



# La disparidad entre la participación y la posición de las mujeres en la investigación TIC: El caso del Plan Nacional de I+D+i

El Plan Nacional de I+D+i  
(2008-2011) a examen

**Cecilia Castaño Collado**

Universidad Complutense de Madrid

**Ana María González Ramos**

Universitat Oberta de Catalunya

## resumen

La creciente importancia de las actividades de la Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) podría significar una remodelación de la posición de las mujeres en el mercado laboral y, especialmente, en la carrera investigadora. Pero, sin embargo, los datos no apoyan esta afirmación, por cuanto las estructuras más profundamente enraizadas en la sociedad también inciden en este sector novedoso. Las políticas de ciencia y tecnología deben asumir el reto de ampliar las oportunidades a las mujeres, quienes suponen un perfil diferenciado y valioso. El Plan Nacional como instrumento de esta política debería apoyar, con medidas concretas, el reto que esto supone.

Igualdad de género, recursos humanos en ciencia y tecnología, evaluación de políticas de ciencia y tecnología, carreras TIC, participación de las mujeres en investigación

## palabras clave

Igualdad de género  
Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología  
Evaluación de Políticas de Ciencia y Tecnología  
Carreras TIC  
Participación de las Mujeres en Investigación

## abstract

*The increasing of relevance of Information and Communications Technologies (ICT) activity would meant a positive remodel for the female position in the labour market and, especially, in the research career. Nevertheless data unconfirmed this argument, since the structures embed deeply in society also affect to this new sector. Scientific and technological policies must take on the challenge enlarge the opportunities to women, who are differential and worthy profile. The Plan Nacional as tool of this policy must support, with concrete measures, these challenges.*

*Gender equity, human resources in science and technology, evaluation of science and technology policies, ICT-related careers, women participation in research*

## keywords

*Gender Equity  
Human Resources in Science and Technology  
Evaluation of Science and Technology Policies  
ICT-Related Careers  
Women Participation in Research*



## 1. Participación y posición de las mujeres en los ámbitos TIC

La ciencia y la tecnología contribuyen de forma creciente al bienestar de los ciudadanos y a hacer que los países y las empresas sean más competitivos. Existe, sin embargo, una escasez relativa de científicos, ingenieros y tecnólogos en las áreas TIC, en las que además hay pocas mujeres. Se aprecia, asimismo, una importante disparidad entre el porcentaje de mujeres que realizan estudios universitarios de grado, posgrado o doctorado y su presencia en ciertos estudios de informática, ingeniería y tecnología.

La cuestión de la posición de las mujeres en relación con las TIC y la desigualdad de género no es reciente, pero el interés por esta problemática ha crecido considerablemente en los últimos años. Al principio se abordaba como un problema de *equidad* que preocupaba sólo a las feministas, como se puso de manifiesto en la Conferencia de Beijing en 1995, en la que se criticó el sesgo masculino y sexista de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Hoy, por el contrario, en la Agenda de Lisboa 2010 se considera la escasa presencia de mujeres científicas en estos campos como un problema de eficiencia, de despilfarro de talento, y constituye una preocupación importante de los gobiernos de la Unión Europea (UE) porque la incorporación masiva de las mujeres al uso de Internet es considerada como una de las claves para el crecimiento económico, la competitividad y el bienestar social. *“Las mujeres constituyen la principal fuente para aumentar el número de científicos, ingenieros y tecnólogos de alto nivel, puesto que esa reserva de talento ya existe y puede ser ampliada”* (European Commission, 2004).

Tabla 1. Porcentaje de mujeres entre los titulados universitarios 1998-2005

	Todos los estudios		Informática		Ingeniería	
	1998	2005	1998	2005	1998	2005
España	57.6	58.0	26.5	21.4	19.2	19.9
EU-25	54.7	58.8	25.5	21.1	13.4	17.0
USA	55.9	58.0	31.8	25.6	15.1	17.5

Nota: Datos homogeneizados de acuerdo con la CINE (Clasificación Internacional de Educación o ISCED según las siglas en inglés) e incluye licenciatura y doctorado.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Eurostat.

A la luz de los datos que se presentan en la tabla 1, los rasgos más característicos de la situación actual y las principales tendencias de evolución son los siguientes:

- Las mujeres son mayoría (casi 60%) entre los titulados universitarios (licenciatura y doctorado) tanto en 1998 como en 2005. El porcentaje de mujeres creció en ese período en los Estados Unidos y en la UE. En España creció menos, sólo ligeramente, ya que se partía de porcentajes de presencia muy elevados.
- La presencia femenina, se reduce a menos de la mitad (21-25%) en las especialidades de informática y a la tercera parte en ingeniería (17-20%) en los tres ámbitos geográficos mencionados.
- La tendencia que resulta más preocupante es que a lo largo del periodo considerado la participación femenina en informática se ha reducido y en ingeniería, aunque aumentó en la media de la UE y en Estados Unidos, todavía se sitúa en porcentajes muy bajos (17%).

