

La carrera profesional de las investigadoras jóvenes: un camino lleno de posibilidades

Ana M. González Ramos (agonzalezram@uoc.edu)
Universitat Oberta de Catalunya, España

La desagregación de los indicadores de ciencia y tecnología ha puesto de manifiesto la brecha de género. La incorporación de la mujer depende tanto de sus elecciones particulares como de los obstáculos en el acceso y consolidación de sus carreras. Las claves de esta desigualdad se encuentran en la estructura de la carrera científica y en los sesgos invisibles de género ocultos tras la experiencia que las mujeres adquieren en el transcurso de su carrera profesional. Por eso, el periodo de formación es un momento decisivo en la permanencia de las mujeres en la carrera científica. El estudio se centra en las políticas de recursos humanos dirigidas a proporcionar becas a jóvenes egresados. La normativa que la inspira está basada en principios de igualdad, pero es necesario mostrar que su implementación también lo es, es decir, si se produce una elección no sesgada de los candidatos. Las tasas de éxito de acceso a los programas de formación y la participación en las áreas de conocimiento de las mujeres reflejan una realidad compleja y llena de matices que abre nuevas vías de análisis y reflexión.

31

Palabras claves: carrera científica, brecha de género, tasa de éxito, formación, políticas de recursos humanos

The separation of science and technology indicators shows the gender gap. The incorporation of women depends not only on their preferences but also on the obstacles that endanger their access to jobs and the consolidation of their careers. The principal keys of this disparity are situated in the scientific career structure and in the invisible gender prejudices that remain hidden behind the experience acquired by women in making their own place in the professional world of science. Thus, the training phase constitutes a vital moment in the permanence of women in scientific careers. The study focuses in the human resources policies that aim at providing grants to younger graduates. Its rules are based in equity principles, but it is necessary to display that its implementation is fair as well, (that is, whether there are unbiased choices over the candidates from a gender perspective). The ratio of enrolled success in training programmes and the participation of women in a wide variety of fields of study shed light on a complex reality that opens new lines for analysis and reflexion.

Key Words: scientist career, gender gap, success rate, training, policy of human resources

1. Introducción

La incorporación efectiva de las mujeres en el ámbito de la investigación y la innovación tecnológica es indispensable para lograr la excelencia del sistema de I+D+I (EURAB, 2002). El reclutamiento de investigadores con diversas características, atendiendo a su edad y experiencia, procedencia geográfica o género, se convierte en un nuevo valor para la actividad científica. El reclutamiento de este personal aporta diversidad al sistema de ciencia y tecnología, incrementando la competitividad de la investigación y la innovación empresarial (Comisión Europea, 2000; Barton, 2002; Comisión Europea, 2007).

Pero los ratios de acceso y promoción de hombres y mujeres en el sistema de ciencia y tecnología permiten verificar la existencia de disfuncionalidades en el sistema. Hombres y mujeres tienen diferentes posibilidades de obtener una posición estable en las instituciones de investigación donde se desarrollan sus carreras profesionales, poniendo en evidencia la existencia de barreras culturales e institucionales. Lo cual es un perjuicio tanto para las mujeres como para el propio sistema, en términos de discriminación y de desaprovechamiento del talento científico.

Bozeman et al. (2001) han señalado que la producción científica del conocimiento depende de las condiciones sociales o políticas más que de las capacidades cognitivas. Ser brillante es una condición necesaria pero no suficiente para lograr una trayectoria profesional exitosa. En opinión de los autores, la posibilidad de desarrollar una carrera científica depende de las condiciones contextuales que conforman el sistema de ciencia y tecnología, además de las capacidades y de las habilidades de los científicos. Todo lo cual está asociado con los criterios establecidos por los propios campos del conocimiento, que definen el entorno de acceso y promoción de los científicos.

El siguiente esquema trata de identificar todos los niveles implicados en la definición del sistema de atracción y reclutamiento de los futuros investigadores:

Ilustración 1. Niveles de influencia en el sistema de acceso y promoción de los científicos

Cultura científica		
Organización del sistema de ciencia y tecnología		Organización del sistema educativo
		Primaria, Secundaria y Formación Profesional Superior
		Educación Universitaria
Política de recursos humanos		
Culturas científicas:		
Por áreas científicas	Por sectores (público, privado)	
Mecanismos de acceso y evaluación		
Habilidades cognitivas, control de redes...		

Fuente: Elaboración propia

Este trabajo se centra en la descripción de los efectos producidos por las políticas de recursos humanos en los inicios de las carreras profesionales de los jóvenes egresados. Para ello utilizaremos datos del Ministerio de Educación y Ciencia (Memoria de Actividades en I+D, 2004 y 2005a) con registros del número de ayudas destinadas a potenciar los recursos humanos en el territorio nacional. Esta información proporciona datos sobre la distribución de hombres y mujeres en los distintos programas de formación y etapas de la carrera investigadora, el efecto de los procesos de selección sobre los candidatos y la tasa de éxito. Además, puesto que el número de becas se desglosa por áreas del conocimiento y género, es posible conocer la concentración de candidatos en cada una de ellas.

El presente trabajo tendrá la siguiente distribución. En primer lugar, mostraremos la situación de las mujeres en el sistema de ciencia y tecnología tanto a nivel empírico como teórico, donde se incluye una descripción de la situación de las científicas e investigadoras en España. En segundo lugar, mostraremos el marco fundamental de actuación de las políticas de recursos humanos en el sistema de I+D+I español. Lo cual dará paso a la descripción empírica de la participación femenina en los programas de formación del personal investigador, sus tasas de participación por áreas de conocimiento y niveles de formación, y sus porcentajes de éxito.

La finalidad de este análisis es valorar las oportunidades de incorporación en los primeros estadios de la carrera investigadora que tienen las mujeres. Ello permitirá realizar una evaluación del efecto de las políticas de recursos humanos y de los procedimientos internos que ponen en funcionamiento los sistemas de promoción y reclutamiento de jóvenes investigadores.

33

2. Población femenina en el sistema de ciencia y tecnología

La mayoría de los informes europeos señalan la necesidad de incorporar jóvenes, mujeres y otras minorías en el sistema de ciencia (Comisión Europea, 2000; Barton, 2002; Comisión Europea, 2007). Esos mismos datos muestran, sin embargo, que aún falta bastante camino por recorrer. A pesar de la mayor formación de las mujeres, su posición relativa en el mercado de trabajo no alcanza los ratios masculinos (Comisión Europea, 2006a; Merit, 2007). Además, aunque el número de mujeres empleadas en ciencia y tecnología ha aumentado significativamente, ni están distribuidas igualmente en todas las áreas científicas ni en todas las posiciones de la carrera profesional.

La participación femenina se ha producido, sobre todo, por el ensanchamiento de la base de la pirámide (Merit, 2008). Es decir, por el incremento del número de mujeres con titulación superior que acceden a las categorías iniciales del sistema de ciencia y tecnología. Pero esta situación no ha eliminado las diferencias entre hombres y mujeres en las etapas superiores y, sobre todo, en las posiciones superiores de la carrera investigadora.

Ciertas variables como la edad y su pertenencia a ciertas áreas de conocimiento y a los sectores público y privado son fundamentales. Así, hay mayor probabilidad de

encontrar mujeres en áreas de humanidades y ciencias sociales, en puestos de formación, en las instituciones públicas de enseñanza superior, con peores condiciones laborales o en posiciones no estables. Por el contrario, no es tan habitual encontrarlas en puestos fijos y de responsabilidad, en carreras técnicas o de ingenierías o en los departamentos de investigación de las empresas del sector privado.

