
Proyecto de Licenciatura

realizado por

M^a. Paula González Luis

bajo la dirección de

M^a. Isabel Marrero Rodríguez

***Las mujeres matemáticas
en el sistema español de
ciencia y tecnología***

La Laguna, julio 2009

UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA • FACULTAD DE MATEMÁTICAS

***Las mujeres matemáticas
en el sistema español de
ciencia y tecnología***

Proyecto de Licenciatura

realizado por
M^a. Paula González Luis

bajo la dirección de
M^a. Isabel Marrero Rodríguez

La Laguna, julio 2009

Tabla de contenido

CAPÍTULO 1:	
<u>INTRODUCCIÓN</u>	1
<i>Antecedentes</i>	3
<i>Objetivos e interés del estudio</i>	15
<i>Estructura</i>	20
CAPÍTULO 2:	
<u>METODOLOGÍA</u>	23
CAPÍTULO 3:	
<u>RESULTADOS</u>	37
<i>Alumnado de las licenciaturas en</i>	
<i>Matemáticas y Ciencias y Técnicas</i>	
<i>Estadísticas</i>	37
<i>Fase doctoral</i>	44
<i>Becas y contratos de investigación</i>	51
<i>Profesorado universitario en el área de</i>	
<i>Matemáticas</i>	55
<i>Actividad investigadora</i>	63
<i>Acceso a puestos de responsabilidad</i>	
<i>científica</i>	74
CAPÍTULO 4:	
<u>CONCLUSIONES Y PROSPECTIVA</u>	79

Prólogo

El 22 de marzo de 2007 se aprobó la Ley de Igualdad en nuestro país, la cual, dentro de su carácter general favorable a la igualdad efectiva de hombres y mujeres, dedica el artículo 23 a la igualdad en el ámbito de la educación superior, estableciendo que:

«Las Administraciones públicas promoverán:

- a) La inclusión, en los planes de estudio en que proceda, de enseñanzas en materia de igualdad entre mujeres y hombres.
- b) La creación de postgrados específicos.
- c) La realización de estudios e investigaciones especializadas en la materia.»

En la línea del citado artículo 23 se propone el presente proyecto, cuyo objetivo es actualizar los datos y conclusiones del estudio *Mujeres matemáticas españolas: situación actual en el ámbito de la investigación y la docencia*, desarrollado por la Comisión Mujeres y Matemáticas de la Real Sociedad Matemática Española (2005) y financiado por el Instituto de la Mujer. En particular, se ha obtenido, específicamente para el campo de las matemáticas a nivel universitario y en periodos de tiempo suficientemente representativos, estadísticas desagregadas por género sobre alumnado, becas y contratos de investigación, así como en las comisiones evaluadoras de estos proyectos;; distribución del profesorado por categorías profesionales y áreas de conocimiento; profesorado con sexenios de investigación; participación en proyectos de investigación, y producción investigadora de las mujeres matemáticas españolas, considerando tanto el número como la calidad de las publicaciones.

Introducción

En los años ochenta estudiaban en la universidad las cohortes de mujeres más numerosas de la historia de España, nacidas durante la explosión demográfica de la década de los sesenta. Y desde hace más de diez años, las mujeres superan el 50% del alumnado matriculado en la inmensa mayoría de las carreras (con la excepción notable del área de ingeniería y tecnología). Cabría esperar que esas mujeres fueran ocupando proporcional y paulatinamente puestos en todos los dominios de actividad y niveles profesionales. Sin embargo, no ha sido así: no se ha observado ningún aumento significativo en las cifras de mujeres en las cátedras de las universidades, y sigue pendiente un acceso más equitativo de mujeres a la formación técnica media y superior (UMYC, 2008).

El detalle estadístico desagregado por niveles académicos, de responsabilidad profesional y de reconocimiento científico de las mujeres resulta esencial para hacer propuestas y recomendaciones que permitan abordar la discriminación sistemática y el talante social con el que se percibe la participación femenina en la vida pública española, un problema que afecta a la equidad social, a la estabilidad económica y a la productividad científica y técnica. Si prescindiera de las mujeres, un sistema que aspira a ser competitivo a escala europea, en el marco internacional de países extraordinariamente poderosos e influyentes, perdería o dejaría de lado una parte considerable de sus recursos humanos cualificados¹.

