

## **“Techo de cristal” y “suelo pegajoso”. La situación de la mujer en los sistemas alemán y español de ciencia y tecnología\***

### ***“Glass ceiling” and “sticky floor”. Women’s situation in the German and Spanish science and technology systems***

**Obdulia Torres González y Bernadette Pau\*\***

Alemania es la quinta economía mundial y la primera de Europa. Reconocida como líder en los sectores científicos y tecnológicos, es el segundo país de la unión europea en gasto en I+D. Sin embargo, es uno de los países europeos que peores datos presentan en cuestiones de ciencia y género. Las investigadoras se enfrentan no sólo a un techo de cristal, sino con un suelo pegajoso que ilustra las dificultades a las que se enfrentan las mujeres graduadas para acceder a los primeros niveles de la carrera académica. En el presente trabajo se analiza la situación de la mujer en el sistema alemán comparándolo con el caso español. Se presentan además los datos españoles corregidos, dado que los suministrados por el INE a la Comisión Europea son erróneos; finalmente se recalcula el índice de techo de cristal y se realiza un breve análisis de la fórmula utilizada para el cálculo.

**Palabras clave:** ciencia, género, índice techo de cristal, suelo pegajoso, Alemania, España

*Germany is the fifth world economy and the first in Europe. It is recognized as a leader in science and technology sectors and it is the country with the second highest R&D expenditure in the European Union. However, it is one of the worst European countries regarding science and gender. The researchers not only face a glass ceiling, but also a sticky floor that illustrates the difficulties faced by women graduates in entering the early stages of an academic career. This paper analyzes the situation of women in the German system and compares it with the Spanish case. Corrected Spanish data are also presented, since those supplied by the INE to the European Commission were wrong. Finally, we recalculate the glass ceiling index and present a brief analysis of the formula used for the calculation.*

**Keywords:** science, gender, glass ceiling index, sticky floor, Germany, Spain

---

\* Este artículo ha sido financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia de España, Proyecto de investigación FFI2009-09483.

\*\* Universidad de Salamanca, España.

## 1. Introducción

Alemania es la quinta economía mundial y la primera de Europa en cuanto a PIB. Reconocida como líder en los sectores científicos y tecnológicos, es el segundo país de la Unión Europea en gasto en I+D. Fue el primer estado miembro de la Unión Europea en prestar atención a la situación de la mujer en la ciencia elaborando, en 1989, el primer informe nacional sobre la promoción de las mujeres en ciencia. A esto le han seguido multitud de iniciativas legislativas, tanto de los estados como del gobierno federal. Dentro de los programas de financiación especial para la educación superior y la investigación, Alemania gastó más de un billón de marcos entre 1990 y 2000 en medidas específicas para la promoción de la mujer.<sup>1</sup>

Sin embargo, es uno de los países europeos que peores datos presentan en lo que se refiere a la situación de la mujer en el sistema de ciencia y tecnología. En Alemania, la segregación horizontal, lejos de atenuarse, se ha acentuado en los últimos 20 años. La discriminación vertical no presenta mejores datos: sólo un 12% de la cumbre, en la escala jerárquica del sistema de investigación, se encuentra ocupado por mujeres.<sup>2</sup> Las investigadoras se enfrentan no sólo a un techo de cristal, que les impide acceder a los puestos superiores de la escala, sino con un suelo pegajoso que ilustra las dificultades a las que se enfrentan las mujeres graduadas para acceder a los primeros niveles de la carrera académica.

El primer objetivo de este trabajo era presentar los datos del sistema alemán usando el caso de España como punto de referencia. Los datos españoles, en el último informe de la comisión europea, son sorprendentemente buenos si se comparan con los alemanes. Desafortunadamente, los datos españoles, en lo que se refiere a la carrera académica, son erróneos. Los datos correctos no son tan halagüeños para el sistema español, pasando de un 18%, en el informe europeo, a un 14%, según los datos reales corregidos del Instituto Nacional de Estadística (INE), para la proporción de mujeres en los puestos superiores de la jerarquía. El segundo objetivo es, por tanto, presentar los datos reales para el sistema español y recalculer los índices de referencia que permitan establecer la comparación.

Incluso con las bajadas porcentuales que suponen los nuevos datos, la proporción de mujeres en todos los grados del escalafón investigador es superior en España respecto de Alemania. Por eso resulta sorprendente que, al recalculer el índice de techo de cristal, España presente un valor muy superior al de Alemania.<sup>3</sup> Ello ha conducido, en último lugar, a un breve análisis de la fórmula utilizada para calcular el índice.

## 2. Consideraciones metodológicas

En una resolución del Consejo europeo, del 20 de mayo de 1999, se invita a los estados miembro a contribuir al esfuerzo común de mejorar las estadísticas de participación de la mujer en la investigación. Esta invitación es reiterada en la

---

<sup>1</sup> El principio de la igualdad de derechos es reconocido en la Constitución alemana añadiendo al artículo 3: "El estado promoverá la implementación de igualdad de derechos para mujeres y hombres y dará los pasos para eliminar las desventajas actualmente existentes". Una segunda Acta de Igualdad de Derechos (1994) reconoce la necesidad de abordar la desigualdad estructural en la jerarquía de la administración estatal. Las leyes estatales y federales obligan a las autoridades en todos los niveles administrativos a nombrar comisarios para las cuestiones de género. (Hadulla y Hartung, 2002: 1)

<sup>2</sup> Siendo el porcentaje total de mujeres en la academia un 33%.

<sup>3</sup> A valores superiores, más grueso es el techo de cristal que impide el avance de las mujeres investigadoras en la jerarquía.

resolución del 26 de junio de 2001 y en las conclusiones del Consejo de 18 de abril de 2005, así como en la Resolución del Parlamento Europeo del 3 de febrero de 2000. Fruto de estas recomendaciones son los informes *She Figures*, publicados en 2003, 2006 y 2009. En ellos se presentan estadísticas e indicadores sobre la situación de la mujer en los sistemas de ciencia y tecnología de los distintos estados miembros. Estos informes, especialmente *She Figures 2009*, donde se presentan los datos para el año 2006-2007, han sido una fuente importante de datos en el presente trabajo.

Lamentablemente, a la hora de establecer cualquier comparación internacional se observa que los datos para España, respecto a las categorías de profesorado universitario, no son válidos. A la hora de intentar equiparar las categorías profesionales del profesorado de los distintos estados se ha creado la siguiente clasificación: grupo A, que refiere al grado más alto al cual conduce normalmente la investigación, en la mayoría de los países corresponde a *full professor*; grupo B, los investigadores que trabajan no en el grado más alto pero con más antigüedad que un recién doctorado; grupo C, el primer puesto en el que trabaja normalmente un recién doctorado; y, finalmente, grupo D, estudiantes posgraduados que todavía no tienen el grado de doctor y trabajan en puestos donde éste no es requerido. Sorprendentemente, en el listado de categorías, en el caso español, se ha situado en el grupo A a los directores de departamento.<sup>4</sup> Esto supone que las categorías suministradas por España no se corresponden en absoluto a la carrera académica desarrollada por las investigadoras.

Se ha confirmado que los datos son erróneos.<sup>5</sup> Por tanto, para recabar los datos para España se ha recurrido a las propias tablas estadísticas del INE. Por otro lado, un cambio de legislación universitaria en 2001 afectó a las categorías del profesorado.<sup>6</sup> Debido a esto, los datos que aparecen en los informes correspondientes a la categoría C no toman en cuenta el profesorado de las categorías pertenecientes a la antigua ley, por lo que si se atiende únicamente a las categorías de la nueva legislación, 35.000 personas desaparecen de la estadística universitaria.<sup>7</sup> Por ello se ha procedido a sumar las categorías LOU y LRU.

Esta decisión se apoya en las siguientes razones: hasta el año 2001, fecha de entrada en vigor de la actual ley, las figuras del profesorado universitario se reducían, a efectos de carrera académica, a cuatro categorías: catedráticos de universidad, titulares de universidad, profesores asociados y profesores ayudantes. Así lo recogen, por ejemplo, los estudios realizados por Pérez Sedeño para el período 1997-2003, (Pérez Sedeño *et. al.*, 2005). En segundo lugar, la propia ley contempla la transformación del profesorado LRU, en las categorías de asociado y ayudante, a las categorías LOU, ayudante doctor y contratado doctor. En tercer lugar, la figura de profesor asociado en la presente ley mantiene las mismas características que en la

---

<sup>4</sup> La dirección de un departamento es un cargo político para el que ni siquiera se requiere pertenecer al grupo A (Artículo 25 de la Ley Orgánica de Universidades).

<sup>5</sup> La corresponsal del Grupo de Helsinki en España ha confirmado el error. Fruto de la resolución del 20 de mayo de 1999, la Comisión estableció en noviembre de 1999 un grupo compuesto por funcionarios y expertos en cuestiones de género de los 15 estados miembros de la UE y de los 15 países asociados al V Programa Marco para acciones de investigación, desarrollo tecnológico y demostración de la Comunidad Europea (1998-2002), dedicado específicamente al tema de la mujer y la ciencia. Se le suele denominar "Grupo de Helsinki sobre mujeres y ciencia", ya que su primera reunión se celebró en Helsinki durante la presidencia finlandesa de la UE. La fe de errata puede encontrarse en la siguiente dirección [http://ec.europa.eu/research/science-society/document\\_library/pdf\\_06/she\\_figures\\_2009\\_corrigenum\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/she_figures_2009_corrigenum_en.pdf). Queremos agradecer desde aquí a Marta Cangas su amable colaboración.

<sup>6</sup> El 21 de diciembre de 2001 entra en vigor en España la nueva ley orgánica de universidades (LOU), que sustituye a la ley de reforma universitaria (LRU) de 1983.

<sup>7</sup> Ambos errores se encuentran igualmente en el informe de 2006.

antigua LRU.<sup>8</sup> Esta es la razón por la que, dada la nomenclatura establecida por la Unión Europea (grados A, B y C), los profesores asociados LOU hayan quedado fuera, dado que no tienen que poseer el título de doctor ni desarrollar obligatoriamente actividad investigadora. El problema tiene aquí una doble vertiente: por un lado, si se elimina el profesor asociado y ayudante LRU, casi 30.000 personas desaparecen de la estadística universitaria al pasar del año 2002 al 2003. Ello imposibilitaría cualquier comparación con estudios anteriores. En segundo lugar, los recortes presupuestarios han propiciado que muchas universidades recurrieran a esta figura para cubrir puestos vacantes, dado que el salario de un profesor asociado es aproximadamente la mitad del de un ayudante doctor. Ello ha obligado a muchos investigadores a optar por este tipo de contrato como una forma de iniciar su carrera académica. Por ello, esta categoría, al menos durante el período transición, y mientras dure la actual política de contratación, debe ser incluida en el grupo C.