La escasa presencia femenina en ciertos ámbitos de la ciencia y la tecnología, y en los escalones superiores de la escala ocupacional, ha sido objeto de estudio por parte de diversos autores. Sobre la minoritaria presencia femenina en las áreas del conocimiento más técnicas se han aportado teorías relacionadas con las preferencias de las mujeres, el capital cultural de las familias, los estereotipos sociales y la masculinización de ciertas profesiones (Lander y Adam, 1997; Ahuja, 2002; Rasmussen y Panes, 2003; Wajcman, 2004; Goyete y Mullen, 2006). En general, estas explicaciones coincidirían en que las mujeres se sienten menos atraídas por aquellas profesiones donde prevén mayores dificultades y donde encontrarán un clima menos favorable para su desarrollo personal y profesional.

Otras teorías se refieren a la estructura excesivamente jerárquica de la ciencia y las culturas de trabajo imperantes. Estos elementos impedirían la promoción de las mujeres a las posiciones más relevantes de la escala profesional. Los ritmos de trabajo y las exigencias de las carreras científicas y profesionales estarían reñidos con la conciliación de la vida laboral y familiar (Saltford, 2005; Baltres-Löhr, 2006). Algunas autoras (Fox, 2000; Conefrey, 2000; Addis, 2004; Grimmer y Röhl, 2005) han asociado la escasa relevancia de las mujeres en las instituciones científicas con su minoritaria presencia en las redes sociales, altamente masculinizadas, que estructuran y gestionan la ciencia.

La cultura de éxito, la excesiva competitividad y la necesidad de desempeñar puestos laborales ininterrumpidos también perjudicarían a las mujeres. En España, por ejemplo, donde el sistema público aún representa una garantía para la seguridad laboral, las mujeres prefieren emprender sus carreras investigadoras en la ciencia pública, donde a priori se perciben condiciones laborales más seguras (González de la Fe y González Ramos, 2006).

A pesar de la validez de estas explicaciones, es necesario incrementar el número de investigaciones empíricas que contribuyan a mejorar nuestro conocimiento sobre la minoritaria presencia femenina, infrarepresentación que continúa a pesar de que las mujeres han alcanzado logros educativos similares a los de los hombres o incluso superiores en algunas áreas y niveles educativos.

El porcentaje de mujeres graduadas en Tercer Ciclo se sitúa en torno al 49%, mientras que el de tesis leídas alcanza el 46%. El porcentaje de egreso femenino se mantiene significativamente estable a lo largo de los últimos diez años (MEC, 2005b), lo cual demuestra que las diferencias entre géneros no puede achacarse a la falta de competencias curriculares de las mujeres. Sin embargo, sus niveles formativos no se corresponden en la misma proporción con los logros alcanzados en el mercado laboral.

Además, las diferencias se acentúan en ciertas áreas del conocimiento, ya que las mujeres están menos representadas en las áreas científico-tecnológicas. En el año 2005, las europeas (EU-27) graduadas en ciencias, matemáticas e informáticas representaban el 39,2% y casi la mitad de esa cifra (18,3%) en las ingenierías. En España los porcentajes son bastante similares: las mujeres representan el 36% de los graduados en ciencias, matemáticas e informáticas, y el 20% en ingeniería.

La presencia femenina en las carreras universitarias experimentó un aumento espectacular en la posguerra. Desde la década de los cuarenta a los setenta del siglo pasado, las tasas femeninas se incrementaron en 17 puntos porcentuales hasta alcanzar un tercio de toda la población universitaria (Pérez Sedeño, 2003). Las mujeres se concentraron, sin embargo, en ciertas áreas como filosofía (57%) y farmacia (60%). Algunos estudios, tanto universitarios como de formación profesional, fueron convirtiéndose en carreras predominantemente masculinas, mientras que otros fueron ocupados por mujeres. Ello fue alimentando estereotipos y las convicciones sociales acerca de las aptitudes de las mujeres y su distribución según áreas de conocimiento.

Por otra parte, la brecha de género se acentúa en las últimas etapas de la carrera investigadora. En las instituciones públicas de investigación, donde las mujeres alcanzan una mayor representación, ocupan entre el 36 y el 41% de las posiciones inferiores de la escala profesional. Las posiciones de catedrático y profesor de investigación ocupadas por las mujeres, por el contrario, alcanzan el 14-15% (MEC, 2005b; García de Cortázar, 2006).

35

La escasez de mujeres en los puestos de mayor responsabilidad ha repercutido sobre la manera en que han evolucionado los procesos de reclutamiento y promoción de las mujeres más jóvenes. La masa crítica presente en los puestos de mayor relevancia es insuficiente para transformar las estructuras científicas o captar un mayor número de mujeres. La creación de redes profesionales femeninas o la existencia de tribunales de evaluación paritarias se impone como una manera de contrarrestar este efecto negativo de infrarrepresentación femenina.

3. Breve descripción de las políticas de potenciación de recursos humanos españolas en sus etapas formativas

La política científica en materia de recursos humanos ha ido adquiriendo mayor importancia en los últimos años, tanto en términos financieros como en otros aspectos referidos a la planificación y organización de las políticas científicas. Estos cambios han producido mejoras pero también han producido nuevos retos, de los que hablaremos a continuación.

El sistema de ciencia y tecnología español ha sido históricamente muy débil, sobre todo en relación a la escasez de medios materiales y la financiación de los recursos humanos. Muchos de los investigadores españoles se vieron obligados a emigrar hacia otros países para poder desarrollar sus carreras investigadoras (González Blasco, 1980; Sanz, 1997), razón por la cual los gestores políticos se concienciaron

de la importancia de diseñar una política eficaz de recursos humanos. En las últimas décadas, por lo tanto, el número de agentes financiadores y las partidas presupuestarias se han visto incrementadas de manera decisiva.

La Administración Central ha puesto en funcionamiento una gran diversidad de programas de formación y potenciación de la investigación, dirigidos a cubrir varios objetivos, etapas de formación y sectores de actividad. El objetivo de esos programas es favorecer la formación predoctoral (por ejemplo, mediante las becas FPI y FPU), pero también atraer a los científicos españoles formados en el extranjero (por ejemplo, mediante las becas Ramón y Cajal), la incorporación de técnicos y doctores a las empresas (los contratos de incorporación de tecnólogos y doctores Torres Quevedo), el apoyo de jóvenes doctores (programa Juan de la Cierva), la incorporación de investigadores al sistema de ciencia y tecnología (programa I3P) o diversas becas de apoyo a la movilidad de investigadores y docentes.

La estructuración de la carrera profesional, y las condiciones de disfrute de las becas predoctorales, ha sido modificada recientemente por dos factores. El primero de ellos, la reforma de la universidad española, ha afectado, entre otros aspectos, al modelo de carrera investigadora imperante en las instituciones de enseñanza superior. El segundo de ellos, el Estatuto del Becario (cuyo germen puede encontrarse en el RD 1326/2003 y fue sustituido por el vigente RD 63/2006), daba respuesta a algunas de las reivindicaciones de los becarios predoctorales y posdoctorales.