Esta brecha de género es mucho más amplia cuando se considera el ámbito de la investigación relacionada con las TIC tanto desde el punto de vista de la presencia como de la posición. Con datos de Eurostat correspondientes a 2003 se aprecia que, para el conjunto de la UE, el porcentaje de mujeres de entre el total de investigadores en el sector público representa el 35% en los institutos de investigación y el 34% en las universidades (en España son 44% y 38% respectivamente) mientras que en las especialidades de ingeniería y tecnología se reduce al 22% y el 21% respectivamente (en España son 39% y 33%) (European Commission, 2006). En cuanto a la posición de las mujeres en los puestos de investigación TIC, el diagrama de tijeras que se muestra, más adelante, en el gráfico 1 permite comprobar la importancia de la pérdida de presencia femenina conforme se asciende por las etapas superiores de la carrera científica TIC. Esto determina que las mujeres constituyan una minoría en las posiciones más altas de estas carreras.

Distintos informes y datos estadísticos de las instituciones internacionales proveen abundante evidencia sobre la disparidad entre participación y posición de las mujeres en la mayoría de los países en relación con las siguientes brechas de género:

- La brecha de los estudios y carreras relacionadas con ciencia y tecnología, a través de indicadores sobre graduados universitarios y número de doctores.
- La brecha en los campos del conocimiento relacionados con los estudios científicos, tecnológicos y de ingenierías, especialmente los relacionados con las TIC, como informática o telecomunicaciones.
- La brecha en el empleo de alta cualificación, a pesar del incremento del número de mujeres en los sectores industriales y de servicios, ya que se concentran preferentemente en tareas sub-

ordinadas, mientras que están menos representadas en las áreas técnicas, como diseño y desarrollo de software.

## 2. Situación de desigualdad de las mujeres en los sectores de investigación TIC

Asumiendo la importancia numérica de las mujeres en el mercado laboral y la aportación de nuevas perspectivas por la diversidad de sus perfiles, se configuran dos retos de extrema importancia para los gobiernos y los sistemas científicos, de investigación e innovación:

- Reclutar un mayor número de mujeres para los empleos de ciencia y tecnología, especialmente en puestos de alta cualificación, de acuerdo a la mayor formación y calidad de sus créditos universitarios.
- Establecer mecanismos que contribuyan a retener a las mujeres en las carreras científicas e investigadoras, así como a fomentar su interés por las profesiones relacionadas con la ciencia y la tecnología.

La Comisaria de la Unión Europea para la Sociedad de la Información y los Medios de Comunicación, Viviane Reding, declaraba en 2007 (European Commission, 2008) que la inclusión de mujeres en las carreras TIC podría contribuir a mejorar esta clave económica en la Unión Europea. Los hombres, sin embargo, todavía dominan las áreas estratégicas de la investigación y el empleo relacionados con la ciencia, la ingeniería y la tecnología. Las mujeres están avanzando como usuarias de las tecnologías, pero no como creadoras.

El aumento del número de mujeres que estudian carreras de ciencia y tecnología no las equipara a los hombres, y resulta especialmente grave que en las sucesivas etapas de la carrera científica el porcentaje de abandono de mujeres investigadoras en ciencia y tecnología sea mayor que el de los hombres. Aunque no existan discriminaciones formales, el abandono de la población femenina y la brecha de género entre hombres y mujeres en las posiciones más relevantes de las carreras científicas indican que aún persisten mecanismos sutiles de discriminación en los centros de investigación públicos y privados.

Las mujeres que tratan de desarrollar una carrera investigadora se enfrentan al dilema de optar entre su identidad femenina (supuestamente familiar) y su papel social como científicas, que implica adoptar el modelo masculino de dedicación absoluta al trabajo, muy exigente en términos de uso del tiempo y de diseño de carre-

ra sin interrupciones. En todo caso, la situación no es la misma en todos los países. Palomba (2004) distingue entre dos modelos de carrera científica típicos de las sociedades contemporáneas. En el modelo de "superación" (*overtaking*) las mujeres investigadoras empiezan la carrera con una considerable ventaja sobre los hombres en términos de números de graduadas y post-graduadas (es el caso de España, Bélgica, Italia, Francia, Finlandia, Irlanda), aunque en etapas posteriores las tasas de abandono sean importantes. En el modelo de "pretensión imposible" (*impossible pursuit*) por el contrario es casi imposible que las mujeres recuperen presencia a partir del escaso número de chicas que estudian carreras técnicas.

El origen de esta situación de desigualdad es la existencia de barreras culturales e institucionales, así como usos y prejuicios predominantes en la sociedad, que inciden en las estructuras sociales, las organizaciones y los individuos. Tendemos a considerar la tecnología como un recurso concerniente al ámbito masculino; las mujeres, por el contrario, se piensa que son incapaces para lo tecnológico. La historia refleja la exclusión sistemática de las mujeres de estas áreas mediante mecanismos formales e informales. Las barreras formales han ido desapareciendo gracias a las políticas de igualdad, pero otras menos explícitas permanecen. Esto afecta tanto a las pautas culturales que definen las preferencias de las mujeres como a las culturas científicas de cada sector de investigación (según áreas del conocimiento, comunidades científicas o régimen público/privado de las organizaciones).

