

## RED DE POLÍTICAS DE IGUALDAD ENTRE MUJERES Y HOMBRES EN LOS FONDOS ESTRUCTURALES Y EL FONDO DE COHESIÓN 2007-2013

GRUPO DE TRABAJO DE I+D+i

### DOCUMENTO DE TRABAJO: PATENTES Y GÉNERO.

#### ÍNDICE:

- I. INTRODUCCIÓN
- II. [MUJERES Y MUNDO CIENTÍFICO](#): ALGUNAS PINCELADAS DESCRIPTIVAS.
- III. [PATENTES Y GÉNERO](#).
- IV. [¿POR QUÉ LAS MUJERES PATENTAN MENOS?](#). ALGUNAS EXPLICACIONES APUNTADAS.
- V. [EN CONCLUSIÓN](#).
- [ANEXO ESTADÍSTICO](#).

1

## I. INTRODUCCIÓN

Según la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM) una patente es *un título que reconoce el derecho de explotar en exclusiva una invención, impidiendo a otros su fabricación, venta o utilización sin consentimiento del titular. La patente se puede referir a un procedimiento nuevo, un aparato nuevo, un producto nuevo o un perfeccionamiento o mejora de los mismos.*

A partir de esta definición, la producción y/o el número de patentes registradas por una investigadora o un investigador en un determinado período de tiempo suele tomarse como indicador de los resultados de la carrera científica y/o investigadora de esa persona, ya realice su actividad en el sector público o en el sector privado. Así, las patentes constituyen frecuentemente uno de los criterios puntuables considerados en el marco de convocatorias de subvenciones y de determinadas líneas de financiación para el estímulo de la actividad científica o de I+D+i, como las cofinanciadas por FEDER.

Este hecho es controvertido por cuanto según buena parte de la literatura feminista en materia de producción del conocimiento científico, existe un sesgo de género que condiciona negativamente el acceso, la tramitación y en definitiva, la obtención de las patentes por parte de las mujeres investigadoras.

¿Es esto así? En este DOCUMENTO DE TRABAJO<sup>1</sup> se ofrecen diversas claves para contribuir a llevar a cabo una interpretación al respecto.

<sup>1</sup> Para la elaboración del mismo se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica de materiales existentes.

## II. MUJERES Y MUNDO CIENTÍFICO: ALGUNAS PINCELADAS DESCRIPTIVAS.

La existencia de brechas de género en el mundo científico se encuentra ampliamente documentada. Sirvan de referencia los dos estudios presentados recientemente por el Ministerio de Ciencia e Innovación (actual Ministerio de Economía y Competitividad) al respecto<sup>2</sup>, que ofrecen un retrato minucioso sobre esta realidad de la cual sólo se destacarán en este epígrafe algunos elementos con fines descriptivos.

Las primeras diferencias entre mujeres y hombres en el mundo científico se producen ya en **el acceso a los itinerarios formativos científico-tecnológicos de la Enseñanza Secundaria** y con posterioridad en el acceso a las titulaciones universitarias de dichas áreas de conocimiento<sup>3</sup>:

### A modo de ejemplo:

En el curso escolar 2009-2010, de los 609.072 alumnos/as que estaban cursando el Bachillerato en España, 270.433 cursaban el **Bachillerato científico-tecnológico**. El 37,9% eran mujeres.

Las jóvenes suelen escoger en menor medida las opciones de Bachillerato tecnológico. Con posterioridad también se matriculan menos en titulaciones universitarias de Ciencias y Matemáticas y sustancialmente menos en las Ingenierías, donde la cifra no supera el 30,4%, pese a la incorporación masiva de mujeres al mundo universitario de las últimas décadas<sup>4</sup>.

Por lo que se refiere al acceso **a programas de doctorado y/o estudios de postgrado**, también las mujeres se matriculan en menor medida en especialidades científicas y de ingeniería<sup>5</sup>.

### A modo de ejemplo:

En 2007, el 48,9% de las personas matriculadas en **programas de doctorado de Ciencias y Matemáticas** fueron mujeres, porcentaje que alcanzó el 30,9% en los programas de doctorado de **Ingeniería**. En todas las áreas de conocimiento las mujeres representaron un 51,8% de las personas matriculadas en estudios de Tercer Ciclo.

En lo relativo a los **resultados universitarios**, entendidos estos como la finalización exitosa de los estudios superiores y de los programas de postgrado y/o doctorado, las estadísticas corroboran la existencia de un fenómeno en virtud del cual las mujeres acaban en menor media sus estudios

<sup>2</sup> [Libro Blanco. Situación de las mujeres en la ciencia española](#) (2011) y [Científicas en Cifras 2011. Estadísticas e indicadores de la \(des\)igualdad de género en la formación y profesión científica](#) (2011).

<sup>3</sup> *Estadísticas de las Enseñanzas no universitarias. Resultados detallados* (MEC).

<sup>4</sup> Ver resto de evidencia empírica y fuentes consultadas en el [Anexo Estadístico](#).

<sup>5</sup> *Libro Blanco. La situación de las mujeres en la ciencia española*. Ministerio de Ciencia e Innovación, 2011, p.105

universitarios en especialidades científicas y matemáticas, si bien las diferencias no son excesivas por comparación a su compañeros masculinos.

Ahora bien, esas diferencias son más notables en lo concerniente a las mujeres que terminan sus estudios universitarios de ingeniería, que en 2007 alcanzaron únicamente el 33%, y sus postgrados o doctorados en estas especialidades, donde sólo el 27,9% de las mujeres terminaron exitosamente los programas en el mismo año<sup>6</sup>.

Un indicador que evidencia esta realidad es la tasa de personas licenciadas en Matemáticas, Ciencia y Tecnología por cada mil habitantes, que se muestra a continuación<sup>7</sup>:

**A modo de ejemplo:**

En 2007, el número de personas entre 20 y 29 años graduadas en educación superior en Ciencia, Matemáticas y Tecnología, por cada 1.000 habitantes fue de 11,2. Esta tasa alcanzó el 15,4 en el caso de los hombres y el 6,8 entre las mujeres.