Los datos, así recogidos, se presentan en el apartado 6 y se ha recalculado el índice de techo de cristal para España con los nuevos datos. En general, puede decirse que la situación es mucho peor que la que refleja el informe, donde España se sitúa muchas veces por encima de la media europea, lo cual no es el caso atendiendo a los datos correctos.

Para el estudio del sistema alemán de ciencia y tecnología se ha recurrido fundamentalmente al Center of Excellence Women And Science (CEWS).<sup>9</sup> El CEWS fue originalmente un proyecto de la Universidad de Bonn, financiado por el Bundesministerium für Bildung und Forschung (Ministerio de Educación e Investigación) centrado en el estudio de la igualdad de género en ciencia. Actualmente está integrado en el Instituto Leibniz de Ciencias Sociales. El CEWS presenta datos actualizados: el último registro corresponde a 2008, con un intervalo de dos años. Gran número de veces se han utilizado los propios datos de CEWS, sintetizados en el informe 2006 elaborado por la Conferencia de Rectores de las universidades alemanas (Hochschulrektorenkonferenz, HRK). Para la comparación del índice de techo de cristal, los datos se habían tomado originalmente del informe de la comisión europea, *She Figure 2009*, pero al analizar la serie histórica de los datos de Alemania se observa que las 16.800 personas que figuraban en el grupo C en los informes de 2006 se convierten en el informe de 2009 en 4929. Igual que en el caso español, el error ha sido confirmado a través de la corresponsal del grupo Helsinki para Alemania y los datos correctos se presentan en este trabajo.<sup>10</sup>

Pese a la diversidad de fuentes, los datos presentan un patrón coherente excepto en la distribución de las mujeres según los campos de estudio. La explicación de las diferencias radica en los campos que se agrupan en uno y otro informe. En cualquier caso, siempre que se ha contado con ellos, se ha dado preferencia a los datos de CEWS sobre los de *She Figure*, estimando que los primeros estarían más actualizados. La fuente que se ha utilizado se indica en cada caso.

---

<sup>8</sup> El artículo 33 de la LRU define al profesor asociado como “especialistas de reconocida competencia que desarrollen normalmente su actividad profesional fuera de la universidad”.

<sup>9</sup> La mayoría de los datos estadísticos utilizados pueden consultarse en <http://www.gesis.org/cews>; para otros datos consultar con las autoras.

<sup>10</sup> Queremos agradecer a A. Löther su colaboración. No sólo proporcionó los datos correctos para 2006, sino la serie histórica para Alemania desde 1992, datos a los que no hubiera sido posible acceder de ninguna otra manera.

### 3. Los antecedentes. El acceso de la mujer a la educación

Debido a la fragmentación territorial y confesional de Alemania no hay un ideal teórico ni una práctica unificada en lo que se refiere al acceso de las mujeres a la educación. Ciertas regiones del norte presentaban, a partir de 1750, una tasa de escolarización de niñas del 86,5%. La escolarización obligatoria se decretó en Prusia en 1717, pero no se introdujo en Baviera hasta 1802 (Hooek, 1994: 161 y ss.).<sup>11</sup> Esto es debido fundamentalmente al factor religioso. Los estados protestantes del norte adelantaron a los católicos del sur, donde la educación estaba reservada especialmente a los varones, mientras que las niñas eran relegadas a los conventos, donde aprendían fundamentalmente a desarrollar las tareas propias de su sexo.<sup>12</sup> Aunque M. Luther recomendaba la educación de la mujer, ésta debería estar destinada a que supiese educar a los hijos, organizar la casa y conocer las Escrituras Sagradas. La escuela de corte luterana (*Jungfrauenschule*) se mantuvo durante bastante tiempo en el territorio protestante y se extendió sobre todo en las áreas urbanas. Iniciaba a las mujeres en religión, lectura y escritura (Brokman, 1999).<sup>13</sup> Pero el acceso a los estudios superiores estuvo plagado de dificultades. El problema seguía siendo que la mujer no disponía de las condiciones previas para acceder a un estudio universitario, dado que no podía cursar el bachillerato en las escuelas de educación superior. En la primera mitad del siglo XIX se crearon las escuelas superiores para chicas, pero estas escuelas no se corresponden con lo que hoy entendemos por educación superior. La enseñanza, de cuatro a cinco horas diarias, se refería fundamentalmente a costura, manualidades y buenos modales (Doff, 2005). La única posibilidad era que las mujeres se prepararan de forma privada en el bachillerato para examinarse, como externas, en un instituto de educación secundaria masculino. En 1864 la Universidad de Zurich admitió por primera vez estudiantes femeninas. En 1865 se fundó la Asociación general de mujeres alemanas (*Allgemeiner Deutscher Frauenverein* – ADF), cuyo objetivo era la mejora de la educación superior de la mujer. En 1893 realizaron una petición masiva (60.000 firmas), a la cámara de diputados de Prusia, a favor de la admisión de la mujer en la carrera de Medicina. La asociación femenina Reform solicitó la admisión para todas las carreras.<sup>14</sup> ADF y Reform fundaron en 1893, en Karlsruhe, escuelas de educación superior donde las mujeres podían prepararse y examinarse del bachillerato.

A partir de 1900 la mayoría de las universidades alemanas permitieron el acceso de la mujer. El Gran Ducado de Baden admitió la matriculación regular de estudiantes femeninas, en la Universidad de Heidelberg y Friburgo, en 1900. Baviera en 1904, Sachse en 1906. Prusia, Hesse y Alsacia-Lorena en 1908, aunque el artículo 3 de la iniciativa legislativa prusiana indicaba: “Por razones extraordinarias y con permiso del

---

<sup>11</sup> A. Canales señala que “aunque existe un reglamento prusiano de esa fecha el sistema no se estandariza de verdad hasta 1810 con Humbolt, es decir, no fue efectivo hasta las primeras décadas del siglo XIX”. Comunicación personal.

<sup>12</sup> Las Religiosas Ursulinas de la Unión Romana se ocuparon minoritariamente de la educación de las mujeres de las clases bajas, mientras que las Madres Irlandesas educaron a chicas pertenecientes a clases altas bajo el espíritu jesuita.

<sup>13</sup> La enseñanza obligatoria se limitó a niños menores de 12 años que asistían a clase entre uno y dos años (de una a cuatro horas diarias).

<sup>14</sup> Estatuto de la asociación femenina alemana Reform: “La asociación femenina Reform parte de la convicción que el fomento de la capacidad laboral del género femenino es una obligación inaplazable de nuestro tiempo (...) Reform reduce su finalidad (a la exigencia) explícita de abrir el paso al género femenino a profesiones que se basan en una carrera científica (...) la asociación sostiene la opinión que la mujer –al igual que el hombre– debe tener acceso al estudio de todas las ciencias, no sólo a unos pocos (Medicina o Maestra). 2. Para lograr este fin, la asociación trabaja sobre todo en los siguientes puntos: a) Construcción de *Gymnasien* para chicas con el mismo plan de estudios que los institutos de preparación universitaria de los chicos; b) El derecho de estos institutos de expedir certificados (...) que posibilitan el acceso al estudio en las Universidades; c) Admisión del género femenino al estudio en las universidades (...) d) Obtención del permiso estatal de que la mujer puede ejercer realmente tales profesiones que se basan en un estudio científico (...)” (*The Memory of Aachen University*).

Ministro, las mujeres pueden ser excluidas de la participación en determinadas clases”. La legislación reconoció oficialmente los institutos de educación secundaria para chicas y dictó que éstos podían expedir certificados de bachillerato, intercediendo además a favor de la creación de más institutos. Finalmente, en 1909 Mecklenburgo permitió el estudio femenino. En todos los estados de Alemania las mujeres tenían acceso a los estudios superiores. El paso final llega en 1920 cuando las mujeres pudieron acceder a la Habilitación, es decir, pudieron llegar a ser profesoras (Fischer, 2002: 53-54).

La situación de partida en España era mucho peor. La tasa de analfabetismo femenino en las postrimerías del siglo XIX era de un 81%. A principios de siglo, y hasta bien entrado éste, la concepción de la educación femenina puede conceptualizarse como modelo de adorno.<sup>15</sup> Es decir, mientras esperaban contraer matrimonio, las jóvenes “aprendían a leer, escribir, costura y bordado, y –si se quería ser esmerada– un poco de geografía, historia, música y, en algunos casos, dibujo y francés”. Este modelo va cambiando en el transcurso del siglo hacia una concepción de la educación basada en la utilidad doméstica que afecta fundamentalmente a las clases medias. “Es más difícil de lo que a primera vista parece, queridas niñas, llenar los deberes del ama de casa. No basta para ello ser bondadosa y tener aplicación y talento; es necesario, además, tener laboriosidad, orden, limpieza, prudencia y economía, y estas virtudes no se improvisan en un momento dado; deben practicarse desde la niñez, y nadie mejor que una buena y cariñosa madre puede enseñarlas”.<sup>16</sup> De ambas concepciones se desprende que la educación de la mujer es un asunto que pertenece a la esfera privada y que más que una auténtica instrucción es una educación moral.

Frente a Prusia, donde como se señaló, se decretó la escolarización obligatoria en 1717, en España habrá que esperar a 1857, con la Ley Moyano, para hacer obligatoria la escolarización de las niñas, y ello con un currículum netamente diferenciado. El artículo 5º de la ley reza así: “En las enseñanzas elemental y superior de las niñas se omitirán los estudios de que tratan el párrafo sexto del art. 2º [Breves nociones de Agricultura, Industria y Comercio] y los párrafos primero y tercero del art. 4º [“Principios de Geometría, de Dibujo lineal y de Agrimensura” y “Nociones generales de Física y de Historia Natural”], reemplazándose con: primero, Labores propias del sexo; segundo, Elementos de Dibujo aplicado a las mismas labores; tercero, Ligeras nociones de higiene doméstica”.<sup>17</sup>

La segunda mitad del siglo XIX asistió a profusos debates acerca de la finalidad y la extensión de la educación femenina. La enseñanza secundaria se concebía no como una preparación para abordar estudios superiores, sino como “una cultura que viene a afirmar y completar en toda su dirección la recibida en la escuela primaria”. La cita continúa así: “De aquí la exigencia de que se acomode toda la enseñanza a la naturaleza de la mujer, teniendo en cuenta el uso que de ella está llamada a hacer en vista de su peculiar destino. Todo lo menos posible de estudios abstractos y de pormenores que, lejos de interesarle, dañen y embaracen su inteligencia. Nada que tienda a hacer de ellas bachilleras y sabias” (Citado en Flecha, 1996: 44). Pese a lo

---

<sup>15</sup> Los conceptos modelo de adorno y modelo de utilidad doméstica que se refiere a continuación están tomados de Ballarín, 1994: 602.