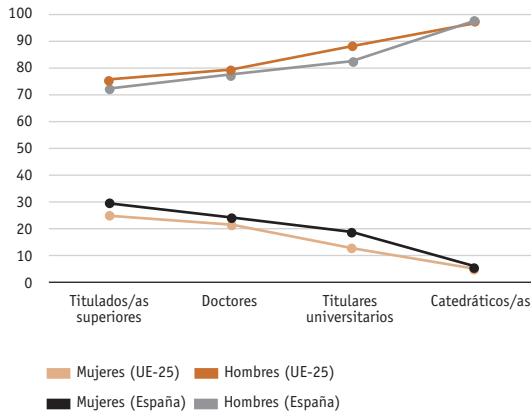
La investigadoras se concentran de forma desigual tanto en las áreas del conocimiento, como en los sectores de generación del mismo (gobierno, educación superior, empresas) o en la escala jerárquica de la investigación profesional. Las mujeres reciben menos becas y sufren peores condiciones de trabajo (empleos más inestables y a tiempo parcial) que sus colegas masculinos. En las áreas tecnológicas la brecha de género es más acusada que en el resto, tal como puede constatar en el gráfico 1, en el que ni siquiera se produce el efecto "tijera" ya que la presencia femenina está muy por debajo de la masculina desde el inicio de la carrera.

Para avanzar en sus carreras, las mujeres científicas deben afrontar barreras relacionadas tanto con la pervivencia de las estructuras sociales tradicionales como con la incorporación de nuevos modelos de trabajo. La actitud de las mujeres respecto al trabajo está muy determinada por la tensión entre la familia y la carrera científica (*Choose or loose dilemma*) y, de no mediar elementos en los que apoyarse para hacer las cosas de otra manera, se ve abocada a la aceptación de la cultura masculina y a la adopción de sus roles de trabajo y autoridad. Las nuevas formas de trabajo apoyadas en medios tecnológicos, como el teletrabajo y la flexibilidad horaria, pueden convertirse en una trampa para las científicas.



ficas ya que, si bien pueden ayudar a gestionar el tiempo, conlleven también pérdida de tiempo de ocio y falta de autonomía en la gestión de la vida personal. Los estudios empíricos indican que las mujeres científicas presentan una probabilidad menor de tener familia que sus compañeros varones (Fox, 2005; García de Cortázar *et al*, 2006), lo cual indica las enormes dificultades que éstas deben afrontar a la hora de decidir el modelo de vida personal más apropiado a su modelo de carrera científica.

Gráfico 1. Porcentaje de hombres y mujeres en la carrera académica en ingeniería y tecnología, 2001-2002



Año de referencia: 2001 para España, 2002 para UE-25.

Clasificaciones: Titulados superiores corresponden a CINE 5A; doctores a CINE 6. Entre el personal académico, los titulares universitarios al personal académico de Grado B según EC 2006; los catedráticos al personal académico de Grado A según EC, 2006. Los datos sobre titulados y doctores hacen referencia a ingeniería, industria y construcción (CINE 500); los datos sobre personal académico a ingeniería y tecnología.

Fuente: WiS database, DG-Research y Eurostat para UE-25; Pérez-Sedeño, E. (2003) para España.

La segregación se hace más intensa en determinadas esferas. En 2004, el porcentaje de mujeres que trabajaban en empleos de ciencia y tecnología nunca superaba un tercio del total, la media para la UE representaba un 28% (European Commission, 2008). En la mayoría de los países de la OCDE el porcentaje se sitúa entre el 25-35% del total de los investigadores, categoría que crece más rápidamente que el resto de las profesiones de auxiliares y técnicas. Las mujeres son mayoritarias en el sector público, especialmente en la educación superior, mientras que en el sector privado son minoría. El análisis comparado entre España y la UE muestra que las diferencias entre uno y otro sector son más acentuadas en nuestro país. En 2004 el 59% de las mujeres investigadoras trabajaban en universidades mientras que en la UE el porcentaje se situaba en el 64.5; asimismo el 17% de las mujeres traba-

jaban en el sector empresarial mientras que en la UE este porcentaje alcanzaba el 25% (European Commission, 2008). Estas marcadas diferencias se deben sobre todo a la escasa participación del sector privado empresarial en el sistema de ciencia y tecnología español, pero también a las mayores dificultades que las mujeres encuentran en dicho sector para desarrollar con éxito su carrera científica.