Es lógico pensar que las diferencias ya señaladas puedan reflejarse en el desarrollo ulterior de la **carrera científica** de investigadoras e investigadores, tanto en lo relativo a los campos de desarrollo profesional como en el tipo de puestos desempeñados, en el fruto de ese trabajo y en definitiva, en sus posibilidades de progreso a lo largo de su trayectoria profesional.

En este sentido, la bibliografía consultada demuestra que el personal contratado en la I+D en España es fundamentalmente masculino, con sus matices por sectores de ocupación, categorías profesionales y condiciones laborales<sup>8</sup>.

**A modo de ejemplo:**

Según el INE, en 2009 había 358.803 **personas trabajando en I+D** como personal investigador, técnico o auxiliar. De estas, 221.314 eran investigadores/as (el 62%); un 38,1% de estos/as investigadores/as eran mujeres.

La presencia y la participación de las mujeres en los sectores de media y alta tecnología, en concreto, es aún inferior a la ya apuntada, alcanzando unas cifras equivalentes a las 22.039 investigadoras en 2009<sup>9</sup>.

Las desigualdades ya señaladas no se miden sólo en términos de presencia, sino también en las **condiciones de trabajo**, las **categorías profesionales** ostentadas y en el tipo de **sectores** en los que mujeres y hombres se desempeñan.

<sup>6</sup> Ibid, pp.107-108.

<sup>7</sup> Sistema Estatal de Indicadores de Educación 2010 (MEC).

<sup>8</sup> Estadísticas de actividades de I+D. Resultados detallados de 2009 (INE).

<sup>9</sup> Indicadores de Alta Tecnología 2009 (INE).

- Así, las mujeres ocupan en menor medida puestos de investigación mientras que la proporción femenina aumenta entre los puestos técnicos y auxiliares de estos sectores<sup>10</sup>.
- En lo relativo a las condiciones de trabajo de las investigadoras, menos del 40% de las investigadoras españolas tenía un contrato a jornada completa. Los porcentajes de contratación de investigadoras en la modalidad de jornada completa fueron muy inferiores en el sector privado.
- Con respecto a los sectores de contratación, las mujeres investigadoras se ocupan en mayor medida en el sector público y en las instituciones de Enseñanza Superior, presentando niveles de ocupación muy inferiores en las organizaciones del sector privado.

En otro orden de cosas, si se hace referencia al **acceso que mujeres y hombres investigadores/as a los recursos públicos para la formación de postgrado y de doctorado** y para el fortalecimiento de la capacidad investigadoras de los centros públicos y privados de I+D, también se constatan diferencias.

Los datos presentan una situación en la que en términos generales las mujeres acceden en mayor proporción a las becas predoctorales que a las postdoctorales en cualquier tipo de programa de financiación<sup>11</sup>, en particular en las becas FPI y en las Fullbright.

En el resto de programas los recursos económicos a la investigación beneficiaron en menor medida a las mujeres, siendo el programa Torres Quevedo aquel en el que una menor cantidad de recursos favoreció la contratación femenina<sup>12</sup>.

#### A modo de ejemplo:

En 2010, las mujeres investigadoras españolas se beneficiaron de un 35% de las ayudas concedidas en el marco del **Programa Ramón y Cajal**, de un 44% de las ayudas del Programa **Juan de la Cierva** y de un 39% de las ayudas concedidas por el Programa **Torres Quevedo**.

4

El panorama se completa con el análisis de las diferencias que entre mujeres y hombres se producen en el **mundo académico**, esto es, de las actividades de docencia e investigación desarrolladas en el marco de las instituciones de Educación Superior. La incorporación femenina al mundo universitario en los últimos años se ha producido de forma masiva pero desigual, como se muestra a continuación:

- Con carácter general las mujeres ocupan los puesto de menor nivel entre el profesorado; además, su presencia ocupan en menor medida los puestos de personal docente de nivel superior esto es, las cátedras.
- La presencia de mujeres entre las diferentes categorías del profesorado universitario, ya de por sí menos numerosa a la masculina, se aminora hasta casi hacerse inexistente en áreas de conocimiento especialmente masculinizadas. Así, en Geodinámica Externa (Ciencias

<sup>10</sup> Para aclaraciones acerca de las categorías profesionales, ver [nota metodológica](#) del INE para las *Estadísticas de actividades de I+D*.

<sup>11</sup> Nos referimos en este apartado a las becas FPI, a las becas Fullbright y a los Programas Torres Quevedo, Ramón y Cajal y Juan de la Cierva.

<sup>12</sup> Ver datos de [Anexo Estadístico](#).

Naturales), Ingeniería Cartográfica o en Mecánica de Fluidos, por citar tres ámbitos concretos, no hay ni una sola catedrática y muy pocas profesoras titulares.

- Las desigualdades en el acceso y la promoción de mujeres y hombres a los cuerpos docentes se yuxtapone a las diferencias reflejadas en la **productividad científica**, medida en términos de artículos y libros publicados. Las mujeres independientemente de su categoría profesional, publican de media menos que sus homólogos masculinos<sup>13</sup>.

En términos generales se ha comprobado que las mujeres publican menos artículos y dirigen menos tesis y tesinas en todas las categorías profesionales y áreas de conocimiento, un fenómeno que puede venir determinado por múltiples factores (expectativas, área de conocimiento, edad, situación familiar, carga docente, etc.) cuyo análisis no ha arrojado hasta el momento resultados concluyentes; asimismo, las mujeres investigadoras publican menos libros, aunque la diferencia no es cualitativamente sustancial.

Ahora bien, algunos estudios han aportado datos acerca de las probabilidades de éxito de un proyecto en la obtención de financiación en régimen de competitividad, según el sexo del investigador principal, llegando a concluir que un proyecto cuyo investigador principal es un hombre tiene hasta un 7% más de posibilidades de obtener financiación en este tipo de convocatorias<sup>14</sup>.