36

El diseño de una carrera profesional (Demonte, 2007) desarrollada por la Administración Central ha sido un avance decisivo, a pesar de que aún presenta lagunas y solapamientos que precisan mayor atención. Las lagunas se refieren, en primer lugar, a la insuficiencia de las posiciones intermedias (también llamadas “corredor”) que deberían permitir a los candidatos permanecer en la carrera investigadora hasta reunir los méritos suficientes hasta alcanzar una posición estable.

Los solapamientos se producen debido a la convivencia de dos modelos de carrera investigadora que transcurren de manera paralela en el sistema de investigación nacional. Uno exclusivamente investigador y ligado a los programas de formación predoctoral y posdoctoral, y otro académico surgido a partir de las figuras de personal docente e investigador establecidas por la LOU para diseñar la carrera profesional en las universidades.

En este contexto, es muy probable encontrar a varias personas en la “cola de espera” que da acceso a las escasas posiciones permanentes ofertadas por las instituciones de investigación (Fernández Esquinas, 2002; González Ramos et al., 2007). Especialmente en las universidades, es posible encontrar personas con expectativas de promoción que han seguido dos caminos muy diferentes, refrendadas, sin embargo, por el mismo modelo de carrera profesional. Uno se correspondería con un perfil orientado hacia los méritos académicos, si ha conseguido una posición como profesor ayudante, mientras que el otro se

caracterizaría por un perfil más orientado hacia la investigación, en caso de haber conseguido una beca de formación predoctoral.

Puesto que los sueldos y el periodo de disfrute son similares, el modelo de carrera investigadora podría ser simplificado sin dificultad, evitando ese solapamiento entre las becas predoctorales y los concursos de profesor ayudante en las universidades. Esto ayudaría a aminorar el cuello de botella que se produce tras la finalización del primer periodo de formación y contribuiría a aclarar qué caminos debe tomar el candidato para alcanzar una posición estable. Evitar duplicidades entre los diversos tramos de formación y progresión profesional racionalizaría la carrera investigadora.

Pero la complejidad de los programas de formación de los recursos humanos en ciencia y tecnología no se circunscribe al entramado descrito hasta ahora. A este modelo diseñado por la Administración Central hay que sumar las políticas implementadas por las Comunidades Autónomas, y la iniciativa privada llevada a cabo por empresas e instituciones sin fines de lucro dedicadas a actividades de I+D+I. La acción de todos estos organismos, especialmente la de los gobiernos autonómicos con mayor iniciativa en materia de investigación e innovación, se superpone a la llevada a cabo por la Administración Central.

Este trabajo únicamente se centra en los programas de formación promovidos por la Administración Central, pues la información sobre los programas de formación financiadas por otras entidades (administraciones regionales, empresas, universidades o fundaciones) no es tan precisa ni tiene la cobertura suficiente para realizar los análisis presentados aquí. La recopilación y homogenización de toda esta información es, precisamente, uno de los aspectos que aún quedan pendientes para evaluar adecuadamente las políticas de recursos humanos.

37

4. Participación femenina en los programas de formación

Las mujeres presentan un porcentaje entre cuatro y cinco puntos inferior a sus compañeros varones a la hora de conseguir una beca o contrato de formación. Además, como puede observarse en la Tabla 1, la situación varía bastante de un programa a otro.

Tabla 1. Número de becas concedidas, 2004 y 2005

	2004		2005	
	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
Form. Pers. Investig.	45,81	54,19	47,57	52,43
Form. Prof. Univers.	49,52	50,48	47,66	52,34
CSIC predoctoral	57,00	43,00	57,27	42,73
Org. Internacionales	28,00	72,00	31,43	68,57
Ins. Nac. Seg. HT	61,90	38,10	31,69	68,31
CSIC contrat. Téc.	53,16	46,84	56,12	43,88
SNS contrat. Téc.	50,00	50,00	57,89	42,11
Contratos MIR	63,33	36,67	60,38	39,62
Torres Quevedo	41,00	59,00	50,30	49,70
Perfec. Posdoc MEC	50,84	49,16	53,52	46,48
Posdoctoral CSIC	48,11	51,89	51,35	48,65
Juan Cierva	47,51	52,49	39,93	60,07
Ramón y Cajal	34,92	65,08	50,00	50,00
Contratos I3	-	-	33,47	66,53
Total	47,65	52,35	47,01	52,99

Fuente: Elaboración propia con datos de la Subdirección General de Coordinación del Plan Nacional de I+D+I, Secretaría General de Política Científica y Tecnológica, MEC 2004 y 2005^a.¹

38

Los programas más positivos para las mujeres son las becas predoctorales y los contratos técnicos del CSIC, de perfeccionamiento posdoctoral del MEC y MIR. Pero en general, tal como puede observarse en la Tabla 1, los hombres son mayoritarios en casi todos los programas de formación, destacándose los programas predoctorales FPI y FPU y el programa posdoctoral Juan de la Cierva.

La menor presencia femenina no puede achacarse al menor número de solicitudes de este grupo. La distribución de solicitantes por género y programas de formación, reflejada en la Tabla 2, muestra que en prácticamente todos los programas de formación la población femenina supera a los solicitantes varones, lo cual está relacionado también con la tasa más elevada de mujeres egresadas en los estudios universitarios.

¹ Los contratos I3 desarrollados por el MEC comenzaron en 2005.

Tabla 2. Distribución de solicitantes, 2004

	Mujeres	Hombres	% Mujeres
Form. Pers. Investig.	1.236	1.309	48,57
Form. Prof. Univers.	2.906	2.525	53,51
CSIC predoctoral	508	391	56,51
Org. Internacionales	67	95	41,36
Ins. Nac. Seg. HT	843	486	63,43
CSIC contrat. técn.	3.057	1.671	64,66
SNS contrat. Técn.	115	65	63,89
Contratos MIR	89	51	63,57
Torres Quevedo	347	555	38,47
Perfec Posdoc MEC	739	650	53,20
Posdoctoral CSIC	578	487	54,27
Juan Cierva	730	675	51,96

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Subdirección General de Coordinación del Plan Nacional de I+D+I, Secretaría General de Política Científica y Tecnológica, MEC 2004.²

Los datos registrados en las Memorias de Actividades de MEC de 2004 nos permiten calcular el porcentaje de éxito según el género de los solicitantes. El porcentaje se construye considerando las solicitudes presentadas y el número de concesiones obtenidas por hombres y mujeres. Con ayuda de este indicador reflexionaremos sobre las oportunidades que hombres y mujeres tienen de acceder a la carrera investigadora. También nos permitirá conocer la concentración de las mujeres en las áreas de conocimiento y en los tipos de programas de formación.

39

Pero antes de continuar hay que advertir al lector acerca de los factores que pueden afectar el significado y el empleo de este indicador. El cálculo de los porcentajes de éxito depende del número de solicitantes y del volumen de becas destinadas a cada programa y decididas previamente por los gestores de las becas. Además, depende de los requisitos exigidos en cada programa y las culturas de las instituciones de acogida. En general, estos requisitos están relacionados con los logros curriculares de los solicitantes, pero los mecanismos de evaluación de cada programa difieren significativamente entre sí (González Ramos et al., 2007). Por tanto, el indicador puede estar afectado por factores como la actitud de los evaluadores, los criterios establecidos de antemano en las instituciones financiadoras o por las culturas científicas.