La concentración de las mujeres científicas en el ámbito de la investigación pública se explica por varios motivos. En primer lugar, por la transparencia de los procedimientos de acceso y promoción, normalmente por concurso público. En segundo lugar, la estabilidad en el empleo es, sin duda, más atractiva para las mujeres. Otras interpretaciones (Fox y Stephan, 2001) argumentan que las mujeres se posicionan en estas ocupaciones cuando los hombres las abandonan, atraídos por los empleos mejor remunerados del sector privado. Las mujeres se enfrentan a una carrera larga y llena de riesgos, pero en la que funcionan ciertos mecanismos de transparencia y seguridad que las favorecen. En la siguiente tabla 2 se muestra la distribución de las mujeres por categorías en los centros públicos de investigación españoles más destacados, universidades y Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Tabla 2. Distribución del personal investigador en la Universidad y CSIC, 2005

	Universidad		CSIC	
	Total	% Mujeres	Total	% Mujeres
Catedrático/Profesor de Investigación	8.619	13.7%	471	15.1%
Resto categorías	A: 2.498	32.9%	A: 590	30.8%
	B: 27.511	35.9%	B: 1.300	38.9%
	C: 11.562	40.8%		

Fuente: Los datos del CSIC corresponden a Cortázar *et al*, 2006; los datos de la Universidad al Consejo de Coordinación Universitario (MEC, 2005) Nota: En Universidad la categoría A: Catedrático de Escuela Universitario; B: Titular de Escuela; C: Titular de Escuela Universitario; en CSIC A: Investigador Científico; B: Científico Titular.

Los datos anteriores reflejan el derroche del talento femenino por parte del sistema de ciencia y tecnología. Ese talento se va perdiendo a lo largo de la carrera investigadora, puesto que el número de mujeres desciende conforme se asciende por la escala jerárquica en cualquiera de las dos instituciones. Mientras que en las categorías inferiores las mujeres rondan el 40%, en las superiores, es decir, catedrático de universidad y profesor de investigación del CSIC, se quedan alrededor del 14%.

### 3. Participación de las mujeres en las tareas de investigación en los grupos TIC españoles

Tal como se reconoce en los manuales de Oslo y Frascati, la medición del concepto “*personal dedicado a la ciencia y tecnología*” es escuñridiza, especialmente cuando se pretende reflejar la actividad realizada por los investigadores y no tanto la que llevan a cabo las categorías de auxiliar o técnico de investigación. El principal problema de medición radica en que la dedicación de este personal no se centra exclusivamente en las tareas investigadoras sino que abarca también la docencia y la gestión (González de la Fe y González Ramos, 2004). Los intentos de la OCDE de aportar claridad y precisión a estas definiciones en las sucesivas revisiones de los manuales de la familia Frascati no han sido del todo satisfactorios, pues se siguen midiendo categorías ocupacionales, pero no la actividad investigadora realizada dentro de un grupo de investigación.

Para hacer frente a este problema, desde el Programa de Investigación sobre *Gènere i TIC* de la Universidad Oberta de Catalunya (IN3) se ha realizado una búsqueda exhaustiva de la actividad investigadora realizada por los grupos de investigación TIC en los departamentos y centros de investigación pública españoles. Tras la identificación de dichos grupos TIC se ha procedido a la determinación del número de miembros que los componen, la contabilización de las mujeres que participan en sus actividades investigadoras y la posición que éstas ocupan dentro del grupo (posición de liderazgo, investigadoras, becarias, etc.). El resultado de esta recopilación ha proporcionado una base de datos con algo más de 9.000 investigadores del área TIC distribuidos por toda la geografía nacional, en facultades y escuelas técnicas (de informática, telecomunicaciones y otras), departamentos del CSIC y otros organismos de investigación vinculados a otros ministerios. La tabla 3 muestra algunos rasgos característicos de este mapa de la investigación pública TIC en España.

Tabla 3. Participación de las mujeres en la investigación pública TIC en España por Comunidades Autónomas

	Miembros		Mujeres líderes		
	N	N	%	N	%
Andalucía	1.519	275	15,6	7	1,3
Cataluña	1.586	42	2,4	11	2,0
Madrid	2.644	566	32,2	23	4,1
País Vasco	326	76	4,3	7	1,3
Valencia	810	144	8,2	2	0,4
Total	9.059	1.758		59	

Fuente: Elaboración propia

Nota: Las comunidades seleccionadas corresponden a aquellas que realizan mayor esfuerzo en términos de gasto PIB en I+D+i y personal dedicado a ciencia y tecnología.

De acuerdo con esta información, se constata la escasez de mujeres investigadoras dentro del sector público en España dedicado a las áreas TIC. Las mujeres representan tan sólo el 19,4% de los investigadores registrados en estos grupos de investigación. El resultado se aproxima bastante a los parámetros generales del sistema español de ciencia y tecnología mostrados anteriormente. Desagregados los datos por comunidades autónomas, Madrid es la comunidad con mayor concentración de grupos de investigación TIC, seguida por Cataluña y Andalucía. La presencia mayoritaria de grupos de investigación TIC en las comunidades de Madrid y Cataluña se explica por la importancia de las actividades de ciencia y tecnología en esas regiones. Sin embargo, el caso de Andalucía debe achacarse a otras razones, como la extensión territorial de la comunidad, el volumen de población y la concentración de universidades y centros del CSIC en su geografía.