¹ Uno de los aspectos que ha contribuido a que desde la política se contemple seriamente el desequilibrio entre mujeres y varones es la conciencia de las amenazas que surgen de la escasez de mujeres en el ámbito científico. El *Informe ETAN* (2000), que más adelante se comentará, las cataloga como amenazas a la equidad, la excelencia, la eficacia y el rendimiento:

1. *equidad*: la discriminación por razón de género constituye una violación de los derechos humanos;
2. *excelencia*: la escasa representación de las mujeres perjudica la excelencia;
3. *eficacia*: el envejecimiento de la población exige que se considere a los jóvenes científicos de ambos géneros;
4. *rendimiento*: educar y formar a las mujeres para el mundo científico y renunciar a sus capacidades es un derroche.

El interés por la interacción entre género y ciencia y por la relevancia del concepto de género para el análisis de la actividad científica surge de investigaciones sobre el escaso número de mujeres conocidas a lo largo de la historia de las ciencias y sobre las barreras institucionales y socio-psicológicas que han obstaculizado y siguen obstaculizando el acceso de las mujeres a la ciencia y la tecnología. Estas investigaciones, junto con las cifras que muestran la situación de las mujeres en los distintos sistemas nacionales de ciencia y tecnología, han llevado a la identificación de patrones de discriminación explícitos e implícitos de diversos tipos (Rossiter, 1984 y 1995). Por ejemplo, se ha podido comprobar cómo las mujeres suelen dedicarse a determinadas disciplinas consideradas más «femeninas» (discriminación denominada *territorial* u *horizontal*) y cómo ocupan los lugares más bajos del escalafón profesional (discriminación *jerárquica* o *vertical*), a la vez que se constata que el prestigio de una disciplina es inversamente proporcional al número de mujeres que trabajan en ella².

Los estudios sobre las mujeres y las ciencias son muy diversos y abordan, fundamentalmente, cuestiones de cuatro tipos: estadísticas, pedagógicas, sociológicas y epistemológicas, que interactúan entre sí.

En el presente proyecto de licenciatura, dejando aparte las tres últimas cuestiones, nos centraremos exclusivamente en recopilar algunos datos que reflejen la situación actual de las mujeres matemáticas españolas en el sistema nacional de ciencia y tecnología. En concreto, se han obtenido, específicamente para el campo de las matemáticas a nivel universitario y en periodos de tiempo suficientemente amplios contenidos en el intervalo 2003-2009, estadísticas desagregadas por género sobre alumnado, becas y contratos de investigación, así como participación en las comisiones evaluadoras de estos contratos; distribución del profesorado por categorías profesionales y áreas de conocimiento; profesorado con sexenios de investigación; participación en proyectos de investigación; y producción investigadora de las mujeres

En la misma línea, Klaus Schwab, fundador y Presidente Ejecutivo del Foro Económico Mundial, ha declarado recientemente que «una mayor representación de la mujer en posiciones de liderazgo en gobiernos y entidades financieras es vital tanto para hallar soluciones a la crisis económica actual, como para evitar turbulencias futuras» [“España cae siete posiciones en el listado global de igualdad”. *El País*, 12/11/2008].

² Teniendo en cuenta los datos sobre las mujeres de las universidades comunitarias, el *Informe ETAN* presenta este resumen de la situación:

1. en muchos países, el 50% de los estudiantes de primer grado son mujeres;
2. las mujeres suelen abandonar la vida académica antes de conseguir un cargo (como titular, si existe);
3. cuanto más alto es un puesto en la jerarquía, menor es el porcentaje de mujeres que lo ocupan;
4. el porcentaje de catedráticas es muy bajo y oscila entre el 5% de los Países Bajos y el 18% de Finlandia;
5. las disciplinas con menos mujeres en la mayoría de los países, como la física teórica, suelen ser las más valoradas.

La situación descrita en el punto 2 es denominada en inglés *leaky pipeline* o de filtración constante a través de una conducción agrietada: el sistema universitario pierde sistemáticamente mujeres a lo largo de la carrera profesional.

matemáticas españolas, considerando tanto el número como la calidad de las publicaciones.

Antecedentes

A continuación revisaremos sucintamente los estudios realizados sobre la situación real de las mujeres en los sistemas de ciencia y tecnología nacionales e internacionales. En consonancia con los objetivos del presente proyecto, nos limitaremos a aquellos que reflejan el estado real de las investigadoras frente a aquellos otros que analizan las causas de este estado, cualquiera que fuese su naturaleza, y abordaremos dos aspectos: por un lado, los estudios que incluyen datos estadísticos sobre la presencia de las mujeres en los niveles académicos (docencia e investigación) de la ciencia y la tecnología, y, por otro, los estudios sobre los resultados de su actividad investigadora, en particular los de tipo bibliométrico.