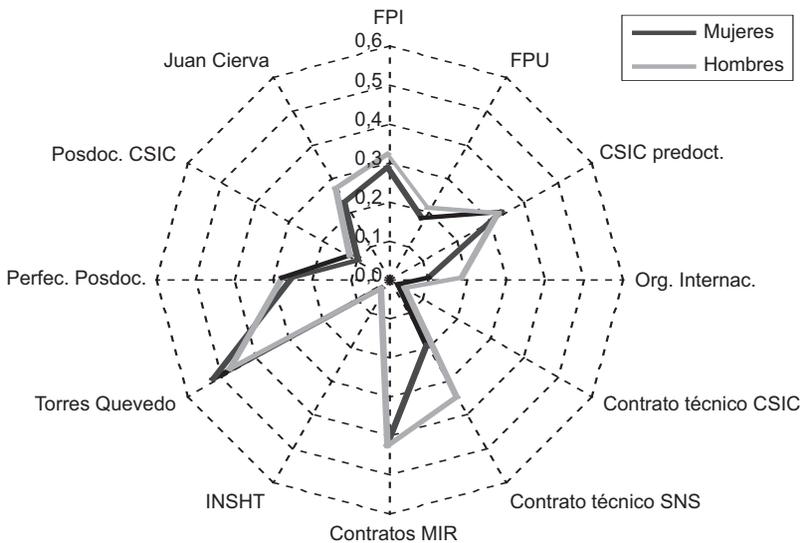
A pesar de estas consideraciones sobre la validez de la medida, su aplicación nos aporta una imagen fidedigna de la posición de las mujeres en la ciencia. La aplicación

² No constan datos desglosados por sexo sobre el programa Ramón y Cajal.

de esta medida permite profundizar en el conocimiento del desequilibrio entre géneros en las etapas iniciales de las carreras investigadoras (Comisión Europea, 2007).

El Gráfico 1 muestra el porcentaje de éxito que presentan hombres y mujeres en los diferentes programas de formación.

Gráfico 1. Porcentaje de éxito diferenciando el sexo de los candidatos, 2004



40

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Subdirección General de Coordinación del Plan Nacional de I+D+I, Secretaría General de Política Científica y Tecnológica, MEC.

El porcentaje de éxito de hombres y mujeres es bastante similar en la mayoría de los programas. Pero un examen más exhaustivo de los datos muestra que la población masculina presenta un porcentaje de éxito mayor que sus compañeras en casi todos los programas de formación.

El único programa donde el porcentaje de éxito de las mujeres solicitantes es claramente superior al de los hombres es en los contratos Torres Quevedo (cinco puntos porcentuales a favor de las mujeres). Los datos son todavía más significativos si tenemos en cuenta que dicho programa supone la inserción de tecnólogos y doctores en las empresas. Lo cual puede ser un reflejo del mayor esfuerzo que las mujeres deben realizar frente a sus compañeros varones en estas áreas, aunque sea

escasa la tasa de éxito que ellas alcanzan, es mayor que la de sus compañeros varones.

Como vimos en la Tabla 1, el CSIC cuenta con dos programas: las becas predoctorales y los contratos para técnicos, con más becarias mujeres que hombres. Sin embargo, el porcentaje de éxito femenino no presenta resultados tan favorables a las mujeres. En las becas predoctorales las mujeres superan a los hombres en sólo un punto porcentual (0,34 frente a 0,33 tal como se observa en el gráfico número 1), y en los contratos de técnicos el porcentaje es mayor en los hombres (dos puntos respecto al porcentaje de éxito de las mujeres).

Las mujeres suelen estar mejor representadas en los estudios relacionados con áreas de salud y ciencias de vida. Sin embargo, en los programas relacionados con esta área, como en los del Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo y los contratos MIR, los porcentajes de éxito entre hombres y mujeres son idénticos (0,03 y 0,4 respectivamente, en cada programa). En los contratos de técnicos del Sistema Nacional de Salud, en cambio, la diferencia entre las tasas de éxito de hombres y mujeres es de 15 puntos favorable a los hombres. Por tanto, a pesar del predominio femenino en dichos estudios, el porcentaje de éxito en estos programas no favorece a las mujeres.

También presentan porcentajes de éxito positivos para los hombres los programas de formación en organismos internacionales (que presentan nueve puntos de diferencia a favor de los hombres) y el programa posdoctoral Juan de la Cierva (cinco puntos).

41

Por tanto, aunque las mujeres presentaron solicitudes en mayor proporción que los hombres, el porcentaje de éxito no implica una diferencia demasiado amplia. Incluso inclinándose levemente a favor de los hombres, lo que les proporciona cierta ventaja sobre las mujeres. En algunos programas, como en las becas predoctorales del CSIC, las del Instituto Nacional de Seguridad, Higiene y Trabajo, los contratos MIR o los programas posdoctorales del MEC, las mujeres han sido seleccionadas en mayor proporción que los hombres (Tabla 2, año 2004). En otros, puede intuirse cierta acción positiva, como en el caso del programa Torres Quevedo, donde las mujeres alcanzan el 41% de las concesiones totales y presentan una tasa de éxito mayor que los hombres a pesar de la escasez de mujeres en las áreas claves (ingenierías, fundamentalmente) y la difícil inserción de las mujeres en la esfera empresarial en estos sectores laborales. Pero dado que lo más habitual es que las mujeres presenten más solicitudes (Tabla 2) y sean beneficiadas con menor número de becas que los hombres, hay que concluir que las tasas de éxito de concesiones de becas y contratos de formación en las mujeres son inferiores a las que disfrutaban sus compañeros varones (Gráfico 1).

Si analizamos el porcentaje de éxito agrupando, por un lado, los programas que suponen contratos y, por otro, los que suponen la concesión de becas, obtenemos un indicador que nos permite valorar las oportunidades con que cuentan las mujeres de acceder al mercado laboral privado o, por el contrario, de continuar una carrera investigadora dentro del sistema público de investigación. A pesar de las tasas

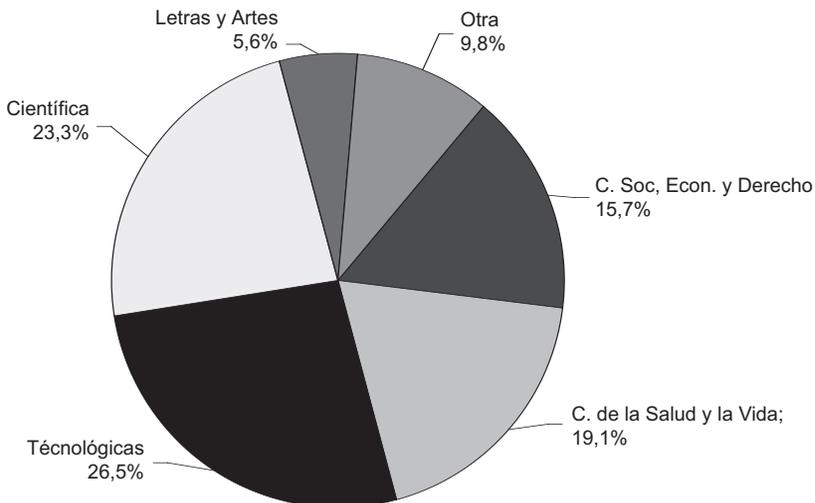
negativas de las mujeres en ambos casos, la brecha de género es algo mayor en el caso de los contratos, donde el porcentaje de éxito de las mujeres es siete puntos inferior al de sus compañeros. El resultado es consecuente con la concentración femenina en las carreras profesionales del sistema público.