La tabla refleja también el número de mujeres que ocupa la posición de líderes en dichos grupos, lo que ocurre únicamente en el 10,6% de los casos. De nuevo Madrid y Cataluña son las comunidades autónomas con un mayor número de mujeres líderes de acuerdo a la mayor cantidad de grupos en esas comunidades. Estos datos muestran las dificultades de las mujeres para hacerse visibles y alcanzar puestos de responsabilidad en las áreas de investigación científico-tecnológicas. En ello inciden sin duda dos factores importantes: por una parte, el escaso número y porcentaje de mujeres en las categorías profesionales permanentes en el ámbito de la investigación; por otra, la cultura masculina predominante en estas áreas, un ambiente que no propicia la carrera investigadora de las mujeres ni las anima a aceptar responsabilidades como el liderazgo de un grupo, en el caso de estar en disposición de desempeñar esta tarea.

La participación de las mujeres en los proyectos del Plan Nacional ofrece otra fuente para la evaluación de las tareas investigadoras realizadas por las mujeres en centros públicos en las áreas TIC. La unidad WiS, de la Dirección General de Investigación de la UE, dedicada a la provisión de datos estadísticos sobre mujeres y ciencia, dispone de datos preliminares sobre la participación femenina en los proyectos de investigación en diversos países europeos, entre los que no se encuentra España. Los datos han de ser considerados con precaución, puesto que cada país dispone de un modelo distinto de evaluación y financiación y, por tanto, los porcentajes reflejan mediciones distintas para considerar el mismo fenómeno. Por ejemplo, en unos casos, la contabilización de las mujeres se corresponde con su participación como investigadoras y, en otros, con el número de mujeres que lideran los proyectos.

Esta fuente estima que en la mayoría de los países europeos y considerando globalmente todas las áreas de conocimiento, las mujeres representan una cuarta parte de los solicitantes de ayu-



La disparidad entre la participación y la posición de las mujeres en la investigación TIC: El caso del Plan Nacional de I+D+i

das destinadas a obtener financiación de proyectos. Puede consultarse la Tabla 4 para conocer cuál es esta proporción de manera aproximada y con las reservas ya mencionadas.

**Tabla 4. Porcentaje de mujeres solicitantes y beneficiarias de los proyectos de investigación financiados en algunos países europeos, 2002**

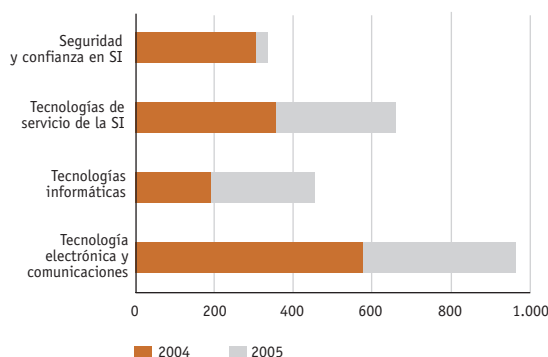
	% mujeres solicitantes	% mujeres beneficiarias		% mujeres solicitantes	% mujeres beneficiarias
Islandia	37.9	38.2	Noruega	23.2	23.7
Italia	15.5	13.7	Polonia	28.4	25.2
Lituania	38.9	40.0	Portugal	52.6	51.4
Luxemburgo	40.3	38.3	Eslovenia	19.2	17.9
Letonia	33.2	32.9	UK	9.9	8.8

Fuente: WiS Database DG Research

Para analizar el caso español disponemos de los datos de la Memoria del Plan Nacional de I+D+i donde se recoge la información relativa a los proyectos financiados desde los organismos nacionales de la Administración General del Estado (Ministerio de Educación y Ciencia, Ministerio de Agricultura, y otros) para apoyar la investigación pública en España. La información disponible sólo nos permite analizar el número de mujeres investigadoras que participaron en proyectos pertenecientes al sector TIC y, puesto que contamos con el número de solicitantes y de beneficiarios de dicha ayuda, el porcentaje de éxito de hombres y mujeres por separado. Sin embargo no puede conocerse el número de mujeres que lideran los proyectos ni el porcentaje de éxito de las solicitudes realizadas por grupos liderados por hombres o mujeres. Sería deseable que esa información fuera publicada, de modo que podamos obtener series temporales de la participación de las mujeres en proyectos de investigación TIC así como la evolución de las tasas de éxito de los proyectos liderados en razón al género de sus investigadores principales.

Puesto que la distribución de financiación y aceptación de proyectos depende de la importancia que cada línea estratégica tiene dentro del Plan Nacional, consideramos necesario conocer algunos datos generales sobre este área de investigación en el conjunto del sistema nacional de I+D+i. Las líneas estratégicas del Plan Nacional para las áreas TIC comprenden las de Seguridad y Confianza en la Sociedad de la Información, Servicios Tecnológicos de la Sociedad de la Información, Tecnologías de la Informática y Tecnologías de la Electrónica y la Telecomunicación. Estas cuatro líneas estratégicas han sufrido una evolución muy distinta en el periodo 2004-2005 como puede verse en el siguiente gráfico 2 donde se recoge el número de proyectos financiados en las convocatorias del Plan Nacional y en las Ayudas de Acciones Complementarias.