<sup>16</sup> Este texto, escrito en 1898 lleva el significativo título *La perla del hogar. Principios de lectura para niñas*. Citado en Ballarín, 1994: 602-603.

<sup>17</sup> Citado en Pozo Ruiz, A.: “Mujer y educación en el siglo XIX”, en [http://personal.us.es/alporu/historia/mujer\\_educacion.htm](http://personal.us.es/alporu/historia/mujer_educacion.htm) En el mismo texto el autor transcribe el art. 198 del Real Decreto de 16 de febrero de 1825 donde se especifican las labores propias de su sexo. “En las escuelas de primera clase, además de enseñanza cristiana para los libros que van señalados, la de leer por lo menos, en los catecismos, y escribir medianamente, se enseñarán las labores propias del sexo, a saber: hacer calceta, cortar y coser las ropas comunes de uso, bordar y hacer encajes”.

que se pueda suponer este artículo, es de 1885, su autor era profesor de pedagogía de la Escuela Normal Central de Maestros y, lo que es más paradójico aún, miembro de la Asociación para la Enseñanza de la Mujer. Esta asociación había nacido en 1871 para, según sus estatutos, “contribuir a fomentar la educación e instrucción de la mujer en todas las esferas de la vida social” (Flecha, 1996: 32).

En mitad de estos debates, y aprovechando el vacío legal existente, un grupo de pioneras comenzó a matricularse en la Universidad. La primera fue María Elena Maseras en 1872. La sigue, dos años más tarde, Dolores Aleu. Hacia 1900 habían cursado estudios, o se encontraban matriculadas en las universidades españolas una treintena de mujeres. Estas precursoras tuvieron que arrostrar todas las trabas burocráticas que los sucesivos gobiernos pudieron idear para desanimar cualquier intento de la población femenina para acceder a la universidad: largos años de espera esperando permisos de matrícula que no llegaban, la negativa a expedir los títulos a que sus estudios les daban derecho, o que estos tuvieran únicamente validez académica pero no profesional, la prohibición de acceso al doctorado, la necesidad de solicitar un permiso a la superioridad para cursar estudios, etc. Se llegó incluso a prohibir el acceso de las mujeres a la segunda enseñanza en un intento de detener una iniciativa que se intuía imparable. No será hasta 1910 que la mujer pueda estudiar sin restricciones en la Universidad española.

#### 4. Acceso a la universidad

La **Gráfica 1** muestra el desarrollo del porcentaje de las estudiantes femeninas desde la apertura de las universidades prusianas a mujeres, en 1908, hasta la actualidad. El porcentaje de estudiantes femeninas se pone en relación con el número total de estudiantes. Hasta 1930, el porcentaje de mujeres subió casi a un 20 %.

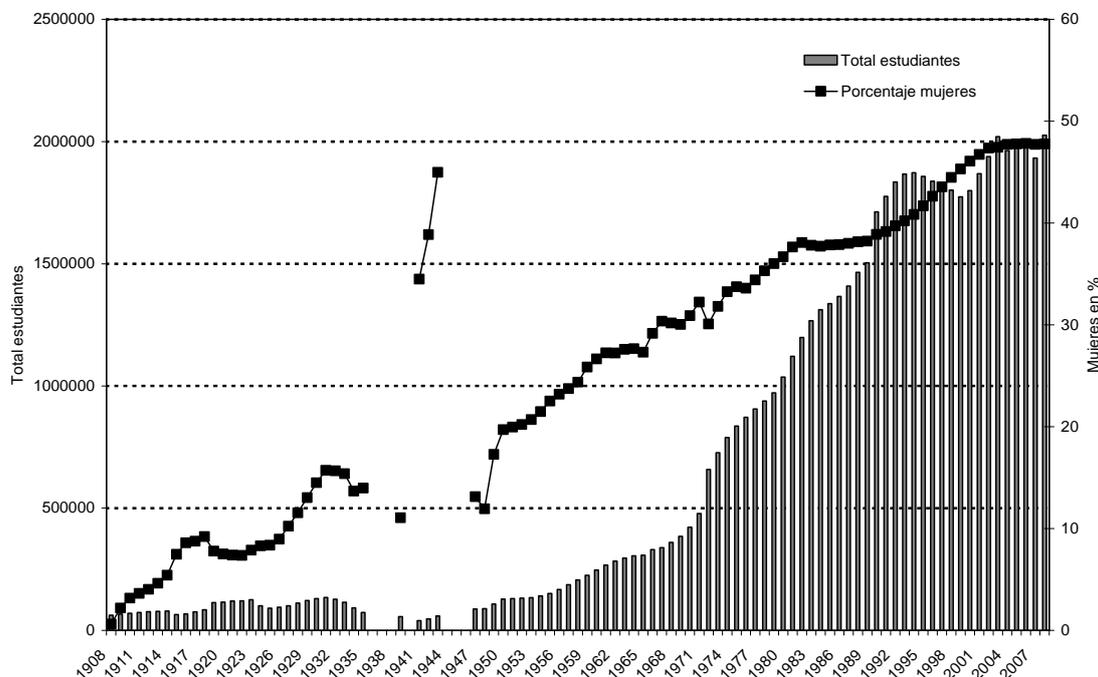
La reducción que se aprecia en años posteriores deriva de la crisis mundial, la exclusión de estudiantes judías y la política nacionalsocialista que redujo el número de mujeres en las universidades. La reducción afecta fundamentalmente al periodo 1930-39. En esta época se inician las campañas en contra del salario doble, debido a los altos índices de paro, que inciden fundamentalmente sobre el empleo femenino. Por otro lado, las primeras leyes antisemitas expulsaron a los judíos del servicio civil y de las universidades.<sup>18</sup> Esto supuso una reducción importante en el número de mujeres dado que la proporción de estudiantes femeninas era mayor entre los judíos que entre los no judíos. Finalmente, existen algunas dudas acerca de si la política nacionalsocialista supuso un descenso de la mujer en el mercado de trabajo en general. Parece ser que el régimen se ve forzado por la coyuntura económica a hacer uso de la fuerza de trabajo femenina. Pero sí existía un ideario muy fuerte acerca del papel que debe cumplir la mujer en la sociedad y que es, fundamentalmente, reproductivo (Bock, 1994: 173). En cualquier caso, entre 1933 y 1934 se promulga la “Ley contra la masificación de las escuelas y universidades alemanas” a la que más tarde se añade una cuota por la que el número de estudiantes en toda Alemania no debería superar los 15.000 y las estudiantes femeninas sólo podían constituir el 10%. Aunque en 1935 se abolió la cuota de estudiantes femeninas, se extendió dentro de las universidades una actitud anti-femenina y la discriminación se torna más sutil, a través de regulaciones que dificultaron la vida estudiantil de la mujer (becas, trabajo extra, relegación a ciertas áreas de conocimiento etc.) (Neubauer, 2007).

---

<sup>18</sup> Leyes de 7 y 25 de abril de 1933.

En 1933 estaban matriculados en las universidades alemanas alrededor de 115.000 estudiantes, de los que un 15,4% eran mujeres. En 1939 no llega a 56.500 de los que un 11% eran mujeres.

**Gráfica 1. Evolución histórica del porcentaje de estudiantes femeninas**



Fuente: CEWS.<sup>19</sup>

El porcentaje relativamente alto de mujeres universitarias durante la II Guerra Mundial es consecuencia de la ausencia de hombres durante estos años. No existen datos de los años 1940, 1944, 1945 y 1946. Desde 1950 el porcentaje de mujeres aumenta y al mismo tiempo aumenta el número de estudiantes en general. A diferencia de otros países europeos las estudiantes femeninas no han alcanzado hoy en día el 50 %.

La evolución de la presencia femenina en las universidades españolas es mucho más lenta que en el caso alemán. Una razón apunta a la escasa presencia de mujeres, en los colegios de segunda enseñanza, hasta los primeros años 20. De un 3% en el curso 1914-15 a un 12% en el curso 1926-27.<sup>20</sup> La segunda república potenció la construcción de escuelas e institutos elementales, lo que hace aumentar la presencia femenina en la segunda enseñanza, pasando de un 22% en el curso 1931-32 al 31% en el curso 1935-36.

En la Universidad, el porcentaje de alumnas en 1915 no llega al 1% frente al 7,5% alemán. En 1927, España sobrepasa escasamente el 4% mientras las mujeres en

<sup>19</sup> Los datos y la gráfica original pueden consultarse en [http://www.gesis.org/cews/fileadmin/cews/www/statistiken/05\\_d.gif](http://www.gesis.org/cews/fileadmin/cews/www/statistiken/05_d.gif) y tabla: [http://www.gesis.org/cews/fileadmin/cews/www/statistiken/05\\_t.gif](http://www.gesis.org/cews/fileadmin/cews/www/statistiken/05_t.gif)

<sup>20</sup> Los datos para el periodo 1915-1933 tanto de educación secundaria como universitaria se han tomado de Vázquez Ramil, R.: *La Institución Libre de Enseñanza y la Educación de la Mujer en España: La Residencia de Señoritas (1915-1936)*. Tesis doctoral leída en: Universidad de Santiago de Compostela-España. 18 de marzo de 1989. Disponible en [http://webs.uvigo.es/pmayobre/colaboraciones.htm#raquel\\_vazquez\\_ramil](http://webs.uvigo.es/pmayobre/colaboraciones.htm#raquel_vazquez_ramil)

Alemania constituían un 10% de la población universitaria. Nuevamente en 1935 Alemania duplica el número de alumnas respecto a España, 15% frente al 7% español.

La coincidencia de los regímenes fascistas en Alemania y España tiende a igualar la situación. Pero igual que en Alemania, la retórica del régimen español va por un lado y las cifras por otro. Una retórica que trataba de revertir la situación del acceso de las mujeres a los espacios públicos se combina con un aumento de la presencia de la mujer en la Universidad. A. Canales señala que, aunque este aumento pueda ser explicado inicialmente por factores coyunturales, como la escasez de varones jóvenes tras la guerra civil o la movilización militar que persiste en las zonas que habían sido republicanas, el aumento de la matrícula en términos absolutos y la persistencia de la tendencia al alza en los años siguientes restan importancia a estos factores (Canales, 2006: 118).