5. Diferencias de género por áreas de conocimiento

Puesto que los Planes de Investigación están estructurados a partir de líneas estratégicas de investigación, ello se refleja en la distribución de los fondos y las partidas presupuestarias destinadas a la potenciación de los recursos humanos. El volumen de personal investigador en formación se distribuirá de acuerdo al peso relativo que ocupa cada área del conocimiento en los Planes Nacionales de I+D+I.

El Gráfico 2 refleja el número de becas destinadas a la formación de personal investigador en cada una de las áreas de conocimiento. Las áreas científico-tecnológicas son las más importantes, aglutinando el mayor número de becas. Le sigue el área de ciencias de la vida y la salud. En cambio, las ciencias sociales, las letras, filosofía y arte concentran un menor número de becas y contratos de formación.

Gráfico 2. Peso de las distintas áreas de conocimiento en los programas de potenciación de los recursos humanos, 2004

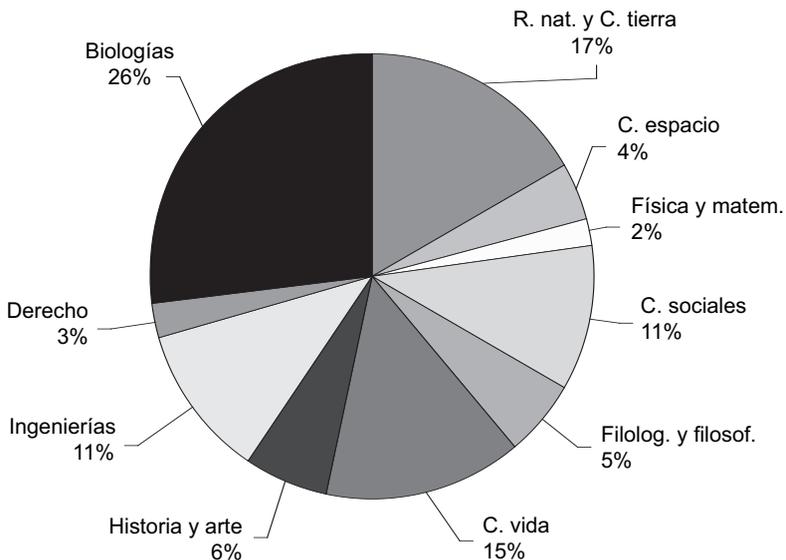


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Subdirección General de Coordinación del Plan Nacional de I+D+I, Secretaría General de Política Científica y Tecnológica, MEC.

El Gráfico 3 refleja la distribución femenina por áreas del conocimiento. En este caso se ha elegido una mayor diferenciación de áreas, para poder mostrar la riqueza de los datos. Biología, recursos de la ciencia y ciencias de la vida o la salud presentan los porcentajes más elevados de presencia femenina. Las áreas de letras, las ciencias sociales y las artes ocupan un lugar menos relevante en el conjunto de los Planes Nacionales y, por lo tanto, menos programas de formación están dirigidos hacia estas materias.

La carrera investigadora depende en gran medida de las características donde se desarrollan las etapas previas de formación, es decir, en la institución de acogida. Ello determina la cultura de investigación adquirida y las probabilidades de promoción profesional (Bozeman et al., 2001; Musselin, 2004; Hermanowicz, 2005; González Ramos et al., 2007). Algunas áreas serán el objetivo de programas desarrollados prácticamente por unas pocas instituciones como en el caso de filosofía o agricultura y ganadería que se desarrollan al amparo de importantes institutos de investigación del CSIC. El volumen de becas ofrecidas en cada programa también dependerá de la petición de las propias instituciones de producción del conocimiento científico. Como ocurre en el caso de las becas FPU, donde cada universidad negocia previamente el número de becas y las áreas donde han de inscribirse.

Gráfico 3. Representación de la población femenina en los diversos programas de formación del personal investigador, 2004



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Subdirección General de Coordinación del Plan Nacional de I+D+I, Secretaría General de Política Científica y Tecnológica, MEC.

El siguiente análisis se centra en el fenómeno de la tubería que gotea. Dicho fenómeno describe el descenso del número de candidatas a lo largo de la carrera investigadora, debido a que los candidatos son expulsados o deciden abandonarla. El resultado es que el número de investigadores disminuye en las sucesivas etapas de formación y reclutamiento. La pérdida de potenciales investigadores es mayor entre las mujeres a causa de su mayor vulnerabilidad en el sistema de ciencia y tecnología.

Puesto que las fases predoctorales y posdoctorales suponen una ascensión en la carrera investigadora, en este análisis se considerarán por separado, diferenciando programas desarrollados en una y otra etapa de formación. La Tabla 3 representa el porcentaje de participación de las mujeres en las fases predoctoral y posdoctoral, respectivamente.

Tabla 3. Distribución de la población femenina en las fases predoctorales y posdoctorales, 2004

	% fase predoctoral	% fase posdoctoral
Rec. naturales y C. tierra	56,6	55,9
Ciencias del espacio	21,8	28,6
Física y matemáticas	24,4	12,5
Ciencias sociales	55,8	49,1
Filología y filosofía	69,6	38,9
C. vida, medicina, fisiología	71,0	58,3
Historia y arte	53,5	43,2
Ingeniería civil y arquitectura	17,6	36,8
Derecho	44,4	72,7
Biologías	58,2	57,6
Química	57,6	41,5
Transport., telecomun., Ing. Elect., informát.y automát.	16,7	13,0
Ciencias de los materiales	38,2	48,3
Ing. mecán, naval y aeron.		
Diseño y producción industrial	18,0	16,7
Ciencias de los alimentos	59,6	71,4

Fuente: Elaboración propia con datos de la Subdirección General de Coordinación del Plan Nacional de I+D+I, Secretaría General de Política Científica y Tecnológica, MEC 2004.³

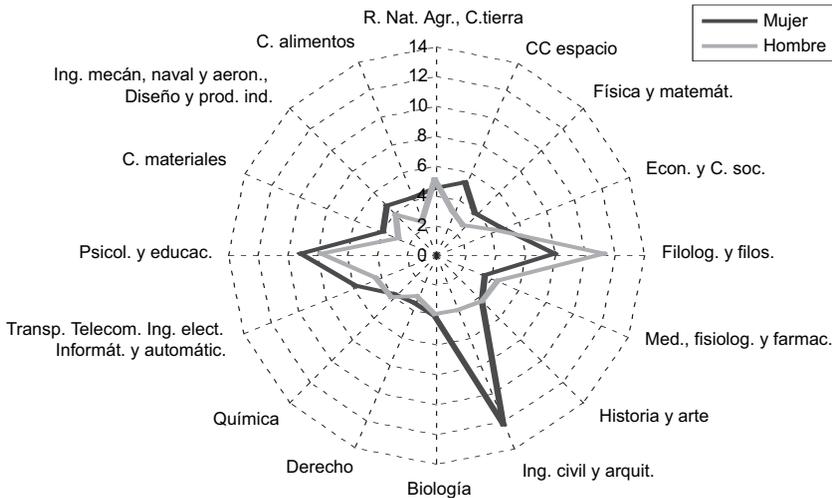
³ Nota: Los programas predoctorales se refieren a FPI, FPU y del CSIC. Los posdoctorales a los programas del MEC, CSIC, Ramón y Cajal y Juan de la Cierva.