**Gráfico 2. Evolución del número de proyectos financiados en Plan Nacional y Acciones Complementarias en las líneas estratégicas relacionadas con las áreas TIC en España**



Fuente: Elaboración a partir de las Memorias del Plan Nacional de I+D+i

El número de proyectos financiados en 2005 ha disminuido en un 32% respecto al año anterior. La línea estratégica de Tecnología Electrónica y Comunicaciones es la más importante atendiendo al número de proyectos financiados, seguida por Tecnologías de Servicio de la Sociedad de la Información, Tecnologías informáticas y, en último lugar, Seguridad y Confianza en la Sociedad de la Información. Estas dos líneas son, por otra parte, las que han experimentado la evolución más negativa de todas las consideradas.

El proceso de evaluación de los proyectos para obtener apoyo financiero consiste en un procedimiento de revisión anónima por pares. Los proyectos pasan varios filtros donde se consideran criterios científicos relacionados con la calidad del diseño del proyecto, la relevancia de los currícula de los equipos de investigación -y en especial del investigador principal o líder del proyecto-, la correspondencia del objeto de estudio con las líneas prioritarias y, por supuesto, los criterios presupuestarios establecidos en cada convocatoria.

Desde 2006 se están aplicando criterios orientados a potenciar la presencia femenina en la investigación pública consistentes en valorar positivamente a aquellos grupos con mayor presencia de mujeres y/o liderazgo femenino. Dicha valoración positiva se aplica exclusivamente en el caso de grupos que hayan superado la puntuación necesaria tras la evaluación según los criterios objetivos antes mencionados. Esta decisión es resultado de directrices europeas que se expresan en la Memoria de Actividades del Ministerio de Educación y Ciencia de 2007: "En cuanto a la participación de la mujer en las actividades de I+D, existe un alto potencial de crecimiento, no solo en España sino en todos los países de la UE. Actualmente, el 37 por ciento del personal en I+D son mujeres aunque la media de investigadoras en la UE-25 es únicamente del 28%. Los porcentajes más altos de participación femenina se dan en la Admi-

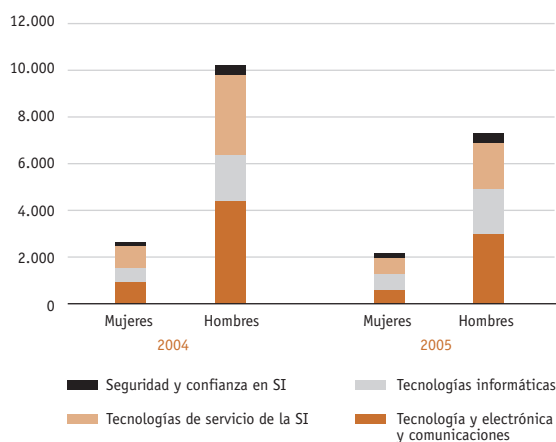
La disparidad entre la participación y la posición de las mujeres en la investigación TIC: El caso del Plan Nacional de I+D+i

nistración pública con casi el 48%, donde es particularmente importante respecto a la media europea del 35%, mientras que en el sector empresarial, sólo es del 27%". En dichas memorias se establecen medidas orientadas a potenciar tanto la presencia de las mujeres en la ciencia como el aumento del número de investigaciones centradas en la mujer.

Los datos que sirven de base al análisis de participación de las mujeres en proyectos de investigación, que se presenta a continuación, son anteriores a la puesta en marcha de las medidas anteriormente mencionadas, por lo que ninguna acción positiva puede ser causa de los resultados hallados. La información procede de la Memoria de Actividades de Investigación del año 2004 (MEC, 2004), en la que el proceso de evaluación era todavía completamente neutral respecto a la categoría *género*.

El gráfico 3 muestra la participación de mujeres y hombres investigadores en los proyectos relacionados con el área TIC durante el periodo 2004-2005. La primera consideración que ha de hacerse es que el número de investigadores disminuye de 2005 a 2004 como consecuencia del descenso del número de proyectos financiados (ver gráfico 2). El descenso del número de investigadores representa algo más de la cuarta parte respecto al año anterior. Las mujeres investigadoras que participaron en proyectos del sector TIC son minoritarias en los dos años considerados.