Entre 1940 y 1969 el incremento va del 13 al 30%, igualándose el porcentaje de estudiantes en ambos países. A partir de ahí el ritmo de crecimiento alemán se ralentiza mientras en España se acelera: en el curso 82-83 un 46,2% de los estudiantes son mujeres. En el curso 90-91 son ya mayoría, un 51%.<sup>21</sup>

## 5. Elección de carrera y segregación horizontal

La elección de carrera parece confirmar todos los estereotipos de género en el caso alemán. Las mujeres se inclinan fundamentalmente por las ciencias lingüísticas y culturales, equivalente al área de humanidades en España, donde en 1987 suponían un 61%. Esta tasa, lejos de descender, aumenta pasando a un 70,4% en 2008.<sup>22</sup> En contrapartida, atendiendo al caso español, el porcentaje de alumnas matriculadas en humanidades pasa de un 64%, para el curso 1982/83, a un 65% para el año 2002/2003, con un ligero retroceso en los años 90/91. (Pérez Sedeño, 2005: 38) Si atendemos a los datos de la CRUE para el año 2006/2007, el porcentaje de mujeres matriculadas en humanidades, en las universidades públicas españolas, asciende a un 64,51%.<sup>23</sup> Parece pues que la segregación horizontal, en lo que a humanidades se refiere, en España se mantiene estable mientras en Alemania aumenta.

En Alemania se produce igualmente un incremento sustantivo en medicina veterinaria, pasando de casi un 60 a un 84,8% para los años 1987 y 2008 respectivamente. Por tanto, las dos únicas áreas, de un total de seis, en las que la presencia de la mujer era mayoritaria en 1987, se feminiza aún más transcurridos 20 años.

La situación en medicina y ciencias de la salud parece más acorde al caso español que humanidades. El porcentaje de estudiantes femeninas en las universidades alemanas pasa de un 41 a un 63% para los años 1987 y 2008 respectivamente. En el caso español el incremento porcentual va de un 50% para el año 1982 (Pérez Sedeño, 2005) a un 75,86% para 2007 (CRUE, 2008).

En ciencias sociales, jurídicas y empresariales, estudiantes femeninas y masculinos casi se igualan para 2008, lo cual supone un incremento de alrededor de 10 puntos

---

<sup>21</sup> Para este periodo los datos están tomados de Pérez Sedeño, *et al.*: *La situación de las mujeres en el sistema de ciencia y tecnología en España y su contexto internacional*. Programa de análisis y estudios de acciones destinadas a la mejora de la calidad de la enseñanza superior y de actividades del profesorado universitario (Ref: S2/EA2003-0031).

<sup>22</sup> Los datos para Alemania, en este apartado, están tomados del informe de la HRK, excepto los datos relativos a 2008 que se toman directamente de CEWS.

<sup>23</sup> Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas.

porcentuales, aunque el porcentaje de estudiantes femeninas continua siendo inferior al 50% en estas áreas. Mientras en el caso español existe un 64% de estudiantes femeninas para ciencias sociales (CRUE, 2008).

La situación de partida para ingenierías y tecnología era muy similar en ambos países en la década de los 80. Alemania presentaba un 10% de estudiantes femeninas en 1987 mientras la tasa para España, en 1982, era de un 11% (Pérez Sedeño, 2005). Sin embargo el incremento sí ha sido bastante desigual. En Alemania se ha incrementado 10 puntos porcentuales para 2008, mientras que el porcentaje asciende a 28,37% (CRUE, 2008) en el caso español.

Igualmente, la situación en 1987 para matemáticas y ciencias naturales no parece ser excesivamente mala. Había un 30% de estudiantes en esta área, pero sí lo es el incremento porcentual: en 20 años sólo ha aumentado alrededor de un 6%.

Las diferencias en elección de carrera entre chicos y chicas están profundamente sesgadas en función del género. Las causas habría que buscarlas en los estereotipos que se encuentran en los libros de texto, las actitudes de género en el profesorado, las expectativas familiares, etc.<sup>24</sup> Todos estos condicionantes llevan a la conclusión, de que las actuaciones políticas deben encaminarse, además, hacia las elecciones que niños y niñas realizan ya en la educación secundaria.

Por otro lado, la feminización de determinados campos, como ha sido especialmente el de la medicina, puede ser explicada por diversos factores; bien, debido a la huida de los compañeros varones de un campo que, al feminizarse, pierde prestigio, bien, a la percepción de ese campo como más amigable para las mujeres o, porque medicina es una carrera que tanto en Alemania como en España tiene *nota de corte*, lo que significa que sólo aquellos estudiantes con los mejores expedientes pueden acceder a su estudio.

## **6. La carrera académica**

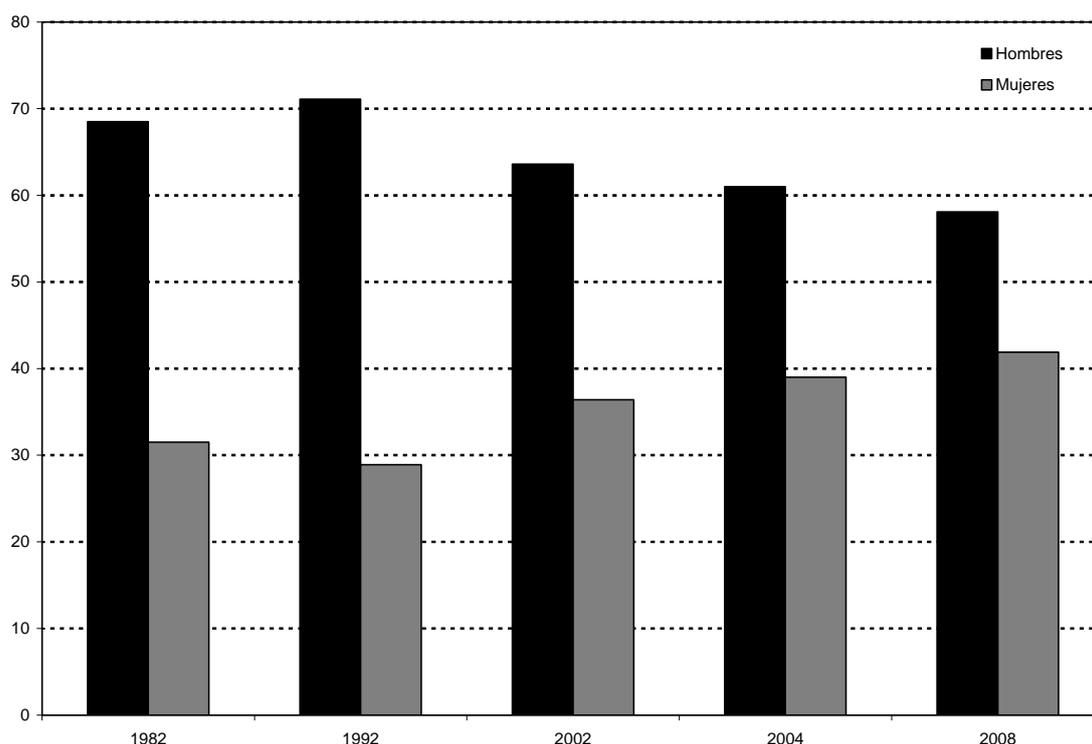
En general las mujeres presentan un menor abandono de los estudios que los hombres. Esta afirmación es válida también en el caso alemán donde la cuota de interrupción de estudios para el año 2006 se sitúa en un 21%, siendo el abandono masculino un 9 % superior al femenino. Aunque existen diferencias dentro de las diferentes áreas de conocimiento, a partir de 1992, la cuota de abandono de los hombres supera en todas las áreas la cuota femenina. Gracias al menor índice de interrupción de estudios y a la tasa casi igualada de mujeres y hombres matriculados, no es de sorprender que desde 2006 la cuota de mujeres licenciadas supere a la tasa de hombres licenciados. Sin embargo este hecho no se refleja en los puestos superiores dentro de la carrera docente.

Igual que en España, la carrera académica comienza con el doctorado. Básicamente se trata de un trabajo de investigación que se debe defender ante un tribunal. Entre los años 1982 y 2008 se puede constatar un aumento ligero de mujeres que han obtenido el doctorado. Sin embargo sigue siendo menor que el 50%.

---

<sup>24</sup> Para un estudio pionero en España en este sentido ver (Gómez, A. *et al.*, 2008).

**Gráfica 2. Estudiantes que han obtenido el doctorado por sexo y año**



Fuente: Datos HRK y CEWS, elaboración propia.

La carrera académica es ligeramente distinta en Alemania. Para poder ejercer como profesor en una Universidad los candidatos han de pasar una habilitación. En ésta, el candidato ha de preparar y defender, ante un comité académico, una disertación similar a la realizada para obtener el doctorado. Pero una habilitación es un proceso mucho más largo. El propósito de la habilitación es evaluar si un candidato o candidata es apropiado, desde un punto de vista académico y pedagógico, para ejercer como profesor en un determinado campo en la universidad. Para acceder al proceso de habilitación se requiere el grado de doctor y “una habilidad excepcional para la investigación académica, lo cual es avalado por el resultado de la tesis doctoral”.<sup>25</sup> Realizado normalmente a lo largo de cuatro años y supervisado por un director y un comité de habilitación (*Fachmentorat*), al candidato se le encomiendan tareas docentes de modo que pueda, posteriormente ser evaluado en base a ellas.<sup>26</sup> Transcurridos los cuatro años, el comité de habilitación elaborará un informe por escrito examinando si se han satisfecho los criterios acordados para la habilitación.<sup>27</sup>