Así pues, y a falta de más y mejores estudios y de nuevos indicadores que permitan radiografiar la distinta situación que mujeres y hombres tienen en el mundo científico, existen numerosos indicios que llevan a pensar que los roles y los estereotipos de género que la sociedad asigna a mujeres y hombres están operando, con consecuencias manifiestas, en el mundo científico.

### III. PATENTES Y GÉNERO.

5

El uso de patentes como indicador de actividad científico-tecnológica está ampliamente aceptado en la actualidad. Aunque las patentes son sólo un indicador parcial de innovación, porque no todas llegan a comercializarse y no todas tienen el mismo valor económico, lo cierto es que proporcionan información valiosa sobre la creación y la difusión de nuevo conocimiento en las áreas científico-tecnológicas. A partir de esta premisa, y pese a las dificultades de medición, es un hecho contrastado que existen grandes diferencias en el comportamiento de investigadoras e investigadores en la producción e inscripción de patentes, lo que se traduce en que las mujeres patentan menos que los hombres.

En efecto, como ya se mencionaba se producen ciertas dificultades a la hora de comprobar el sexo de las personas que solicitan y registran patentes en la información recogida por los principales organismos productores de estadísticas al respecto (la *World Intellectual Property Organisation* (WIPO) o la *European Patent Office* (EPO) por poner dos ejemplos)<sup>15</sup>. Eso también se produce en el caso de la OEPM, que no desagrega sus estadísticas por sexo, si bien cuenta con algún análisis sobre este particular que se abordará más adelante en este epígrafe.

<sup>13</sup> Ver datos de [Anexo Estadístico](#).

<sup>14</sup> Datos aportados por el *Libro Blanco. La situación de las mujeres en la ciencia española*, que a su vez hace referencia al informe que en 2009 publicó la Comisión Europea bajo el título [The Gender Challenge in Research Funding. Assessing the European national scenes](#).

<sup>15</sup> La primera dificultad viene de la no desagregación de los datos por sexo. La segunda se deriva de la solicitud y el registro de las patentes por parte de organizaciones donde la titularidad no se corresponde con una persona física. En otros casos, el registro de las patentes por la inicial del nombre y el apellido no permite discernir el sexo de la persona solicitante y a veces eso no es posible aun conociendo el nombre de pila de la persona.

En consecuencia, estas dificultades para obtener datos desagregados ligadas al hecho de que este sea un campo de estudio en el que se ha introducido la perspectiva de género de manera reciente han contribuido a la escasez de literatura científica concerniente a esta cuestión, si bien pueden mencionarse algunos análisis que corroboran la hipótesis anterior<sup>16</sup>.

Así, un estudio realizado por el *Fraunhofer Institute Systems and Innovation Research* de la Universidad de Karlsruhe (2008)<sup>17</sup>, trató de desentrañar si existían especificidades de género en materia de patentes y de publicaciones científicas y las posibles causas de ello.

A partir de una muestra de 14 países<sup>18</sup>, el estudio demostró que las mujeres habían tenido menos presencia en la **generación de patentes aplicadas**<sup>19</sup>, como muestra la tabla siguiente:

PAÍS	2003-2005
España	12,3%
Francia	10,2%
Dinamarca	8,9%
Australia	8,3%
Estados Unidos	8,3%
Bélgica	8,1%
Suecia	7,6%
Italia	7,4%
Nueva Zelanda	6,7%
Gran Bretaña	6,4%
Irlanda	6,4%
Suiza	5,9%
Alemania	4,7%
Austria	3,2%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Fraunhofer ISI (2008)

6

Los datos que esta tabla ofrece adquieren un nuevo sentido si se desglosa esa contribución femenina por **campos de aplicación tecnológica** para el conjunto de los 14 países analizados.

Así, el campo de investigación tecnológica con mayor participación femenina en patentes aplicadas fue el Farmacéutico (21%), seguido de la Química Básica (11,1%); el tercer sector, muy por detrás en términos porcentuales de participación femenina, fue el sector alimentario, textil y de mobiliario donde la contribución de las mujeres investigadoras alcanzó al 7,7% de las patentes aplicadas. Por el

<sup>16</sup> Entre ellos hay que citar los siguientes: BURK, D. *Do Patents Have Gender?* UC Irvine School of Law Research Paper 2010-17; MAULEÓN, E y BORDONS, M, "Indicadores de actividad tecnológica por género en España", En: VIII Congreso Iberoamericano de Indicadores de Ciencia y Tecnología, Madrid, 5-6 de octubre de 2010; STEVEN McMILLAN, G. "Gender differences in patenting activity: An examination of the US biotechnology industry"; *Scientometrics*, Septiembre de 2009; FRIETSCH, R., HALLER, I., VROHLINGS, M *et al.* *Gender-specific Patterns in Patenting and Publishing*, Fraunhofer ISI (2008); BUNKER, K y SMITH-DOERR, L, *Women Inventors in Context Disparities in Patenting across Academia and Industry*, Reed College, Portland University (2008); DING, W., MURRAY, F., y STUART, T., *Gender Differences in Patenting in the Academic Life Sciences*, Harvard Business School (2006); MENG, Y. *Women in patenting. Does nanotechnology make a difference?* En: DRUID-DIME ACADEMY Winter PhD Conference 2010 on Comwell Rebild Bakker, Aalborg, Dinamarca, 21-23 de enero de 2010; "¿Mothers of invention?" en *Science* [442, 973], 31 de Agosto de 2006.

<sup>17</sup> FRIETSCH, R., HALLER, I., VROHLINGS, M. *et al.* *Gender-specific Patterns in Patenting and Publishing*, Fraunhofer ISI, (2008).

<sup>18</sup> Los datos utilizados por este estudio procedían de una base de datos mundial de la Oficina Europea de Patentes.