Gráfico 3. Número de investigadores implicados en los proyectos de investigación financiados en las convocatorias del Plan Nacional en las áreas TIC por género

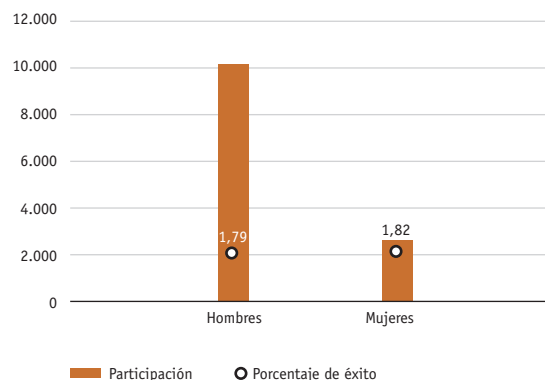


Fuente: Elaboración propia a partir de las Memorias del Plan Nacional (MEC, 2004)

La participación de las mujeres en las distintas líneas estratégicas es similar a la de los hombres, por lo que no se aprecia tendencia específica o preferencia por ningún área TIC en particular. Como cabría

esperar, la participación de las mujeres es minoritaria, por debajo del 30 % en el año 2005, cuando la participación femenina se incrementa en dos puntos porcentuales respecto al año anterior.

Gráfico 4. Participación y porcentaje de éxito de los investigadores del área TIC en España, 2004



Fuente: Elaboración propia a partir de las Memorias del Plan Nacional (MEC, 2004)

El gráfico 4 presenta la distribución de los investigadores en el área TIC en el año 2004. Las mujeres representan la cuarta parte de todos los científicos implicados en algún proyecto financiado por el Plan Nacional. También se ha calculado el porcentaje de éxito que supone su participación en los proyectos de investigación del área TIC. Tal como puede comprobarse, el ratio de éxito referido a las investigadoras es ligeramente superior al de los hombres. Si consideramos este indicador como una medida objetiva de la calidad de la labor realizada, a la vista de estos datos debe concluirse que la labor de las mujeres es incluso mejor que la de sus compañeros varones. Por otra parte, no se constata la existencia de sesgos negativos durante la selección de proyectos de investigación donde participen mujeres. No puede olvidarse, sin embargo, que la consideración del número de investigadores en lugar del número de mujeres y hombres líderes de los proyectos de investigación constituye una medida menos precisa que la que obtendríamos si tuviéramos información sobre el número de proyectos de investigación liderados por mujeres.

La escasa presencia de mujeres en los proyectos de investigación TIC se explica por la participación más baja de las mujeres en estas áreas, ya que no puede aducirse una menor calidad de la labor investigadora de las mujeres a la vista de los resultados del porcentaje de éxito calculado para uno y otro sexo. Todos estos argumentos apuntan a la existencia de obstáculos intangibles que se reflejan en la menor presencia femenina y en la dificultad para ascender a las posiciones más elevadas de la jerarquía académica. No pueden, sin embargo, explicarse por menores rendimientos de las mujeres. El esfuerzo de las mujeres para alcanzar las posiciones de lideraz-



go o las cotas más altas de las categorías profesionales de investigación se topa con un techo invisible (*techo de cristal*) construido con criterios que no tienen en cuenta las peculiaridades de las mujeres o su contexto y que no se adapta a su realidad específica. A pesar de ello, muchas mujeres han conseguido superarlo, lo cual no evita la pérdida generalizada de talento femenino por el conjunto del sistema. Las mujeres tienen una menor presencia en las áreas de investigación TIC desde los primeros niveles de partida y, consecuentemente, a lo largo de todas las etapas de esta carrera científica.

#### 4. Algunas conclusiones y retos con el objetivo de favorecer la carrera investigadora de las mujeres

Las TIC, como nuevos sectores de actividad en los que el *talento* es el factor clave para la productividad y la competitividad, para el éxito en definitiva, podrían suponer un espacio de avance para las mujeres, un espacio que podría proveer de modelos de organización menos rígidos y sesgados por género. Los datos de que disponemos sobre la participación de las mujeres en los estudios, la investigación y el empleo TIC no prueban estas hipótesis; muy al contrario, las rebaten.

Los datos estadísticos muestran la posición de desigualdad de las mujeres en el área TIC tanto en los estudios, como la investigación y el empleo. Para resolver esta problemática, la clave no consiste en la eliminación de las diferencias sino en evitar las situaciones de discriminación. Desde este punto de vista se ha de dedicar especial atención a las barreras culturales que, a pesar de ser barreras tácitas, no visibles, sitúan a las mujeres en posiciones de desigualdad aunque los resultados de su actividad (porcentajes de éxito, rendimiento académico o publicaciones científicas) muestran un rendimiento similar e incluso superior al de sus compañeros varones.

El objetivo no puede ser que las mujeres se comporten como los hombres pues cada persona tiene su estilo de trabajo. Es, sin embargo, inaceptable que las mujeres se vean relegadas a posiciones subordinadas que no pueden explicarse según criterios objetivos y que, por tanto, se deben a sesgos preexistentes en la estructura social, que debemos poner de relieve y contrarrestar de manera efectiva. El verdadero objetivo es conseguir que las mujeres alcancen posiciones similares a la de los hombres en los ámbitos de la ciencia y la tecnología si así lo eligen, sin que hayan sido el producto de una decisión sesgada por las discriminaciones todavía vigentes en nuestras sociedades patriarcales.