De la Tabla 3 se deduce que la presencia femenina en los programas de formación posdoctoral es menor que la de los programas predoctorales. Las mujeres van disminuyendo en las diferentes áreas del conocimiento desde la etapa predoctoral a la posdoctoral, especialmente en las áreas técnicas, donde no alcanzan el 20% en informática, ingeniería civil, arquitectura, ingenierías mecánicas, diseño y producción industrial. En las áreas de ciencias naturales, sociales, salud, fisiología, medicina, biología y ciencias de los alimentos las mujeres sobrepasan a sus compañeros varones en ambas fases de formación predoctoral y posdoctoral. Sin embargo, en la etapa predoctoral superan a los hombres en más áreas del conocimiento que en la etapa posdoctoral. Algunas de estas áreas son filología, filosofía, biología, química, historia y arte. En otras áreas como el derecho, por ejemplo, representan un porcentaje más elevado sólo en la fase posdoctoral.

Por lo tanto, puede concluirse, en primer lugar, que la presencia femenina es menos importante en las etapas posdoctorales. En segundo lugar, en referencia al tipo de áreas, en contra de lo que cabría esperar, las mujeres no se concentran exclusivamente en las áreas de humanidades.

De manera general, la distribución por áreas de conocimiento verifica las preferencias descritas en otros estudios acerca de la menor orientación de las mujeres hacia las profesiones de ingenierías (Laafia y Larsson, 2001; Pérez Sedeño, 2003; Grimmer y Rol, 2005). Pero según los datos analizados aquí, las mujeres también están representadas en las áreas de química, biología o ciencias naturales y de la tierra, especialidades propias de las ciencias “duras”. Las mujeres suponen casi la mitad de las personas beneficiadas por programas posdoctorales en el área de ciencias de los materiales, el 37% de las ramas de ingeniería civil y arquitectura o el 29% de las ciencias del espacio.

Gráfico 4. Distribución de los porcentajes de éxito relativos a los programas de formación predoctoral por áreas de conocimiento y género, 2004



46

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Subdirección General de Coordinación del Plan Nacional de I+D+I, Secretaría General de Política Científica y Tecnológica, MEC 2004.⁴

El análisis de los porcentajes de éxito logrados por hombres y mujeres complementa este análisis proporcionando nuevos elementos. El porcentaje de éxito femenino en la etapa posdoctoral será menos importante que los logrados en la fase predoctoral. Las diferencias más acusadas entre los porcentajes de éxitos conseguidos por hombres y mujeres en la fase predoctoral (ver Gráfico 4) se producen en las áreas de ingeniería civil y arquitectura. En esas áreas, las mujeres superan en ocho puntos porcentuales a los hombres. Pero, en segundo lugar, los hombres superan a las mujeres en tres puntos en filología y filosofía.

Cabe preguntarse si esta situación es una tendencia o un dato particular propio de estos dos años analizados, por lo que es necesario ampliar la serie temporal de observación.

En cualquier caso, en la fase predoctoral las mujeres superan a los hombres en más áreas de conocimiento que en la fase posdoctoral. Así, en los programas predoctorales, las mujeres presentan porcentajes de éxito en áreas del conocimiento

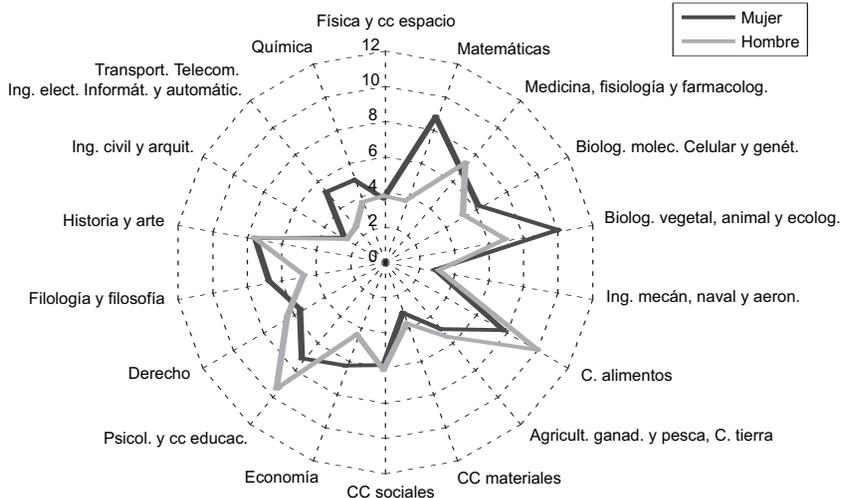
⁴ Los programas predoctorales se refieren a FPI, FPU y del CSIC.

consideradas “masculinizadas” (ingenierías civil y arquitectura, ciencias del espacio y transporte, telecomunicaciones, entre otras), tal como puede apreciarse en el Gráfico 4, mientras que los hombres presentan mejores tasas de éxito en áreas tradicionalmente asociadas a las mujeres como psicología y ciencias de la educación, derecho, economía y ciencias sociales. Por lo tanto, si se consideran los porcentajes de éxito de los programas predoctorales, no parece haber ninguna asociación directa entre el género y las preferencias por ciertas áreas de conocimiento.

En la fase posdoctoral, sin embargo, donde ya se ha dicho que desciende la población femenina, los hombres alcanzan mejores tasas de éxito en un mayor número de áreas. Los resultados positivos de las mujeres (al considerar su tasa de éxito en la mayoría de las ramas de conocimiento de la etapa predoctoral) simplemente se diluyen en la siguiente etapa de formación.

Como puede verse en el Gráfico 5, las mujeres presentan mejores porcentajes de éxito sólo en algunas áreas de conocimiento de la fase posdoctoral. Además, allí donde las diferencias juegan a favor de las mujeres, la diferencia no es tan amplia como ocurría en algunas de las áreas de conocimiento en los programas predoctorales.

Gráfico 5. Distribución de los porcentajes de éxito relativos a los programas de posdoctoral por áreas de conocimiento y género, 2004



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Subdirección General de Coordinación del Plan Nacional de I+D+I, Secretaría General de Política Científica y Tecnológica, MEC 2004.5

⁵ Los posdoctorales a los programas del MEC, CSIC, Ramón y Cajal y Juan de la Cierva. Se ha tomado la decisión de agrupar menos áreas de conocimiento para no perder la singularidad de cada especialidad.

Esta situación demuestra que efectivamente existe una pérdida de mujeres a medida que asciende hacia los niveles superiores de la carrera científica. Además, hombres y mujeres se concentran en otras áreas de conocimiento distintas y las diferencias entre las tasas de éxito de ambos grupos son menos importantes.

6. Principales resultados

El propósito de este artículo es evaluar la situación de las mujeres en las etapas iniciales de la carrera investigadora. En esta etapa de formación, los candidatos de los programas de formación son beneficiadas más directamente por las políticas de recursos humanos. Las hipótesis de trabajo barajadas en este trabajo se refieren a la tendencia descendente de la población femenina a lo largo de las etapas de formación y su concentración específica en ciertas áreas del conocimiento y sectores de actividad (ámbitos público y privado).