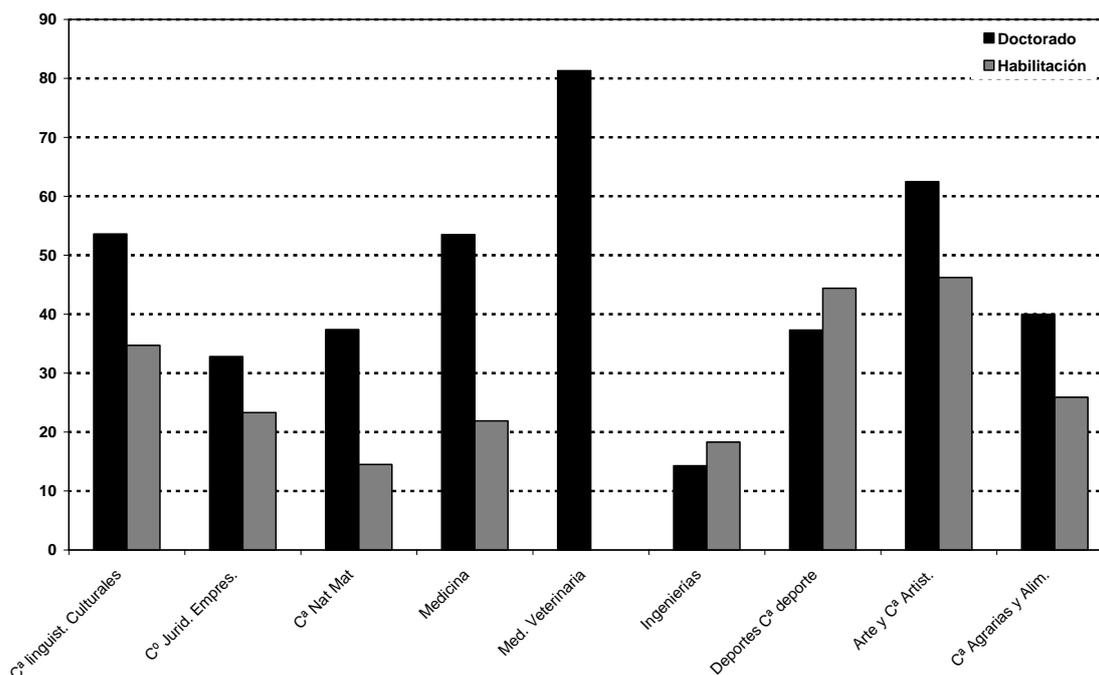
<sup>25</sup> Para el proceso de habilitación se ha tomado como modelo los estatutos de la Universidad Técnica de Muchich. Disponible en [http://portal.mytum.de/archiv/kompodium\\_rechtsangelegenheiten/habilitationsordnung/engl.Vers.\\_HabilO\\_mit\\_AES\\_13.12.05.pdf](http://portal.mytum.de/archiv/kompodium_rechtsangelegenheiten/habilitationsordnung/engl.Vers._HabilO_mit_AES_13.12.05.pdf)

<sup>26</sup> El comité de habilitación es nombrado por el consejo de departamento. Consta de un presidente y dos miembros. Al menos uno de los miembros del comité debe ser profesor de la facultad en cuestión, mientras otro, de cara a salvaguardar la interdisciplinariedad, debe pertenecer a otra facultad. Su cometido es determinar el alcance y la extensión de las actividades de investigación y docencia necesarias para obtener la habilitación.

<sup>27</sup> Hay una evaluación intermedia al cabo de dos años que determinará el grado de cumplimiento de los objetivos de investigación y docencia establecidos al comienzo de la habilitación. Los criterios de evaluación son: a) una exposición, abierta a toda la comunidad universitaria en la que el habilitante informa del estado de su trabajo. b) rendimiento docente, c) participación en un programa formativo de la universidad y d) publicaciones. En caso de evaluación negativa el proceso será dado por finalizado.

En dicho informe se incluirán cartas de recomendación de otros profesores del campo, tanto de la propia institución como de otras. Dicho informe será entregado al decano, que informará a los profesores de la facultad de las recomendaciones del comité. Cuatro semanas más tarde, el consejo de Departamento decidirá si la habilitación es aceptada o rechazada. En caso de aceptación el candidato o candidata recibirá el título de *privatdozent*, lo que implica la posibilidad de enseñar en la universidad, aunque no implica que el habilitado tenga un puesto en la misma. De ahí la categoría de “nombramiento” que aparece en la **Gráfica 7**.

**Gráfica 3. Mujeres doctoradas y habilitadas en 2007 según área de conocimiento**



Fuente: Datos Cews y elaboración propia.

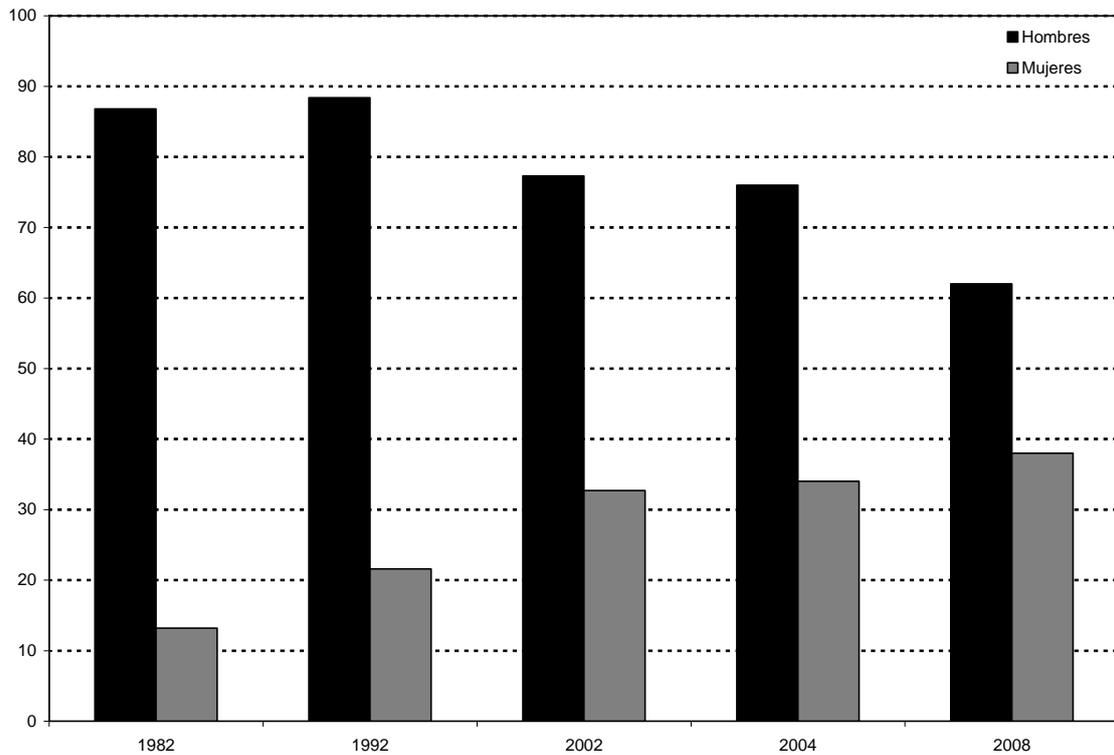
En la **Gráfica 3** puede observarse que alrededor del 40% de los doctorados y casi una de cada cuatro habilitaciones fueron presentadas en 2007 por mujeres. Llama la atención que ciencias lingüísticas y culturales, donde el porcentaje de estudiantes femeninas asciende a casi un 70%, se transforme en un 53,6% en el doctorado y en un 34,7% en la habilitación. La alta proporción de mujeres en la habilitación en ingeniería obedece a pequeños tamaños de la muestra. No presenta mejores datos ciencias naturales y matemáticas, donde un 37% de doctoradas se transforma en un 14% de habilitaciones.

Durante el periodo de habilitación el candidato puede trabajar en la universidad como *wissenschaftlicher Assistent* [asistente científico] o *wissenschaftlicher Mitarbeiter* [profesor investigador asociado]. Este tipo de personal trabaja en proyectos de investigación y en docencia (seminarios, práctica y ejercicios). Como promedio imparten clases alrededor de dos horas semanales por semestre.<sup>28</sup>

<sup>28</sup> Según los estatutos de la universidad técnica de Munich.

Resulta sumamente complicado hacer equivalente los grados académicos de Alemania con los de España. El informe de la comisión europea *She Figures 2009* sitúa la categoría de asistente científico en el grado C, donde estarían situados los ayudantes y contratados doctores españoles, aunque estos tienen una carga docente muy superior.

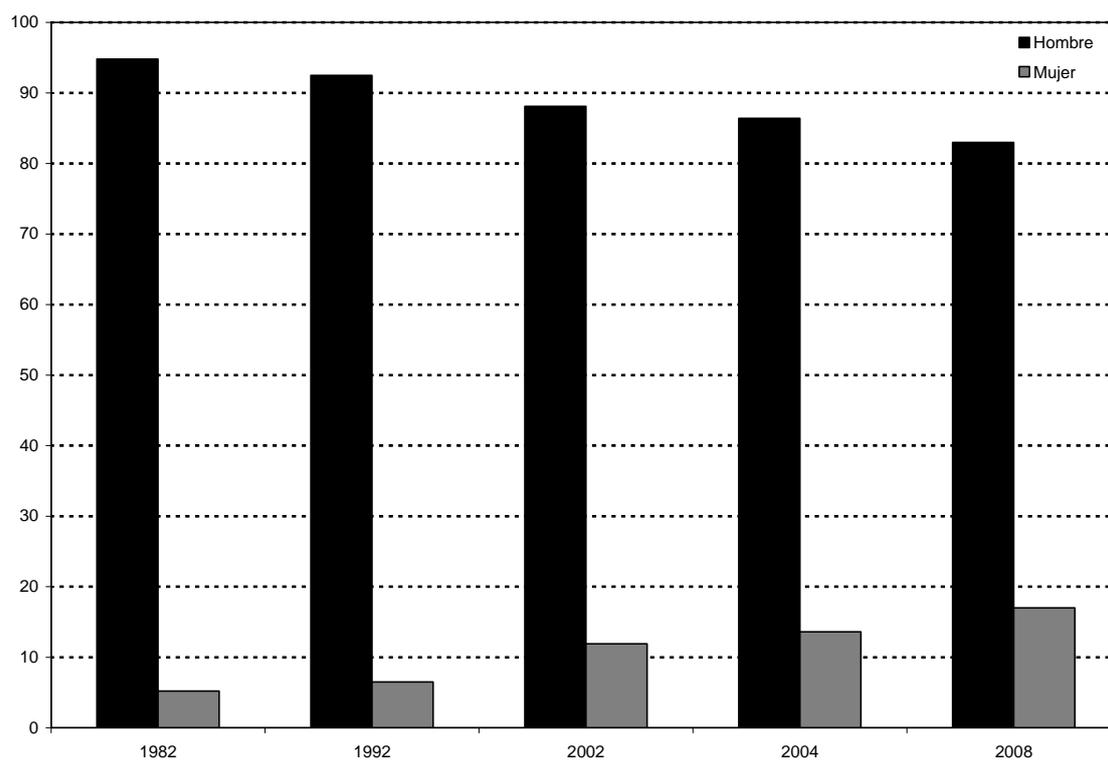
**Gráfica 4. Asistentes científicos por sexo y año**



Fuente: Datos HRK, CEWS y elaboración propia.