Aunque se han producido importantes avances que han favorecido a las mujeres tanto en el reclutamiento como en la progresión de su carrera científica, la vigencia de una cultura masculinizada en las instituciones educativas y de investigación, obstaculiza que se lleven

a cabo los cambios necesarios. Es difícil entender la presencia minoritaria de las mujeres en la ciencia y la tecnología si suponen la mitad de la población y no existen razones de fuerza física o impedimentos legales que impidan su participación en la misma proporción que los hombres. La estrategia de afrontamiento no puede consistir en equiparar la situación de las mujeres a la de los hombres, transfiriendo a las mujeres los modelos de poder y autoridad masculinos. Las mujeres deben establecer sus propias pautas de trabajo, de adaptación a las tareas de investigación y estrategias curriculares, en definitiva, realizar sus propias elecciones. Por su parte, las medidas institucionales han de asegurar que las mujeres puedan hacer el mismo uso que sus compañeros varones de las TIC y, que si deciden trabajar en estas áreas puedan hacerlo sin obstáculos adicionales, ocupando posiciones de responsabilidad de acuerdo a su cualificación.

Las mujeres tienen las mismas capacidades que los hombres en investigación, por lo que deberían ocupar similares posiciones dentro de la comunidad científica. La cultura de la excelencia, en el mundo académico, y la búsqueda del talento, en el ámbito de las grandes empresas del sector TIC, están incidiendo en la diversidad de los recursos humanos, es decir, de perfiles diferentes, porque permite enriquecer los resultados ofrecidos a la sociedad.

La atención a las mujeres en las políticas de investigación españolas es aún muy reciente por lo que no puede realizarse una evaluación de resultados. Es además el fruto de la asunción de los principios vigentes en la Unión Europea y la necesidad que ésta ha promovido en los países acerca del aprovechamiento del talento femenino. Las medidas sin embargo, pueden ser más extensivas y abarcar no sólo las cuotas a favor de las mujeres en el caso de las evaluaciones de los proyectos de investigación financiados por el Plan Nacional y Acciones Complementarias. La Memoria de 2007 ya citada expresa la intención de fomentar la reincorporación de las mujeres científicas tras la maternidad pero, hasta la fecha no se ha operativizado de ninguna manera concreta. Además, siguiendo recomendaciones europeas (European Commission, 2008) debería fomentarse la paridad en las comisiones de evaluación de los proyectos de investigación. A fin de hacer visible las barreras invisibles que dificultan la profesión de las investigadoras es necesario hacer explícita toda la información relativa a la participación, posición y evolución de las mujeres en la ciencia. Hacer visible la situación contribuiría a crear una masa crítica de personas -hombres y mujeres- sensibles a las dificultades que las mujeres deben afrontar a la hora de elegir y continuar en la carrera profesional.

Pero también es cierto que para provocar cambios hay que incidir en factores internos y externos de la sociedad en general, en el fortalecimiento de la investigación sobre la posición de las mujeres en las áreas técnicas y en la monitorización de las políticas de igualdad en los ámbitos de públicos y privados.





## Bibliografía

- European Commission (2004) *Increasing human resources for science and technology in Europe*, Report of the High-Level Group on Human Resources for Science and Technology in Europe.
- European Commission (2006) *She Figures*. [http://ec.europa.eu/research/science-society/Pdf/she\\_figures\\_2006\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/science-society/Pdf/she_figures_2006_en.pdf).
- European Commission (2008) *Women in ICT Status and the way ahead*. Directorate General of information Society and Media.
- Fox, M. F. (2005) "Gender, Family Characteristics, and Publication Productivity among Scientists" *Social Studies of Science*, 35/1: 131-150.
- Fox, M. F. y P. E. Stephan (2001) "Careers of young scientists: Preferences, prospects and realities by gender and field", *Social Studies of Science*, 31 (1): 109-122.
- García de Cortázar, M. L., F. Arranz, C. del Val, Y. Agudo, A. Viedma, C. Justo and P. Pardo (2006) *Mujeres y hombres en la ciencia española. Una investigación empírica*. Madrid: Instituto de la Mujer.
- González de la Fe, T. y González Ramos, A. M. (2006) Estructura social y dinámica de la comunidad científica española, en Muñoz, E. y Sebastián, J. Ed. *Radiografía de la Investigación Pública en España*. Madrid, Biblioteca Nueva: 99-121.
- MEC (2004) *Memoria Plan Nacional I+D+I*, Secretaría General de Política Científica y Tecnológica.
- MEC (2007) *Memoria Plan Nacional de I+D+I*, Secretaría General de Política Científica y Tecnológica.
- Merit, T. (2008) "Employees with third level education but not working in an S&T occupation", *Statistics in Focus*, 13/2008.
- Palomba, R. (ed.) (2000) *Figlie di Minerva*, Milano: Franco Angeli.
- Palomba, R. (2004) "Does gender matter in scientific leadership?" in European Commission, 2004, *Gender Excellence in the Making*, Directorate General for Research.