A lo largo de este trabajo nos hemos referido al hecho de que los mayores logros educativos alcanzados por las mujeres en el sistema educativo han mejorado su posición en el mercado laboral de la ciencia y la tecnología. Pero los datos revelan que esta mejoría se produce sólo hasta cierto techo, a partir del cual las mujeres no siguen progresando en sus carreras profesionales. Por esa razón, aunque las mujeres consiguen mejores posiciones si poseen mayores logros educativos, su posición no es completamente equivalente a la posición que ostentan los hombres. Así, por ejemplo, no es frecuente encontrar a las mujeres en puestos de responsabilidad con mejores niveles salariales y condiciones laborales. Todo parece indicar que no es una situación que cambiará por sí sola con el transcurso del tiempo, pues el ensanchamiento de la base de la pirámide de la que se nutre el sistema de ciencia y tecnología está bien representado por mujeres desde hace algunas décadas. Es necesario aplicar política a favor de los colectivos más vulnerables de la estructura científica en busca de la maximización del talento.

48

A pesar de constituir casi la mitad de la población graduada en Tercer Ciclo y de leer el 46% de las tesis, la población femenina no consigue llegar a las posiciones más relevantes de la carrera científica. Lo cual indica que existen barreras sociales que impiden el desarrollo de las carreras profesionales femeninas.

En base a los datos expuestos en este trabajo es posible sugerir que el potencial femenino se pierde ya a lo largo de las fases iniciales de la carrera investigadora. Las mujeres solicitan más becas que los hombres en casi todos los programas de formación considerados, pero su porcentaje de éxito es menor conforme consideramos la etapa de formación superior, es decir, durante el periodo posdoctoral. Por tanto, es más difícil que las mujeres puedan alcanzar posiciones visibles y permanentes en la escala profesional en las etapas superiores. No sólo se pierde el talento de las mujeres que abandonan la investigación, sino que también se está perdiendo la posibilidad de que otras mujeres más jóvenes sigan su estela o sean beneficiadas por su influencia.

Ello parece afectar en mayor medida a aquellas áreas donde la presencia histórica de las mujeres es menos frecuente. Quizá el hecho de que los campos del conocimiento no tengan la misma importancia ni el mismo peso dentro de la configuración de la ciencia permite una visibilidad de las mujeres en estas ramas del conocimiento en las etapas de formación predoctoral. Pero, definitivamente, en las etapas posdoctorales la distribución entre hombres y mujeres se va acercando en mayor medida a los estereotipos vigentes.

Sin embargo se perciben algunos cambios. Por ejemplo, las mujeres están mejor representadas en los programas de formación posdoctoral de las áreas de derecho, ciencias de los alimentos, ciencias de la salud, biología y recursos naturales y de la tierra. Dado que la proporción de mujeres egresadas en las carreras técnicas y de ingenierías no alcanza el 20%, es esperanzador que alcancen el 50% de las becas posdoctorales en ciencias de los materiales, casi el 37% de ingeniería civil y arquitectura o el 29% de las ciencias del espacio. Puesto que estas también son profesiones tradicionalmente masculinas.

Por otra parte, las tasas de éxito en las posiciones predoctorales son bastante más favorables a las mujeres en casi cualquiera de las áreas de conocimiento consideradas. En las áreas de ingeniería civil y arquitectura, por ejemplo, las mujeres alcanzan porcentajes de éxito superiores a la de sus compañeros varones en ambas fases de formación. Por el contrario, en áreas como filología y filosofía, donde se espera encontrar más mujeres que hombres, la población masculina supera en término de porcentaje de éxito a las mujeres.

49

En definitiva, las mujeres presentan mejores porcentajes de éxito que los hombres en la fase predoctoral, pero, por alguna razón, la situación empieza a invertirse en la fase posdoctoral. Incluso en las fases de formación es posible apreciar las barreras sociales, culturales o institucionales que se levantan ante las mujeres y que le impiden proseguir con su carrera profesional. En esta fase ya se nota la disminución del número de mujeres que alcanzan una trayectoria exitosa hasta la consecución de una posición estable o posiciones de mayor relevancia.

7. Discusión

Estas conclusiones no pueden ser definitivas sin complementarlas con una serie temporal más amplia, para dar más consistencia a las conclusiones extraídas para los años 2004 y 2005. En cualquier caso, es absolutamente imprescindible que se siga recogiendo y mejorando la serie de datos, analizando indicadores similares a los utilizados en este análisis. Esta evaluación es imprescindible para valorar adecuadamente el comportamiento de los individuos y la efectividad de los programas de formación.

El segundo aspecto sobre el que nos detendremos en este apartado, se refiere a la necesidad de completar estos datos con información extraída de los propios actores sociales. En primer lugar, de los propios jóvenes para conocer su experiencia, pero también de los gestores y evaluadores que son actores

fundamentales en los programas de formación. Todo ello es imprescindible para realizar un abordaje mucho más riguroso sobre esta cuestión.

Los criterios utilizados en las evaluaciones es otro de los aspectos que inspiraron este estudio. Aunque la ciencia es y debe seguir siendo objetiva en cuanto a su método de trabajo, es evidente que no lo es en cuanto a su organización. La ciencia como cualquier otra institución social no está exenta de procesos de poder, discriminación, afiliación, apoyos, etc. También en las instituciones científicas es posible identificar procesos sociales no objetivos que inciden sobre las trayectorias curriculares de los investigadores. La evaluación sin sesgo de los méritos curriculares no es posible en cuanto se produce dentro de una organización social. Si es posible aceptar esta premisa, cómo podemos estar en desacuerdo con la introducción de medidas que intenten corregir los sesgos más fragantes que se producen en su seno.

Por otra parte, las mujeres están sometidas a mecanismos de discriminación invisibles que se reflejan en fenómenos como los descritos en este trabajo. El esfuerzo y los resultados curriculares deben seguir siendo los criterios que permitan acceder a posiciones permanentes y de responsabilidad a los candidatos más meritorios. Pero las instituciones científicas deberán adaptarse muy pronto a la necesidad de ajustar sus sistemas de evaluación a las situaciones diferenciales que se dan entre hombres y mujeres. Comparar con criterios de igualdad significa, en este sentido, valorar carreras igualmente brillantes que han sido desarrolladas con diferentes ritmos de trabajo (por tanto, en condiciones desiguales).

50

Por último, pero no menos importante, este trabajo está dirigido a llamar la atención acerca del modelo de carrera investigadora. La racionalización de la carrera investigadora ayudaría a alentar las vocaciones científicas. Los candidatos deberían conocer de antemano cuántas y cuáles son las etapas sucesivas que han de emprender, qué méritos deberán acumular para alcanzar una posición estable o cuáles son las instituciones que necesitan de sus habilidades. Eso permitiría una mejor planificación de los tiempos y de la vida personal, elegir caminos y acceder con mayores probabilidades de éxito al destino final: la contribución a la comunidad científica del propio talento.

Bibliografía

ADDIS, E. (2004): "Gender in the publication process: Evidence, explanations, and excellence", *Gender and Excellence in the making*, Directorate General for Research Information and Communication Unit.

AHUJA, M. K. (2002): "Women in the Information Technology Profession: A Literature Review, Synthesis and Research Agenda", *European Journal of Information System*, nº 11, pp. 20-34.

BALTRES-LÖHR, C. (2006): "Instrument for changing gender inequalities in scientific careers", *Women in Scientific Careers. Unleashing the Potential*. OCDE, pp. 167-178.