<sup>19</sup> Entendiendo esta contribución como su porcentaje de participación en las patentes aplicadas como titular o co-titular de dicha patente.

contrario, la aportación femenina a las patentes de los campos de ingenierías tecnológicas no alcanzó valores superiores al 4%.

**Por países**<sup>20</sup>, la distribución por sectores de esta aportación fue diversa, influida en parte por el peso que cada uno de los sectores tiene en la economía nacional y por la mayor o menor presencia de investigadoras en dichos sectores.

**En España** la mayor contribución femenina a patentes aplicadas por sectores fue al farmacéutico (26,4%) y al de química básica (15,8%), al de investigación en equipamientos médicos (15,4%), al de medición y control (12%), al de tecnología de materiales no derivados de los polímeros (11,8%) y al sector de la investigación y producción de polímeros (11,4%). En el otro extremo, ninguna mujer consiguió titularizar o co-titularizar patente alguna en el sector de la maquinaria industrial, y la contribución femenina a las patentes aplicadas entre 2003 y 2005 al sector de la computación y las maquinarias de oficina fue únicamente de un 1,1%.

Otro estudio español corrobora los datos anteriores aportando información además, sobre las patentes solicitadas por sectores institucionales desagregadas por sexo de la persona solicitante, en el período 1990-2004 como muestra la tabla a continuación<sup>21</sup>:

SECTOR	NÚMERO DE PATENTES SOLICITADAS 1990-2004							
	SÓLO POR HOMBRES		SÓLO POR MUJERES		MIXTAS		TOTAL	
<b>Empresas</b>	4.114	84,1%	119	2,4%	659	13,5%	<b>4.892</b>	<b>100%</b>
<b>Particular</b>	2.405	88,75%	198	7,3%	107	4%	<b>2.710</b>	<b>100%</b>
<b>Universidad</b>	150	45%	14	4,2%	169	51%	<b>333</b>	<b>100%</b>
<b>CSIC</b>	98	37,4%	8	3%	156	59,5%	<b>262</b>	<b>100%</b>
<b>Entidades sin ánimo de lucro (ESAL)</b>	27	63%	0	0%	16	37,2%	<b>43</b>	<b>100%</b>
<b>Otros OPI</b>	11	35,5%	1	3,2%	19	61,3%	<b>31</b>	<b>100%</b>
<b>Administración</b>	25	86,2%	1	3,5%	3	10,3%	<b>29</b>	<b>100%</b>
<b>Sector sanitario</b>	6	54,5%	0	0%	5	45,5%	<b>11</b>	<b>100%</b>
<b>Solicitante extranjero</b>	1.403	74,2%	49	2,6%	441	23,3%	<b>1.893</b>	<b>100%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>7.855</b>	<b>81,6%</b>	<b>374</b>	<b>3,9%</b>	<b>1.396</b>	<b>14,5%</b>	<b>9.625</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de *Indicadores de actividad tecnológica por género en España* (2010)

El estudio comparativo de la tabla anterior muestra cómo el CSIC y otros organismos públicos de investigación cuentan con una alta participación femenina en las patentes que solicitan, alcanzando niveles de superiores al 60%. Por el contrario la presencia femenina es muy escasa en las patentes solicitadas por empresas o directamente solicitadas por particulares.

Estos datos en lo que a nuestro país se refiere encuentran su reflejo en los de la OEPM. Según una de sus publicaciones<sup>22</sup>, en los últimos 40 años las mujeres españolas han progresado en la solicitud y

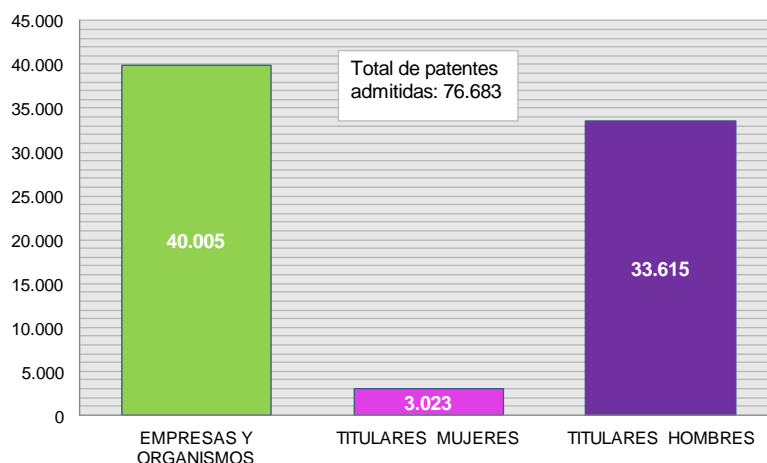
<sup>20</sup> Ver las tablas del estudio.

<sup>21</sup> "Indicadores de actividad tecnológica por género en España", En: VIII Congreso Iberoamericano de Indicadores de Ciencia y Tecnología, Madrid, 5-6 de octubre de 2010.

<sup>22</sup> [Solicitudes de patentes presentadas por mujeres en España, período 1964-2008](#) (OEPM).

obtención de patentes pero existe una brecha considerable con respecto a los investigadores de sexo masculino, como muestra el siguiente gráfico y en consonancia con los datos ya aportados en los párrafos anteriores:

Titularidad de patentes en España  
 1964-2008



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la OEPM (2009)

Del total de los titulares que participaron en patentes nacionales solicitadas desde 1964, el 52% fueron empresas u organismos oficiales y el 48%, particulares; de éstos, el 8%<sup>23</sup> fueron mujeres y el 92% hombres. La media de España de patentes presentadas por titulares mujeres fue de 1,34 patentes por mujer titular y hubo una considerable evolución en el número de patentes solicitadas por mujeres en estos años, progresando desde los 2 expedientes participados por mujeres en 1964 a los 194 de 2008.

#### IV. ¿POR QUÉ LAS MUJERES PATENTAN MENOS?. ALGUNAS EXPLICACIONES APUNTADAS.

Como ya se ha mencionado con anterioridad a lo largo de este documento de trabajo, la generación de una patente puede constituir el refinado final de una larga carrera formativo-profesional en el mundo científico, no exenta de barreras y de obstáculos.

