinger A. Career advancement and gender in academic medicine. *J Ir Coll Physicians Surg.* 1997;26:172–6.
- Johns ML. Breaking the glass ceiling: structural, cultural, and organizational barriers preventing women from achieving senior and executive positions. *Perspect Health Inf Manag.* 2013;10:1e.
- Cohen PN, Huffman ML. Individuals, jobs, and labor markets: the devaluation of women's work. *Am Sociol Rev.* 2003;68:443–63.
- Carnes M, Morrissey C, Geller SE. Women's health and women's leadership in academic medicine: hitting the same glass ceiling? *J Women's Heal.* 2008;17:1453–62.
- García Calvente MM, Jiménez Rodrigo ML, Martínez Morante E. Guía para incorporar la perspectiva de género a la investigación en salud. En: Escuela Andaluza de Salud Pública. Consejería de Salud. Granada: Escuela Andaluza de Salud Pública; 2010. p. 173.
- Arksey H, O'Malley L. Scoping studies: towards a methodological framework. *Soc Res Methodol.* 2005;8:19–32.
- Müller R, Kenney M. Agential conversations: interviewing postdoctoral life scientists and the politics of mundane research practices. *Sci Cult (Lond).* 2014;23:537–59.
- Settles IH, Cortina LM, Buchanan NCT, et al. Derogation, discrimination, and (dis)satisfaction with jobs in science: a gendered analysis. *Psychol Women Q.* 2013;37:179–91.
- Morrison J, Borrell C, Marí-Dell'Olmo M, et al. Desigualdades de género en la Sociedad Española de Salud Pública y Administración Sanitaria (2000–2009). *Gac Sanit.* 2010;24:334–8.
- Santamaría A, Merino A, Viñas O, et al. Does medicine still show an unresolved discrimination against women? Experience in two European university hospitals. *J Med Ethics.* 2009;35:104–6.
- Pololi LH, Civian JT, Brennan RT, et al. Experiencing the culture of academic medicine: gender matters, a national study. *J Gen Intern Med.* 2013;28:201–7.
- Brooks C, Fenton EM, Walker JT. Gender and the evaluation of research. *Res Policy.* 2014;43:990–1001.
- van der Lee R, Ellemers N. Gender contributes to personal research funding success in The Netherlands. *Proc Natl Acad Sci.* 2015;112:12349–53.
- Nielsen MW. Limits to meritocracy? Gender in academic recruitment and promotion processes. *Sci Public Policy.* 2016;43:386–99.
- Lažnjak J, Šporer Ž, Švarc J. Women in science commercialization: looking for gender differences. *Gen Technol Dev.* 2011;15:175–200.
- Miller DI, Eagly AH, Linn MC. Women's representation in science predicts national gender-science stereotypes: evidence from 66 nations. *J Educ Psychol.* 2015;107:631–44.
- De Cheveigné S. The career paths of women (and men) in French research. *Soc Stud Sci.* 2009;39:113–36.
- Roth WD, Sonnet G. The costs and benefits of "red tape": anti-bureaucratic structure and gender inequity in a science research organization. *Soc Sci.* 2011;41:385–409.

27. Gordon MB, Osganian SK, Emans SJ, et al. Gender differences in research grant applications for pediatric residents. *Pediatrics*. 2009;124:e355–61.
28. McCarren M, Goldman S. Research leadership and investigators: gender distribution in the federal government. *Am J Med*. 2012;125:811–6.
29. García-Calvente MM, Ruiz-Cantero MT, del Río-Lozano M, et al. Desigualdades de género en la investigación en salud pública y epidemiología en España (2007-2014). *Gac Sanit.* 2015;29:404–11.
30. Montes López E. Carrera académica y género: explicaciones a la desigual promoción de la mujer en la Universidad [edición electrónica]. 2017 [consultado el 13/12/2018]. Disponible en: <http://www.fes-sociologia.com/files/congress/12/papers/3008.pdf>
31. Duberley J, Cohen L. Gendering career capital: an investigation of scientific careers. *J Vocat Behav*. 2010;76:187–97.
32. Casado Mejía R, Botello Hermosa A. Representatividad de las mujeres en las sociedades científicas españolas del ámbito de la salud en 2014. *Gac Sanit.* 2015;29:209–12.