El proceso de contratación de profesores y catedráticos es bastante similar al español. Generalmente se forma una comisión compuesta de profesores (que incluye también a representantes de estudiantes y de asistentes científicos, profesores y expertos de otras universidades). La comisión evalúa tanto las investigaciones publicadas como el trabajo docente del solicitante. También debe integrar dos dictámenes de profesores externos y una evaluación comparativa entre los candidatos.

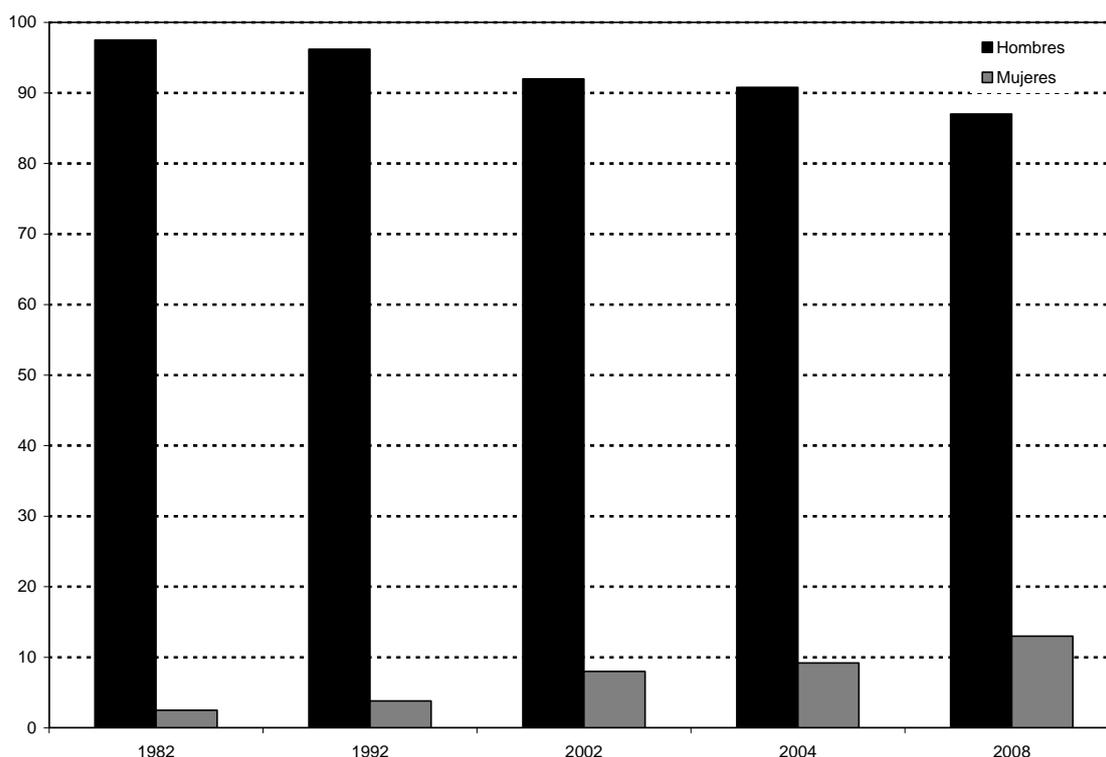
**Gráfica 5. Profesores titulares por sexo y año**



Fuente: Datos HRK, CEWS y elaboración propia.

A diferencia de España, la última palabra la tiene la junta de facultad, que debe elegir un candidato entre la lista elaborada por la comisión. El proceso de nombramiento dura entre uno y dos años y sólo en casos especiales se ocupan puestos con personal universitario interno.

**Gráfica 6. Catedráticos por sexo y año**

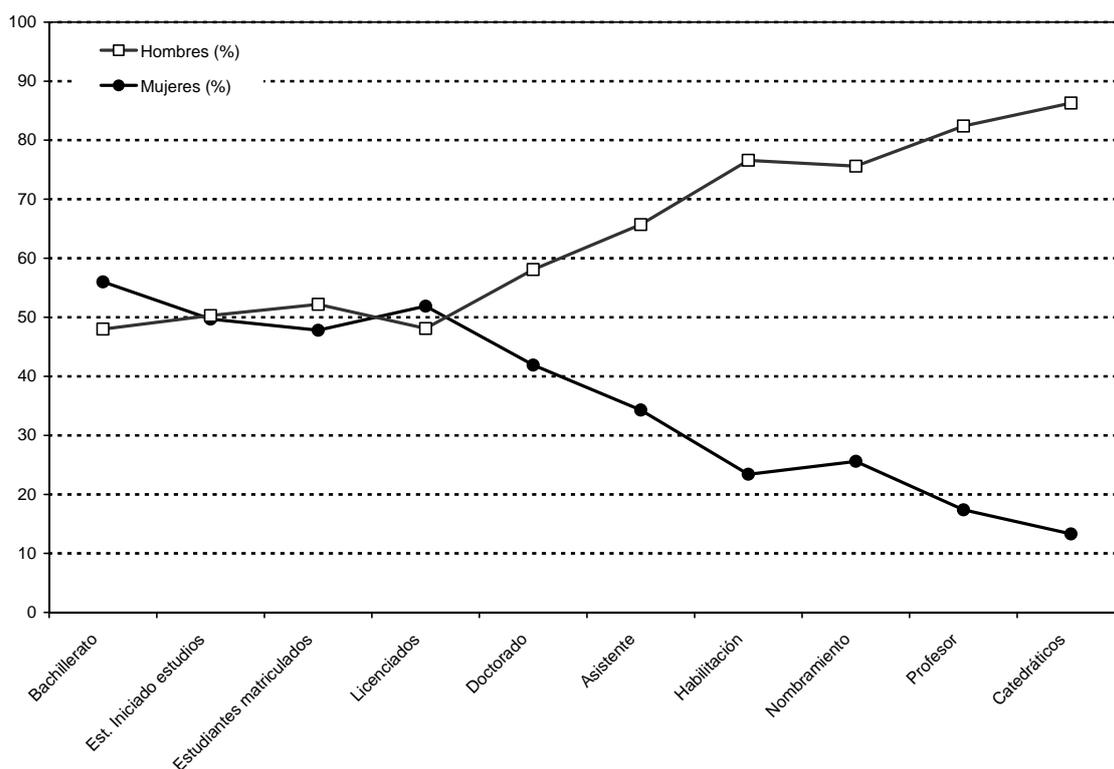


Fuente: Datos HRK, CEWS y elaboración propia.

En todos los campos se puede constatar un aumento de la cuota femenina, pero ni siquiera en los puestos más bajos de la carrera universitaria las mujeres se han acercado al 50%. Esto puede ser debido a la barrera que supone la habilitación. La Comisión federal sobre la planificación en educación y apoyo a la investigación, en su informe para el año 2000 establece, como uno de sus objetivos, la eliminación progresiva de la habilitación, a la que tacha de proceso largo, costoso y poco atractivo para las mujeres (BLK, 2000: 12). Tal como está estructurado el proceso de habilitación es posible que entren en juego, de forma mucho más acusada, las redes informales que favorecen, normalmente, la promoción de los varones frente a las mujeres.

Pero especialmente en los puestos superiores (profesora titular y catedrática) las mujeres sólo constituyen una ínfima parte sobre el total de los puestos. Los gráficos dejan entrever mecanismos sutiles de discriminación de la mujer. La consecuencia es que el potencial de las investigadoras y docentes femeninas no se aprovecha adecuadamente. Esto se plasma en la clásica gráfica de tijera.

**Gráfica 7. La carrera académica en Alemania. Año 2008**



Fuente: Datos HRK, CEWS y elaboración propia.

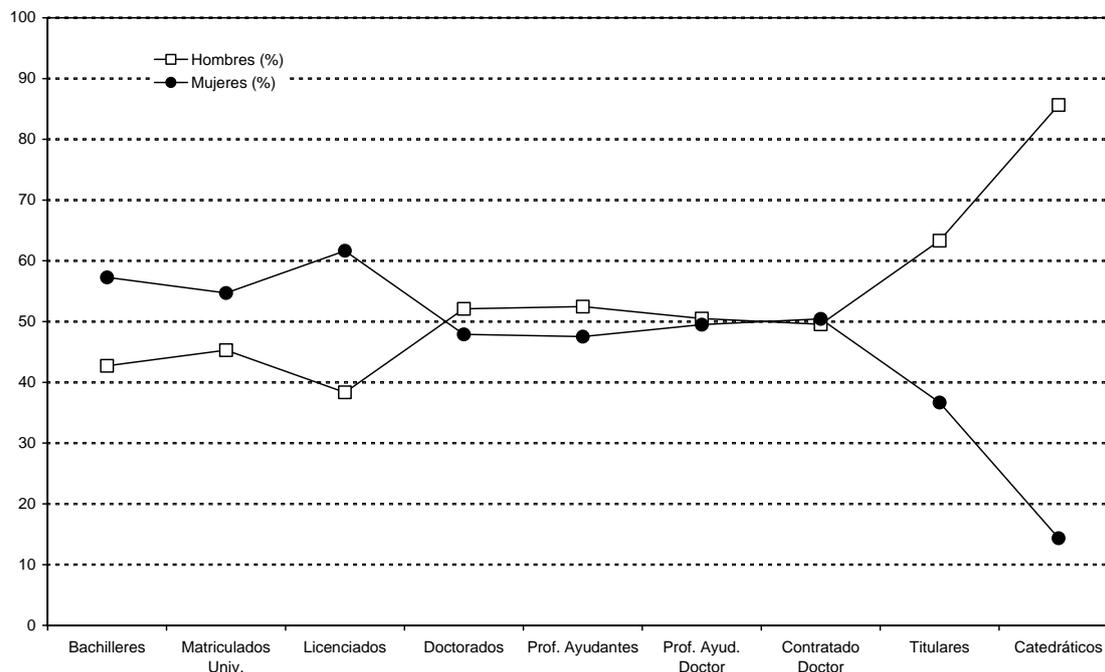
Gracias a los diagramas de tipo tijera se puede apreciar la importante pérdida de capital femenino a lo largo de todos los escalones de la carrera universitaria. Un dato interesante del último gráfico es el porcentaje mayor de mujeres con bachillerato que no se ha traducido a un índice más alto de mujeres que inician los estudios. Este dato es de un 56% para el año 2008 y se transforma en un 47,8% para estudiantes femeninas matriculadas en la Universidad para el mismo año. Los datos parecen implicar la existencia de algún mecanismo que desanima a las mujeres a emprender la carrera universitaria.