En este sentido, la bibliografía consultada no resulta concluyente en lo relativo a los factores que con certeza están originando este fenómeno; todo conduce a interpretar, en el marco ya esbozado en los primeros epígrafes de este documento, que diferentes dimensiones estarían operando de manera conjunta y con diferente peso en la configuración de esta realidad:

- 1) Una de las razones apuntadas se refiere a la existencia de una **discriminación estructural** institucionalizada hacia las mujeres en el mundo científico debida a que la carrera científica se basa en el modelo tradicional masculinizado del científico con dedicación absoluta a su carrera profesional, enfocada al logro y exenta de otro tipo de responsabilidades sociales o de

<sup>23</sup> Las mujeres obtuvieron un total de 4,4% del total de las patentes concedidas.



necesidades de conciliación de la vida profesional y personal. Esta infraestructura del pensamiento estaría impregnando, organizando y delimitando el mundo científico por entero<sup>24</sup>.

En este marco existe, según algunos/as autores/as<sup>25</sup>, una discriminación indirecta hacia las mujeres, difícil de detectar y de combatir; esta discriminación se encuentra arraigada en prácticas, métodos y procedimientos que no se cuestionan y que bien por tradición, por costumbre o por haberse institucionalizado en tiempos pretéritos, no se han renovado ni modificado para adaptarse a la plena incorporación de las mujeres al mundo científico. Estas prácticas estarían dificultando el acceso de las mujeres de los ámbitos de poder, obstaculizando en cierto modo, las transformaciones en el mundo científico.

- Ejemplo de esto son la **opacidad** con la que se producen **la toma de decisiones** en el marco de **comités científicos y asesores, consejos editoriales de revistas, consejos de gobierno** de determinadas instituciones, etc. Esta falta de transparencia, opacidad en sus criterios y de publicidad de sus actos afecta a los procedimientos de elección de sus miembros (lo que favorece el amiguismo y los procesos de cooptación), a su toma de decisiones y a los períodos de servicio y de renovación de dichas estructuras que a menudo no suelen estar limitados en el tiempo. Todos estos factores obstaculizan la difusión de la información, la renovación de sus miembros y en definitiva, el acceso de las mujeres a estas instancias.
- La **evaluación de la excelencia científica y académica** también manifiesta un sesgo de género que coloca a las investigadoras en una posición de desventaja. Por ejemplo, la falta de equilibrio de género en grupos entrevistadores, consejos editoriales y expertos puede tener una influencia distinta en el proceso y el resultado de la evaluación y selección de mujeres y hombres. Las actividades académicas y profesionales están a menudo infravaloradas, cosa que afecta a las mujeres que frecuentemente experimentan una sistemática sobrecarga de dichas actividades, derivada de sus contratos laborales, más precarios.
- Esto confluye, además, con la existencia todavía de **entornos organizativos** y de investigación, jerarquizados, verticales y burocratizados, menos amigables y atractivos a las posibilidades y a la forma de investigar de las mujeres<sup>26</sup>. Por ejemplo, la concentración de poder en las manos de un único profesor a cargo de un equipo de investigación desmotiva o puede desmotivar a muchas mujeres a permanecer en la investigación<sup>27</sup>. Según estos estudios las mujeres investigadoras se desenvuelven mejor y tienen más oportunidades de desarrollo y progreso profesional en entornos organizados horizontalmente, con formas de trabajo en equipo y/o en red, más colaborativos y de interacción más directa y menos burocratizada entre sus miembros.
- Otro factor de incidencia en la discriminación estructural hacia las mujeres se relaciona en el peso que la **participación en redes** informales tienen a la hora

<sup>24</sup> *Gender and Excellence in the Making*. Comisión Europea (2004)

<sup>25</sup> *Cambio estructural de las instituciones científicas: impulsar la excelencia, la igualdad de género y la eficiencia en la investigación e innovación*. Ministerio de Ciencia e Innovación (2011).

<sup>26</sup> BUNKER, K y SMITH-DOERR, L, *Women Inventors in Context Disparities in Patenting across Academia and Industry*, Reed College, Portland University (2008).

<sup>27</sup> *Cambio estructural de las instituciones científicas: impulsar la excelencia, la igualdad de género y la eficiencia en la investigación e innovación*. Ministerio de Ciencia e Innovación (2011).

de investigar, de obtener prebendas e incluso fondos para la investigación. El hecho de que las mujeres estén escasamente presentes en los puestos de decisión en las organizaciones científicas influye en su marginación de este tipo de redes informales de colegas de determinados niveles y disciplinas científicas, lastrando su acceso a la información, a los entornos de influencia, etc.<sup>28</sup>. Asimismo, la escasa participación de mujeres en las redes de patrocinio, las relaciones de colegas, la **participación en grupos** (escuelas, camaraderías) contribuyen a perpetuar los sesgos de género pues estos grupos, fundamentalmente compuestos y dirigidos por hombres, suelen elegir de preferencia a discípulos y allegados, que también son hombres. La información circula de manera opaca por estas redes y las mujeres no tienen acceso a ella<sup>29</sup>.

- Finalmente, de la discriminación estructural hacia las mujeres participaría el **mundo de las patentes**, donde el sesgo de género estaría afectando a la idea misma de excelencia encerrada en la patente e influyendo en la masculinización que se manifiesta en los equipos de examinadores, en los profesionales del derecho de la propiedad intelectual, etc.<sup>30</sup>.

- Otra de las razones que estaría teniendo consecuencias en la productividad científica e innovadora de las mujeres se vincula a las **decisiones que las mujeres científicas** toman en lo relativo a sus carreras profesionales, así como en la visión que éstas manifiestan de la ciencia y la investigación. Así, la elección del ámbito de investigación, del sector así como de la institución u organismo en el que desarrollar su trayectoria, son factores que tienen una incidencia significativa en su rendimiento en forma de patentes o publicaciones.