33. Morrissey CS, Schmidt ML. Fixing the system, not the women: an innovative approach to faculty advancement. *J Women's Heal*. 2008;17:1399–408.
34. Bilimoria D, Joy S, Liang X. Breaking barriers and creating inclusiveness: lessons of organizational transformation to advance women faculty in academic science and engineering. *Hum Resour Manage*. 2008;47:423–41.
35. Hawker FH. Female specialists in intensive care medicine: job satisfaction, challenges and work-life balance. *Crit Care Resusc*. 2016;18:125–31.
36. Wright AL, Ryan K, St. Germain P, et al. Compensation in academic medicine: progress toward gender equity. *J Gen Intern Med*. 2007;22:1398–402.
37. Settles IH, Cortina LM, Stewart AJ, et al. Voice matters: buffering the impact of a negative climate for women in science. *Psychol Women Q*. 2007;31:270–81.
38. Rees T. The gendered construction of scientific excellence. *Interdiscip Sci Rev*. 2011;36:133–45.
39. van den Brink M, Benschop Y, Jansen W. Transparency in academic recruitment: a problematic tool for gender equality? *Organ Stud*. 2010;31:1459–83.
40. Ley Orgánica para la igualdad efectiva de mujeres y hombres. L.O. 3/2007 (22 Mar 2007).
41. Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades. Plan Estratégico de Igualdad de Oportunidades. 2014–206. Madrid: Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2014. 178 p.
42. Rivero Recuenco AA. De la conciliación a la corresponsabilidad: buenas prácticas y recomendaciones. Madrid: Instituto de la Mujer; 2008. p. 137.
43. Booth AL. The glass ceiling in Europe: why are women doing badly in the labour market? *Swedish Econ Policy Rev*. 2007;14:121–44.
44. Valantine H, Sandborg CI. Changing the culture of academic medicine to eliminate the gender leadership gap: 50/50 by 2020. *Acad Med*. 2013;88:1411–3.
45. Lima BS. O labirinto de cristal: as trajetórias das cientistas na Física. *Revista Estudos Feministas*. 2013;21:883–903.
46. Hylek EM. The gender gap in academic leadership. *Rev Clínica Española*. 2014;214:83–4.
47. Slaughter A-M. Why women still can't have it all. *The Atlantic*. Boston; 2012; 1.
48. Ovseiko PV, Edmunds LD, Pololi LH, et al. Markers of achievement for assessing and monitoring gender equity in translational research organisations: a rationale and study protocol. *BMJ Open*. 2016;6:1–9.
49. Brouns M. Gender and the assessment of scientific quality. En: European Commission. Gender and excellence in the making. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities; 2004. p. 147–54.
50. Benschop Y, Brouns M. Crumbling ivory towers: academic organizing and its gender effects. *Gender, Work Organ*. 2003;10:194–212.
51. Mottier V. Pragmatism and feminist theory. *Eur J Soc Theory*. 2004;7:323–35.
52. National Academy of Sciences, National Academy of Engineering, Institute of Medicine. Beyond bias and barriers. Washington, D.C.: National Academies Press; 2007. 318 p.
53. Masur SK. Invisible woman? *Trends Cell Biol*. 2015;25:437–9.
54. McDade SA, Dannels SA. Shaping the work environment and family-friendly policies: a perspective from deans. En: Lester J, Sallee M, editores. Establishing the family-friendly campus: models for effective practice. Sterling: Stylus Publishing; 2009. p. 200.
55. Shollen SL, Bland CJ, Finstad DA, et al. Organizational climate and family life: how these factors affect the status of women faculty at one medical school. *Acad Med*. 2009;84:87–94.
56. Penny M, Jeffries R, Grant J, et al. Women and academic medicine: a review of the evidence on female representation. *J R Soc Med*. 2014;107:259–63.
57. Caprile M, Valles N, Palmen R, et al. Guía práctica para la inclusión de la perspectiva de género en los contenidos de la investigación. Madrid: Fundación CIREM; 2012. p. 80.
58. Bailey AH, LaFrance M, Dovidio JF. Is man the measure of all things? A social cognitive account of androcentrism. *Personal Soc Psychol Rev*. 2018, 108886831878284.