Aunque las mujeres no alcanzan el 50% sobre el total de estudiantes, desde el 2006 se licencian más mujeres que hombres, lo que indica menor cuota de abandono y mayor rendimiento. No obstante, las menores cuotas de estudiantes femeninas que inician estudios no justifican el desnivel que se encuentra en los puestos superiores de la carrera académica. Parecen por lo tanto decisivos los pasos al doctorado y a la habilitación.

Si se compara el diagrama de tijera alemán con el español, **Gráfica 8**, vemos que ambos reflejan dos escenarios diferentes. El caso español correspondería al modelo *overtaking* donde las mujeres investigadoras parten con ventaja, en términos numéricos, y son progresivamente adelantadas por sus compañeros varones hasta que finalizan como una minoría en las categorías superiores. El modelo alemán refleja un escenario tipo *the impossible pursuit* donde es imposible para la mujer recuperarse, o incluso mantener el nivel, del número inferior en el que se sitúan las estudiantes femeninas.<sup>29</sup>

<sup>29</sup> Los distintos modelos de tijera están tomados de OPOCE, 2003: 262-264.

**Gráfica 8. La carrera académica en España**



Fuente: INE y elaboración propia.

Pero como se señaló, en Alemania parecen decisivos los pasos del doctorado a la habilitación. Es lo que los investigadores denominan *sticky floor*, una metáfora para ilustrar las dificultades a las que se enfrentan las mujeres graduadas para acceder a los primeros niveles de la carrera académica (European Commission, 2009: 66) En estos escalones de la cualificación académica hay una pérdida significativa de mujeres investigadoras. En el caso español el suelo no parece ser tan pegajoso, pues puede observarse un 38% de mujeres en el grupo C.

Por otro lado, ambas figuras muestran claramente la existencia de un techo de cristal compuesto de obstáculos, difícilmente identificables, que mantienen a la mujer lejos de los primeros puestos de la jerarquía. El *glass ceiling index* mide las oportunidades de las mujeres, comparadas con los hombres, de alcanzar un puesto en los niveles más altos de la jerarquía. Un índice de 1 indicaría que no hay diferencias en la promoción de hombres y mujeres. A índices más altos más espeso es el cristal que impide el avance femenino. En el caso de Alemania, el índice es 1,6 (recalculado según los datos corregidos), mientras el índice para España, igualmente recalculado con los datos correctos, es de 2,4. Atendiendo a los datos, el valor de los índices resulta sorprendente. Sumando los grados A, B y C en España el porcentaje de mujeres asciende a un 35%, mientras Alemania presenta un 18%. Al desglosar las categorías se observa, para España, un 14% de mujeres en el grupo A; un 36% en el grupo B y un 38% en el grupo C. Estos datos en Alemania son 12% para el grupo A; 18% para el grupo B, y 25% para el grupo C. Por tanto España duplica el número de mujeres en el grupo B, respecto a Alemania, y la supera ampliamente en el grupo C, aunque sólo hay dos puntos porcentuales de diferencia en el grupo A. La cuestión es que el índice penaliza un mayor número de mujeres en el sistema si esto no se traduce en incrementos porcentuales en la categoría superior. Si, en el caso español, se reduce

arbitrariamente el número de mujeres en el grupo C en 8000, el índice de techo de cristal pasa a 1,7%, una décima superior al alemán, es decir, el valor del índice se reduce en casi un punto, lo cual es un valor extremadamente alto si se tiene en cuenta que un valor 1 implica igualdad, cuando lo único que se ha hecho es eliminar mujeres del sistema, no promocionarlas. Por tanto, es importante señalar qué es lo que mide el índice y de qué depende su valor.

## **7. Investigadoras y técnicas**

El manual de Frascati define a investigadores, técnicos y personal de apoyo en los siguientes términos: “Los investigadores son profesionales que se dedican a la concepción o creación de nuevos conocimientos, productos, procesos, métodos y sistemas, y también a la gestión de los proyectos respectivos. Los técnicos y el personal asimilado son personas cuyas tareas principales requieren conocimientos técnicos y experiencia en uno o varios campos de la ingeniería, la física, las ciencias biomédicas o las ciencias sociales y las humanidades. Participan en la I+D ejecutando tareas científicas y técnicas que requieren la aplicación de conceptos y métodos operativos, generalmente bajo la supervisión de los investigadores. El personal asimilado realiza los correspondientes trabajos de I+D bajo la supervisión de investigadores en el campo de las ciencias sociales y las humanidades.” Y finalmente, “dentro de otro personal de apoyo se incluye al personal de oficios, cualificado y sin cualificar, de oficina y de secretaría que participa en los proyectos de I+D o está directamente asociado a tales proyectos” (OCDE, 2003: 99-101).

Una clasificación jerárquica situaría a los investigadores en lo más alto del sistema, seguido por los técnicos y, finalmente, el personal de apoyo. En todos los sectores de I+D, esto es, educación superior, gobierno y empresa, la proporción de hombres investigadores excede, con mucho el de mujeres, mientras éstas se ven relegadas, en el mejor de los casos, a los trabajos técnicos o a ejercer como personal de apoyo. Alemania es el país que en los tres sectores ofrece porcentualmente los peores datos en lo que a investigación femenina se refiere. Las investigadoras dentro del sector empresarial apenas superan el 10%. El porcentaje de mujeres en centros de investigación no supera el 30% y la cuota de mujeres que investigan dentro de las universidades se sitúa en un 31%, mientras el personal de apoyo en este sector representa el 77,1%. En general Alemania está por debajo de la media europea. Especialmente malos son los datos para el sector empresarial, donde en conjunto sólo el 18,6% del personal de I+D es femenino, mientras en educación superior y sector gubernamental giran alrededor del 40%, aunque como ya se señaló un 77% del personal de apoyo es femenino.

El bajo índice de investigadoras en el sector empresarial se explica dado que el Acta de Igualdad de Derecho promulgada por el gobierno federal y las legislaciones de los distintos estados no se aplica a la industria. Aunque algunas grandes empresas han designado comisarios para cuestiones de género, el compromiso voluntario del sector económico no parece ser suficiente. Según el informe del grupo de Helsinki (Hadulla y Hartung, 2002), en la actualidad se debate la aplicación de esta ley al sector industrial.

Aunque España presenta mejores datos que Alemania, las diferencias se reproducen en los tres ámbitos. En general, los porcentajes siguen lejos del 50% necesarios para alcanzar la paridad, excepto en el sector gubernamental donde las mujeres constituyen el 46,5% de los investigadores. En el sector de Educación Superior el porcentaje de investigadoras se sitúa en un 38% y en el empresarial en un 27%. Aunque en este sector el porcentaje total de mujeres supera el alemán en 10 puntos, el sector privado parece remiso a la contratación de mujeres cualquiera que sea su

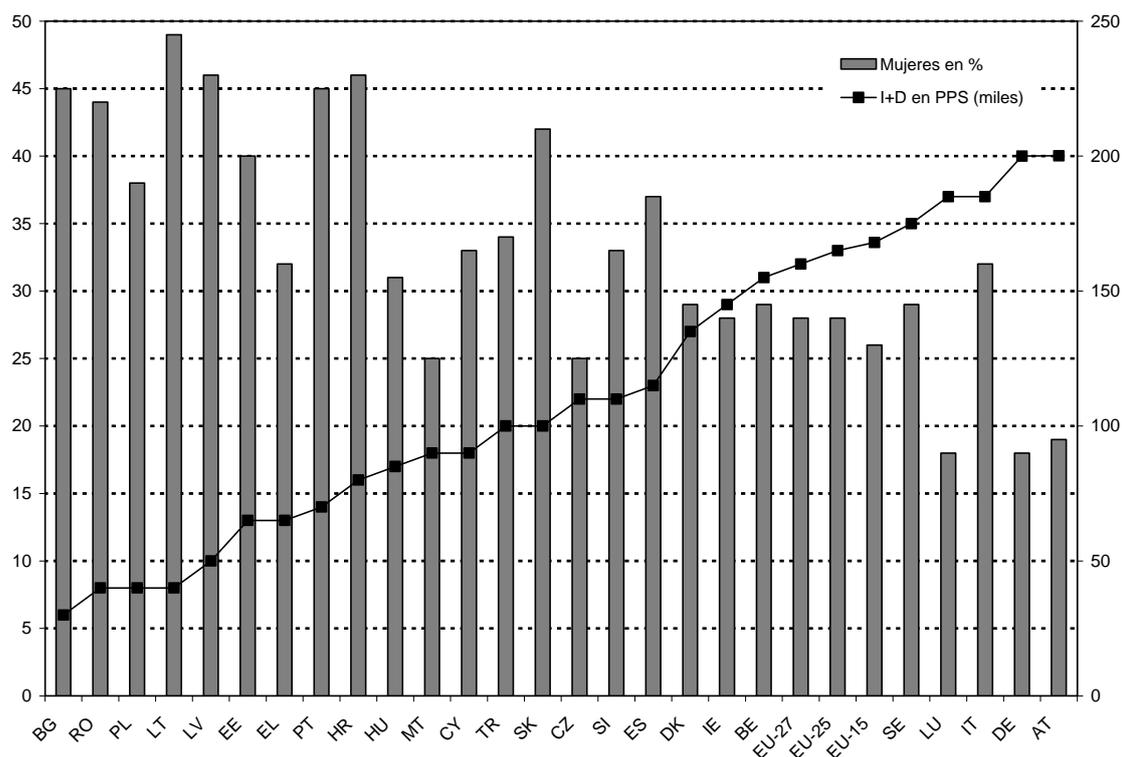
status en la jerarquía, mientras el sector público es, en porcentajes globales, prácticamente paritario (49%).

## 8. El gasto en investigación

Alemania es el segundo país europeo en inversión en I+D, sólo precedido por Austria, y sin embargo presenta el porcentaje más bajo de participación de la mujer en las instituciones de I+D: un 18%. Mientras su gasto es superior tanto a la media de la Europa de los 15 como de los 27, la participación de la mujer está 10 puntos porcentuales por debajo de la media europea (European Commission, 2009).

Tal como se puede apreciar en la gráfica la situación es curiosa y descorazonadora. A mayor participación femenina, menores gastos de inversión estatal. Por ejemplo Lituania, donde la inversión es inferior a 50.000 PPS per capita/investigador, la participación femenina es de un 49%, mientras la inversión alemana está en torno a los 200.000 PPS per capita/investigador.<sup>30</sup> Situaciones muy parecidas presentan Bulgaria, Letonia, Portugal o Hungría, donde el número de investigadoras excede el 45% mientras los gastos en investigación están entre los 50.000 y los 80.000 PPS per capita/investigador.

**Gráfica 9. Proporción de mujeres investigadoras y gasto en I+D**



Fuente: European Commission, 2009.