En este sentido, algunos estudios apuntan una conexión entre el “bien social” que puede entrañar una patente y la decisión por parte de la investigadora que ostenta su titularidad de solicitar su registro, es decir, que en el caso de las investigadoras podrían estar pesando los determinados **criterios de carácter ético** y moral acerca de la Ciencia<sup>31</sup>. También se apunta a la existencia de costes percibidos por las mujeres a la hora de patentar, relativos a la pérdida de calidad de la enseñanza que imparten o de su dedicación a las tareas docentes<sup>32</sup>. Otro aspecto apuntado en estas decisiones de las mujeres científicas se refiere a que pueden estar escogiendo entornos de investigación donde no se espera de ellas que publiquen ni patentes y por tanto, donde no se incentiva que lo hagan ni se les facilitan apoyos específicos al respecto, también se arguye que las mujeres investigadoras podrían estar escogiendo campos de investigación con menos posibilidades de explotación bajo la forma de patentes<sup>33</sup>.

- Una tercera razón se relaciona con las **actitudes**. En primer lugar hay una **influencia de las actitudes de las mujeres investigadoras hacia sus resultados científicos**: las mujeres tienden en mayor medida que los hombres a compartir la autoría de las patentes<sup>34</sup> y también son más propensas a sacrificar la publicación de libros o artículos en favor de un mayor

<sup>28</sup> *Guidelines for Gender Equality Programmes in Science*, Proyecto PRAGES (2009)

<sup>29</sup> LARA, C. “La perspectiva de género en los sistemas de evaluación de la producción científica”, en *Revista de investigación educativa*, 2007, Vol.25, nº1, pp.133-148.

<sup>30</sup> BURK, D. *Do Patents Have Gender?* UC Irvine School of Law Research Paper 2010-17.

<sup>31</sup> BUNKER, K y SMITH-DOERR, L., op.cit. p. 214.

<sup>32</sup> DING, W., MURRAY, F., y STUART, T., *Gender Differences in Patenting in the Academic Life Sciences*, Harvard Business School (2006).

<sup>33</sup> FRIETSCH, R., HALLER, I., VROHLINGS, M. et al., op.cit.pp.4-5

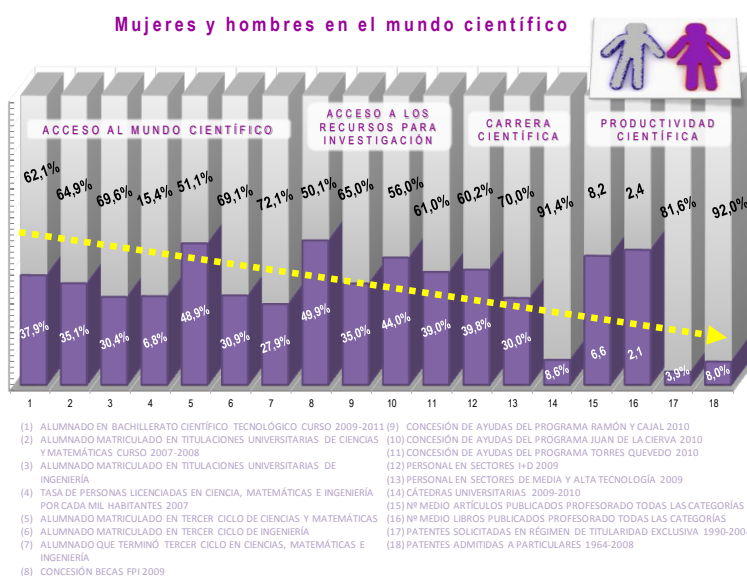
<sup>34</sup> DING, W., MURRAY, F., y STUART, T., op.cit.p.6

número de horas de docencia y de otras cargas no estrictamente investigadoras ni lectivas<sup>35</sup>. Ello estaría relacionado con motivaciones ya expuestas con anterioridad: por un lado, la mayor comodidad que las mujeres científicas encuentran en el trabajo en cooperación, en el seno de un equipo, así como su mayor preocupación manifestada por la calidad de las horas de docencia que imparten, entre otras motivaciones. En segunda instancia, hay una **influencia de las actitudes de los investigadores masculinos** y en particular de aquellos que, ostentando posiciones de poder en determinados ámbitos académicos o de investigación, ejercen su poder para adjudicarse la autoría de trabajos científicos y de investigación (o de patentes) que no les corresponden, elaborados por investigadores a los que dirigen u otro tipo de personal a cargo<sup>36</sup>, y que se enmarca con una propensión menor a cotitularizar trabajos o a compartir patentes.

Todo ello podría estar afectando a la titularidad de patentes, en el número de publicaciones que las mujeres realizan, así como en otros indicadores de productividad científica e investigadora.

- 4) Finalmente hay un impacto difícil de cuestionar relacionado con la **situación familiar** de las mujeres investigadoras y sus trayectorias profesionales. Las científicas e investigadoras siguen empleando más tiempo en tareas reproductivas que sus contrapartes masculinas, lo que influye en sus condiciones laborales, en su productividad profesional y altera sus posibilidades de promoción profesional. En este sentido, se ha demostrado que existe una relación entre la provisión de servicios sociales de apoyo al cuidado de la dependencia y de menores y el incremento de la productividad de las científicas<sup>37</sup>.

## V. EN CONCLUSIÓN.



Fuente: elaboración propia

<sup>35</sup> Libro Blanco. Situación de las mujeres en la ciencia española (Ministerio de Ciencia e Innovación, 2011).

<sup>36</sup> Es abundante la bibliografía existente sobre el fraude en la autoría científica de investigaciones y publicaciones. Como muestra <http://www2.uah.es/vivatacademia/ficheros/n45/fraudes.pdf>

<sup>37</sup> Fraunhofer ISI, op.cit. p.21.