BOZEMAN, B.; DIETZ, J. S. y GAUGHAN, M. (2001): "Scientific and technical human capital: An alternative model for research evaluation", *International Journal Technology Management*, vol. 22, nº 7-8, pp. 716-740.

COMISIÓN EUROPEA (2003): "Women in Industrial Research: A wake up call for European Industry", *STRATA-ETAN Report*, European Communities.

COMISIÓN EUROPEA (2006a): *She Figures 2006 - Women and Science Statistics and Indicators*, Luxemburgo: Office for Official Publications of the European Commission.

COMISIÓN EUROPEA (2006b): *Women in Science and Technology - The Business Perspective*, Luxemburgo.

COMISIÓN EUROPEA (2007): *Gender and Excellence in the Making*. Bruselas.

COMISIÓN EUROPEA (2008): *Women in ICT. Status and the way ahead*, EC, Information Society and Media.

COMISIÓN INTERMINISTERIAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (2000): *Memoria de Actividades de I+D+I. 2000*. Ministerio de Educación y Ciencia.

COMISIÓN INTERMINISTERIAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (2003): *Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica. 2000-2003*. Ministerio de Educación y Ciencia

CONEFREY, T. (2000): "Laboratory talk and women's retention rates in science", *Journal of Women and Minorities in Science and Engineering*, vol. 3, nº 6, pp. 251-264.

DEMONTE, V. (2007): *Nuevos ajustes en la carrera investigadora*, XVI Jornadas de Investigación de las Universidades Españolas, Dirección General de Investigación, Granada. Web: http://investigacion.us.es/docsvr/Violeta_demonte.pdf.

FOX, M. F. (2000): "Organizational environments and doctoral degrees awarded to women in science and engineering departments", *Women Studies Quarterly*, nº 28, pp. 47-61.

GARCÍA DE CORTÁZAR, M. L.; ARRANZ, F.; DEL VAL, C.; AGUDO, Y.; VIEDMA, A.; JUSTO, C. y PARDO, P. (2006): *Mujeres y hombres en la ciencia española. Una investigación empírica*. Instituto de la Mujer, Madrid.

GONZÁLEZ BLASCO, P. (1980): *El investigador científico en España*, Centro de Investigaciones Sociológicas, Madrid.

GONZÁLEZ DE LA FE, T. y GONZÁLEZ RAMOS, A. M. (2006): "Estructura social y dinámica de la comunidad científica española", en Muñoz, Emilio y Sebastián, Jesús. (ed.): *Radiografía de la Investigación Pública en España*. Biblioteca Nueva, Madrid, pp. 99-121.

GONZÁLEZ RAMOS, A. M.; GONZÁLEZ DE LA FE, T.; FERNÁNDEZ ESQUINAS, M.; PEÑA VÁSQUEZ, R.; BONNET ESCUELA, M. y VAN OOSTROM, M. (2007): *Contribución al conocimiento y la ciencia del personal investigador en formación, Programa de análisis y estudios de acciones destinadas a la mejora de la calidad de la enseñanza superior y de actividades del profesorado universitario*. MEC, Madrid.

GOYETTE, K. A. y MULLEN, A. L. (2006): "Who Studies the Arts and Sciences? Social Background and the Choice and Consequences of Undergraduate Field of Study", *The Journal of Higher Education*, vol. 3, nº 77, pp. 497-538.

GRIMMER, B. y RÖHL, T. (2005): "Female students at Universities in Baden-Württemberg, Rhône-Alpes and Catalonia. A secondary analysis of gender, interest in science and research, and the intention to do a doctorate", *Papers*, nº 76, pp. 199-215.

HERMANOWICZ, J. C. (2005): "Classifying Universities and Their Departments: A Social World Perspective", *The Journal of Higher Education*, vol. 76, pp. 26-55.

LAAFIA, I. y LARSSON, A. (2001): *Les femmes dans la recherche publique et l'enseignement supérieur en Europe*. Statistiques en Bref Science et Technologie.

LANDER, R. y ADAM, A. (eds.) (1997): *Women in Computing*, Intellect Books, Exeter, Devon.

MÄHLCK, P. (2001): "Mapping gender differences in scientific careers in social and bibliometric space", *Science, Technology & Human Values*, vol. 2, nº 26, pp. 167-190.

MERIT, T. (2007): "Doctorate holders. The beginning of their career", *Statistics en focus, Science and technology*, 131.

MERIT, T. (2008): "Employees with third level education but not working in an S&T occupation", *Statistics in Focus*, 13/2008, Eurostat, European Communities.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA (2004): *Memoria de Actividades de I+D+I*, 2004.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA (2005a): *Memoria de Actividades de I+D+I*, 2005.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA (2005b): *Datos y cifras del sistema universitario*. Curso 2005-2006, Secretaría General Técnica. Subdirección General de Información y Publicaciones, Madrid. Web: <http://www.mec.es/files/datos0506.pdf>.

MUSSELIN, C. (2004): "Towards a European academic labour market? Some lessons drawn from empirical studies on academic mobility", *Higher Education*, nº 48, pp. 55-78.

OCDE (2001a): *Innovative People. Mobility of Skilled personnel in National Innovation Systems*, OECD Publishing.

OCDE (2001b): *International Mobility of the Highly Skilled*, OCDE Publishing.

OCDE (2006): *Women in Scientific Careers. Unleashing the Potential*, OCDE Publishing.

OCDE (2007): *Education at a glance*. OECD Publishing.

PÉREZ SEDEÑO, E. (2003): *La situación de las mujeres en el sistema educativo 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. MEC, Madrid.

PÉREZ SEDEÑO, E. (2005): *Los programas de formación y movilidad del personal investigador de flujo directo e inverso: Problemas, retos y soluciones*. Programa de análisis y estudios de acciones destinadas a la mejora de la calidad de la enseñanza superior y de actividades del profesorado universitario. MEC, Madrid.

RASMUSSEN, B. y HÄPNES, T. (2003): "Gendering Technology: Young Girls Negotiating ICT and Gender", en Merete Lie (ed.): *He, She and IT - Revisited*. Gyldendal Akademiske, Oslo, pp. 173-197.

SAINZ, M. y GONZÁLEZ RAMOS, A. M. (2008): "La segunda brecha digital: Educación e investigación", en Castaño, C. (ed.): *La segunda brecha digital*. Editorial Cátedra, Madrid, pp. 221-266.

SANZ, Luis (1997): *Estado, Ciencia y tecnología en España: 1939-1997*. Alianza, Madrid.

STALFORD, H. (2005): "Parenting, care and mobility in the EU. Issues facing migrant scientist", *Innovation*, vol. 18, nº 3, pp. 361- 380.

STRACK, G. (2003): "Towards a European knowledge-based society: the contribution of men and women", *Statistics in Focus*, 9-5/2003, Eurostat.

UNU-MERIT (2007): "Looking Ahead - Recent Developments in Measurement of International Mobility - Policy Implications for the European Union and Community Policies", *The Brain-Drain - Emigration Flows for Qualified Scientists*, United Nations University-Maastricht Economic and Social Research and Training Centre on Innovation and Technology.

VAN WELSUM, D. y MONTAIGNER, P. (2007): *ICTs and Gender, Working Party on the Information Economy*, OECD.

WAJCMAN, J. (2004): *Technofeminism*. Polity Press, Cambridge, MA.