<sup>30</sup> Purchasing Power Standards: moneda común artificial en la cual se convierten todas las monedas de forma que se hagan equivalentes el poder de compra en cada país.

En el *Tercer informe europeo sobre indicadores de ciencia y tecnología* (OPOCE, 2003: 260) ya se afirmaba que la mujer estaba mejor representada en países donde la profesión científica está menos desarrollada y las instituciones son relativamente nuevas, esta tendencia no sólo no parece haberse invertido sino que se ha acentuado. Cabe preguntarse si esta hipótesis da cuenta igualmente del hecho que a mayor gasto en investigación, menor presencia femenina y por qué.

## 9. Consideraciones finales

Históricamente Alemania tenía una situación de partida favorable. La confesión protestante había propiciado la alfabetización de las niñas en una época en que la mayor parte de la población española era analfabeta. Esta situación se frena por las vicisitudes a las que se enfrentan las mujeres a la hora de acceder a la educación superior, pero sus datos coinciden, en general, con la apertura de las universidades españolas a las mujeres. En la actualidad, los obstáculos a la promoción de las mujeres se encuentran ya en la etapa de la educación secundaria, donde pese a graduarse más chicas que chicos, menos mujeres acceden a la educación superior.

En Alemania, la segregación horizontal, lejos de atenuarse, se ha acentuado, mientras que en España ha permanecido constante, con ligeros retrocesos. El sesgo en la elección de carrera en función del género obedece, como ha sido señalado, a estereotipos que se encuentran en los libros de texto, las actitudes de género en el profesorado, las expectativas familiares, etc. Sería importante analizar qué diferencias contextuales y culturales explicarían las diferencias entre ambos países.

La carrera académica en Alemania responde al modelo de una persecución imposible, modelo que comparte con países como Dinamarca, Austria u Holanda, y donde además, en el caso alemán, se ve lastrado por un proceso de habilitación en el que parece estar entrando en juego las redes informales que favorecen la promoción de los varones sobre las mujeres. En general, las investigadoras germanas se enfrentan, no sólo a un techo de cristal que impide su promoción a los puestos superiores de la jerarquía, sino a un suelo pegajoso que dificulta el acceso a los primeros niveles de la carrera académica. El modelo para España es ligeramente distinto, pese a comenzar como mayoría, las mujeres son progresivamente adelantadas por sus compañeros varones, para acabar siendo minoritarias en los puestos superiores. La diferencia es que en España el suelo parece ser un poco menos pegajoso.

Esta diferencia nos parece significativa. En la literatura al uso se ha dado mucho mayor alcance a las dificultades en los niveles altos de la jerarquía que a ese suelo pegajoso que impide el acceso a los primeros niveles. Es importante señalar que, según algunos modelos computacionales, la discriminación en los niveles bajos tiene un efecto acumulativo alarmante (Martell, Lane y Emrich, 1996) que se traduce, con el tiempo, en menos mujeres en los niveles superiores. Esto no quiere decir que una vez consigamos un nivel de representación femenina adecuado, en las escalas inferiores, el problema del techo de cristal haya desaparecido. La tasa de crecimiento en España de las mujeres en los distintos grupos no nos permite ser optimistas al respecto, pues dejando el sistema a su propia inercia parece que tendríamos que esperar varias generaciones para que la representación por género se iguale.

La diferencia en presencia de la mujer en los niveles altos de la jerarquía entre el sector público alemán, donde se obliga por ley a emprender acciones para eliminar las desventajas existentes, y el sector privado, donde este compromiso es voluntario,

permite señalar la necesidad y buenos resultados de medidas de política positiva en cuestiones de género.

La baja presencia femenina es significativa en todos aquellos países que se caracterizan por sistemas fuertes de ciencia y tecnología. Tal es el caso, por ejemplo de Holanda, con datos incluso peores que Alemania para la presencia femenina en los tres sectores (European Commission, 2009: 31), o Austria, que pese a tener el mayor gasto en investigación de toda la Unión Europea sólo sobrepasa a Alemania en un punto porcentual respecto a la proporción de mujeres investigadoras.<sup>31</sup> Las comparaciones internacionales permiten caracterizar los distintos sistemas nacionales de ciencia y tecnología con representación variable de la mujer para intentar aprehender cuáles son los obstáculos institucionales que impiden su promoción, o qué medidas, de las implantadas en los distintos países europeos, han sido más efectivas. Todo ello puede servir como punto de referencia en el diseño de las políticas propias, pero para ello es absolutamente imprescindible contar con buenos datos (nacionales e internacionales) y buenos indicadores de ciencia y género. Las conclusiones de este trabajo para el caso español hubieran sido muy diferentes si se hubieran tomado los datos que figuran en el informe de la comisión europea. Según esos datos, el suelo pegajoso en España habría desaparecido, pues figura más de un 50% de mujeres en el grupo C. El índice de techo de cristal, según el cálculo europeo es de 1,9 y no el 2,4 que arroja su cálculo con los datos correctos, y tampoco hay un 18% de mujeres en el grado A, sino un 14. La situación irreal que refleja el informe puede tentar a la complacencia, por parte de las autoridades españolas, en cuanto a medidas positivas en ciencia y género, cuando la realidad es bastante peor que lo reflejado por el informe.

## Bibliografía

BALLARÍN, P. (1994): "La construcción de un modelo educativo de utilidad doméstica", en FRAISSE, G. y PERROT, M.: *Historia de las mujeres. El siglo XIX*, Barcelona: Círculo de Lectores.

BLK (2000): *Frauen in der Wissenschaft. Entwicklung und Perspektiven auf dem Weg zur Chancengleichheit*.

BOCK, G. (1994): "Políticas sexuales nacionalsocialistas e historia de las mujeres" en FRAISSE, G. y PERROT, M.: *Historia de las mujeres. El siglo XIX*, Barcelona: Círculo de Lectores.

BROKMAN-NOOREN, C. (1999): *Weibliche Bildung im 18. Jahrhundert: »gelehrtes Frauenzimmer« und »gefällige Gattin«*, Tesis doctoral, Publicación electrónica Oldenburg Universität, [http://oops.uni-oldenburg.de/frontdoor.php?source\\_opus=691](http://oops.uni-oldenburg.de/frontdoor.php?source_opus=691).

CANALES, A. (2006): "Las mujeres y la enseñanza científico tecnológica en la España del Siglo XX", *Clepsidra*, Nº 5, pp. 111-127.

DOFF, S. (2005): *Wiblichkeit und Bildung: Ideengeschichtliche Grundlage für die Etablierung des höheren Mädchenschulwesens in Deutschland*, en Goethezeitportal [http://www.goethezeitportal.de/fileadmin/PDF/db/wiss/epoche/doff\\_weiblichkeit.pdf](http://www.goethezeitportal.de/fileadmin/PDF/db/wiss/epoche/doff_weiblichkeit.pdf).

---

<sup>31</sup> Nos referimos al sector de educación superior, al sector público y al sector privado.

EUROPEAN COMMISSION (2009): *She figures 2009*, Directorate General for Research, Science and Society.

FISCHER, T. (2002): "Die Anfänge des Frauenstudiums um 1900" en KÖCK, J. y MERTENS, E.: *Eine Dame Zwischen 500 herren: bhanna Mestorf, Werk und Wirkung*, Münster: Ed. Waxman Verlag.

FLECHA, C. (1996): *Las primeras universitarias en España 1872-1910*, Madrid: Ed. Narcea.

GÓMEZ, A. *et al.* (2008): "Sesgos de género en la educación científico tecnológica: el caso de la Universidad de la Laguna", *Arbor*, N° 733, pp. 935-947.

GONZÁLEZ, M. y SEDEÑO, E. (2002): "Ciencia, tecnología y género", *Revista Iberoamericana de Ciencia, tecnología, sociedad e innovación*, N° 2.

HADULLA\_KUHLMAN, C. y HARTUNG, B. (2002): "Women and science: review of the situation in Germany", en [http://ec.europa.eu/research/science-society/pdf/women\\_nationalreportgermany.pdf](http://ec.europa.eu/research/science-society/pdf/women_nationalreportgermany.pdf)

HOOCK DEMARLE, M. C. (1994): "Leer y escribir en Alemania", en FRAISSE, G. y PERROT, M.: *Historia de las mujeres. El siglo XIX*, Barcelona: Círculo de Lectores.

HRK (2006): Hochschulrektorenkonferenz, "Frauen fördern", en [http://www.hrk.de/de/download/dateien/Empfehlung\\_Frauen.pdf](http://www.hrk.de/de/download/dateien/Empfehlung_Frauen.pdf).

MARTELL, R., LANE, D. y EMRICH, C. (1996): "Male-female Differences: A Computer Simulation", *American Psychologist*, pp. 157-158.

NEUBAUER, S. (2007): "Studentinnen im Nationalsozialismus an der Universität Tübingen", en *100 Jahre Frauenstudium an der Universität Tübingen 1904 – 2004*, Universität Tübingen, <http://tobias-lib.uni-tuebingen.de/volltexte/2007/2723/pdf/100JahreFrauenstudiumPublikationsendfassung.pdf>.

OCDE (2003): *Manual de Frascati*, Madrid, Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT).

OPOCE (2003): *Third European Report in Science and Technology Indicators – Towards a Knowledge-based Economy*, Luxemburgo.

PÉREZ SEDEÑO, E. *et al.* (2005): *La situación de las mujeres investigadores en el sistema español de ciencia y tecnología*, Madrid: FECYT.

PÉREZ SEDEÑO, E. *et at.*: *La situación de las mujeres en el sistema de ciencia y tecnología en España y su contexto internacional*, Programa de análisis y estudios de acciones destinadas a la mejora de la calidad de la enseñanza superior y de actividades del profesorado universitario (Ref: S2/EA2003-0031).

POZO RUIZ, A.: "Mujer y educación en el siglo XIX", en [http://personal.us.es/alporu/historia/mujer\\_educacion.htm](http://personal.us.es/alporu/historia/mujer_educacion.htm).

THE MEMORY OF AACHEN UNIVERSITY: "Pionierinnen der Wissenschaft - Frauen an den Universitäten", en <http://www.archiv.rwth-aachen.de/online-pionierinnen/objektevitrine1.htm>.

VÁZQUEZ RAMIL, R.: *La Institución Libre de Enseñanza y la Educación de la Mujer en España: La Residencia de Señoritas (1915-1936)*, tesis doctoral, en [http://webs.uvigo.es/pmayobre/colaboraciones.htm#raquel\\_vazquez\\_ramil](http://webs.uvigo.es/pmayobre/colaboraciones.htm#raquel_vazquez_ramil).