A lo largo de este documento de trabajo se ha querido presentar la situación que en el mundo científico e investigador viven las mujeres. Una situación que lejos de ser igualitaria presenta inequidades relevantes en el acceso a este ámbito, al desarrollo de la trayectoria profesional, a la obtención de recursos, a la promoción profesional, al acceso a los puestos de responsabilidad y a las estructuras de toma de decisiones, al establecimiento de la agenda científica, y a la equiparación en la productividad científica de ambos sexos.

En lo concerniente a las patentes, puede afirmarse que el conjunto de factores señalados están operando de tal manera que las mujeres patentan menos que los hombres.

Esto significa que, habida cuenta de lo ya expuesto en este DOCUMENTO DE TRABAJO, la utilización de las patentes como criterio de valoración y/o puntuación en el seno de una convocatoria de ayudas públicas a la investigación puede, desde una perspectiva de género, mantener el sesgo mencionado y reproducir las situaciones de desigualdad que ya se manifiestan en el mundo científico. Si este criterio resulta el más importante en la ponderación de las puntuaciones, o si no se utilizan otros criterios que balanceen su efecto en las puntuaciones finales, se corre el riesgo de que penalice a las mujeres investigadoras e incluso que desincentive su participación en la convocatoria, atentando contra el principio horizontal de igualdad.

En ese sentido, pueden barajarse diversas posibilidades:

1. Eliminar el criterio de las convocatorias.
2. Otorgarle menor puntuación o ponderar este criterio hacia abajo con relación a otros criterios más neutrales en términos de género.
3. Introducir otros criterios prioritarios y postergar las patentes como criterio de valoración adicional.
4. En virtud del principio de igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres y convenientemente argumentado en las bases de la convocatoria, establecer umbrales mínimos en las convocatorias que garanticen un cierto porcentaje de participación femenina, lo que conduciría a la introducción de criterios correctores durante el proceso para cumplir con tal objetivo.
5. Como en el caso anterior, introducir criterios específicamente dirigidos a puntuar a las mujeres frente a sus competidores hombres.

## ANEXO ESTADÍSTICO

### ACCESO A LOS ITINERARIOS FORMATIVOS CIENTÍFICO-TECNOLÓGICOS EN EL BACHILLERATO Y A LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS Y DE POSTGRADO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA.

- En 2007, el 35,1% de las personas que estaban matriculadas en España en **titulaciones universitarias de Ciencias y Matemáticas** eran mujeres, y en titulaciones de Ingeniería el 30,4%. En la UE-15 estos porcentajes fueron del 37,7% y del 25,3% respectivamente<sup>38</sup>.
- Sin embargo ese mismo año las mujeres representaron el 54,5% de las personas matriculadas en todas las áreas de conocimiento universitarias. En la UE-15 este porcentaje alcanzó el 54,2%.
- En la UE-15, las mujeres **matriculadas en programas de Tercer Ciclo** de todas las áreas de conocimiento representaron el 48,2% del total, alcanzando el 42% de las personas matriculadas en programas de Ciencias y Matemáticas y el 27,8% en programas de Ingeniería.

### RESULTADOS ALCANZADOS EN LAS TITULACIONES UNIVERSITARIAS SUPERIORES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA Y DE LOS PROGRAMAS DE DOCTORADO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICOS.

- En 2007, el 41% de las personas que terminaron los estudios universitarios superiores en carreras de Ciencias y Matemáticas fueron mujeres, porcentaje que alcanzó el 33% en las titulaciones de Ingeniería. En el caso de la UE-15 estos porcentajes alcanzaron el 41,1% y el 26,7% respectivamente.
- Por lo que se refiere a las mujeres que **finalizaron sus estudios de Tercer Ciclo**, lo hicieron un 50,2% de las mujeres matriculadas en programas de Ciencia y Matemáticas, y un 27,9% de las mujeres que cursaron estudios de Ingeniería de Tercer Ciclo. En todas las áreas de conocimiento finalizaron sus estudios de Tercer Ciclo un 47,6%.
- En la UE-15, fueron un 45,6% las mujeres que acabaron sus estudios de doctorado, el 40,9% de las que cursaron doctorados relativos a Ciencias y Matemáticas y el 25,2% de las que lo hicieron en programas relativos a Ingeniería<sup>39</sup>.

### PERSONAL INVESTIGADOR EN I+D.

- En 2009 en los **sectores de la I+D** había 142.935 mujeres empleadas, un 40% del total de este personal. Ellas desempeñaron el 38% de los puestos de investigación, el 38% de los puestos técnicos y el 50% de los puestos auxiliares<sup>40</sup>.
- En 2009, 22.039 mujeres se ocupaban en sectores de I+D **de media y alta tecnología**. De ellas, 10.661 eran investigadoras, el 29% del total, 6.061, el 27%, del total del

<sup>38</sup> Libro Blanco. *Situación de las Mujeres en la Ciencia Española* (Ministerio de Ciencia e Innovación, 2011), p.105

<sup>39</sup> Ibid, pp.107-108.

<sup>40</sup> *Estadísticas de I+D 2009* (INE).

personal técnico y 8.529, el 39% del personal auxiliar<sup>41</sup>.

- Asimismo, del total del personal investigador en I+D en 2009, el 16% se encontraba ocupado en la Administración Pública, el 56% en el sector de la Enseñanza Superior y el 28% en el sector privado.
- Las mujeres investigadoras representaron el 48,5% del personal investigador ocupado en la Administración Pública, el 39,8% del personal investigador ocupado en las instituciones de educación superior y un 28,8% del personal investigador ocupado en las empresas privadas.
- En lo relativo al tipo de **jornada laboral** que estas investigadoras tenían, en 2009 el 37,5% de las investigadoras de todos los sectores estaban ocupadas en jornada completa; este porcentaje ascendió al 48% en el caso de encontrarse ocupadas en las Administraciones Públicas y al 39% en el caso de las investigadoras contratadas por instituciones de educación superior. Sin embargo, sólo el 24% de las investigadoras del sector privado estaban contratadas a jornada completa<sup>42</sup>.
- En los últimos años, no obstante, las **tasas de crecimiento del personal investigador** de ambos sexos han sido elevadas y en particular en el caso de las mujeres, lo cual no puede enmascarar la subrepresentación femenina en estos sectores.

En España en el período 2002-2006, el personal investigador femenino creció un 7,6% en su totalidad frente al 5,9% que creció el masculino. Por sectores este crecimiento fue desigual, alcanzando un crecimiento del 14,1% (el personal masculino creció un 9,3%) en el sector público para ese período, un 3,7% (el personal masculino creció un 2,3%) en el sector de la Educación Superior y hasta del 17,1% en el sector privado (el personal masculino creció un 12,9%)<sup>43</sup>.

En términos generales el crecimiento de este personal en España fue superior al experimentado por el conjunto de la UE.

#### ACCESO A LOS RECURSOS PÚBLICOS PARA LA INVESTIGACIÓN.

- El acceso a los **recursos públicos** para la formación de post-grado y de doctorado presentan ciertas diferencias por género.  
Así, en términos generales fue mayor la presencia de mujeres en los programas pre-doctorales de becas que en los programas post-doctorales: la participación en las becas FPI<sup>44</sup> en 2009 fue prácticamente paritaria entre ambos sexos.
- No ocurrió lo mismo en los programas "Ramón y Cajal" y "Juan de la Cierva", del Ministerio de Ciencia e Innovación<sup>45</sup>. De las 245 ayudas concedidas durante 2010 bajo el primer supuesto, el 35% beneficiaron a las solicitantes femeninas. En el segundo supuesto, de las 345 ayudas concedidas en 2010 se beneficiaron un 44% de

<sup>41</sup> *Indicadores de alta tecnología 2009* (INE).

<sup>42</sup> *Estadísticas de actividades de I+D. Resultados detallados de 2009* (INE).

<sup>43</sup> *She Figures 2009. Statistics and Indicators on Gender Equality in Science* (Comisión Europea).

<sup>44</sup> Las becas FPI son las becas pre-doctorales de Formación del Personal Investigador del MEC.

<sup>45</sup> El programa "Ramón y Cajal" destina ayudas al fortalecimiento de la capacidad investigadora de los grupos e instituciones de I+D, públicas y privadas, mediante la contratación durante cinco años, de jóvenes investigadores doctores. Por su parte el programa "Juan de la Cierva" va dirigido a la contratación de jóvenes doctores a centros de investigación en I+D durante 3 años.

investigadoras.

- En lo relativo al programa Torres Quevedo<sup>46</sup>, de las 1.655 ayudas concedidas durante 2010 se beneficiaron un 39% de las solicitantes femeninas<sup>47</sup>. Ninguno de estos programas registró un incremento sostenido en el tiempo de los valores referidos a la participación de las mujeres investigadoras que refleje el incremento de mujeres cualificadas para obtener esas ayudas.
- Por lo que respecta a las Becas Fullbright, en los últimos años ha evidenciado la progresión de las mujeres en el ámbito universitario, si bien en mayor medida en las becas pre-doctorales que en las post-doctorales, y con un reparto desigual de estas becas según las áreas de conocimiento: entre 2003 y 2009 las becas concedidas a investigadoras en las áreas de Ingeniería y Tecnología no alcanzaron el 25%, ya fuera para la realización de investigaciones pre o post-doctorales<sup>48</sup>.

MUJERES Y HOMBRES EN EL MUNDO ACADÉMICO: ACCESO, TRAYECTORIA, RESULTADOS.

- El acceso y el ejercicio de la **docencia y de la investigación** en el marco de las universidades públicas españolas también presenta diferencias de género.

Si únicamente el 8,6% de las cátedras de facultades y escuelas universitarias estaban ocupadas en el curso 2009-2010 por mujeres<sup>49</sup>, esta proporción se redujo en áreas de conocimiento especialmente masculinizadas tales como Geodinámica Externa (Ciencias Naturales), Ciencias Técnicas y de la Navegación, Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría, Prospección e Investigación Minera, Ingeniería del Terreno, Mecánica de Fluidos o Ingeniería e Infraestructura de los Transportes (todas ellas de Ingeniería y Tecnología), que no cuentan con catedráticas y figuran entre las áreas de conocimiento con menor número de profesoras titulares<sup>50</sup>.

- También los **resultados** medidos en términos de productividad académica media por sexo y categoría profesional presentan diferencias, como muestra la tabla a continuación:

CATEGORÍAS PROFESIONALES		Nº medio de artículos publicados 2004-2006	Nº medio de libros publicados 2004-2006
Todas las categorías profesionales	Hombres	8,2	2,4
	Mujeres	6,6	2,1
Catedrático/a	Hombres	10,7	3,7
	Mujeres	7,3	3,0
Profesorado	Hombres	8,0	2,6
	Mujeres	6,2	2,6

<sup>46</sup> El programa "Torres Quevedo" favorece la inserción laboral de personal investigador en laboratorios y el sector privado, fundamentalmente en pequeñas y medianas empresas.

<sup>47</sup> Informe SISE 2010. Análisis de las convocatorias del Plan Nacional 2008-2011 correspondientes al año 2010 (Ministerio de Ciencia e Innovación, 2011).

<sup>48</sup> Ministerio de Ministerio de Ciencia e Innovación, Op.Cit, pp.115-116.

<sup>49</sup> Estadísticas de las enseñanzas universitarias. Personal docente e investigador (PDI) curso 2009-2010 (MEC).

<sup>50</sup> Ministerio de Ciencia e Innovación, Op.Cit, pp.125-126.

titular			
Profesorado asociado, ayudante, visitante y similar	Hombres	7,8	2,5
	Mujeres	6,5	2,4

Esta es una pequeña muestra de ciertos aspectos observados para la **productividad académica** de mujeres y hombres que afecta a todas las áreas de conocimiento.