Los primeros informes y resoluciones

La búsqueda de datos numéricos e indicadores en el tema que nos ocupa no es nueva. A comienzos del siglo XX, la comunidad científica de EEUU produjo algunos informes acerca de la situación de las mujeres en la academia, entre los que cabe destacar los elaborados en 1911 por Susan Kingsbury, catedrática de económicas en el Simmons College o por Charles H. Handschin, publicado en *Science*. La discriminación sufrida por las mujeres en este ámbito quedó patente en el estudio realizado por Gertrude Martin sobre las decanas de 55 universidades de la Association of Collegiate Alumnae: aunque se les exigía ser doctoras, no se las consideraba miembros de la facultad. La recolección de datos y estadísticas para mostrar la posición de las mujeres en las ciencias prosiguió durante la siguiente década y culminó en el informe del denominado *Comité W* de la American Association of Universities, presidido por John Dewey, que contaba con una nutrida representación de profesoras. Sin embargo, este tipo de estudios, que continuó hasta finales de los años setenta, resultan insatisfactorios, en tanto que no se trata de trabajos generales relativos a ningún país o área, sino de estudios parciales sobre una determinada universidad o un cierto estado o región, o sobre los grados o los doctorados obtenidos en un determinado periodo y, por lo general, en EEUU.

La igualdad entre hombres y mujeres está incluida en la Carta de las Naciones Unidas (26 de junio de 1945) y en la Declaración Universal de los Derechos Humanos (10 de diciembre de 1948), así como en los más importantes convenios establecidos por las Naciones Unidas; pero no es hasta la década de los setenta que se afrontan seriamente y a nivel internacional los estudios sobre las mujeres. En la Convención sobre la Eliminación de todas Formas de Discriminación contra las Mujeres (CEDAW) de 1979 de la ONU se definieron los objetivos y medidas necesarios para conseguir la plena igualdad de género. Durante la Década de las Mujeres de las Naciones Unidas (1975-85) surgieron, además, recomendaciones específicas. En este contexto, Estados

Unidos de América y Canadá comienzan a recopilar sistemáticamente estadísticas separadas por sexo desde 1981 (véase por ejemplo NSB, 2002).

A comienzos de los años noventa, la Comisión de las Naciones Unidas sobre la Ciencia y la Tecnología para el Desarrollo (UNCSTD) consideró que una de las tres cuestiones principales de las que debía ocuparse era la de género. En 1995, el Grupo de Trabajo de la CSTD presentó al Consejo Económico y Social de Naciones Unidas la *Declaración de intenciones con siete acciones transformadoras*, una agenda de acciones sobre género, ciencia y tecnología que luego asumiría la Cuarta Conferencia Mundial sobre las Mujeres y el Desarrollo de Pekín, celebrada en ese mismo año. Por otro lado, la UNESCO, en su *Informe mundial sobre la ciencia* de 1996, incluyó un capítulo, el tercero, titulado “Las dimensiones del género en ciencia y tecnología” y coordinado por Sandra Harding y Elizabeth McGregor, en el que, además de establecer un marco conceptual, se ofrecen datos estadísticos a nivel mundial y de algunos países en la educación formal y no formal, la enseñanza universitaria y los puestos profesionales. Ya este informe señalaba la necesidad imperiosa de obtener datos, sin los cuales es imposible establecer un diagnóstico adecuado, necesario para la determinación de prioridades.

En 1990, la Organización de Naciones Unidas estableció, a través del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el denominado Índice de Desarrollo Humano (HDI). Dicho Índice pretende medir los logros promedio del desarrollo humano básico mediante un solo índice compuesto y origina una clasificación de países en términos de la esperanza de vida al nacer, la tasa de alfabetización de adultos (porcentaje de 15 años de edad y mayores), la tasa bruta de matriculación conjunta en enseñanza primaria, secundaria y terciaria, y el PIB *per capita* (lo que produce unos índices conexos de esperanza de vida, escolaridad, PIB y el valor del HDI). En el último *Informe sobre el Desarrollo Humano* (2008) el HDI para España es de 0.949, lo que posiciona a nuestro país en el decimotercer lugar de los 75 del grupo calificado como de «desarrollo humano alto».

El HDI mide el promedio de los logros en un país, pero no incorpora los posibles desequilibrios por género en esos logros. El Índice de Desarrollo relativo al Género (GDI) fue introducido en 1995 a fin de capturar tales desequilibrios. En el *Informe 2008* el GDI de España es de 0.944, lo que supone el 99,4% de su HDI; de 156 países que cuentan con ambos índices, el nuestro ocupa la posición 57. Los valores de las distintas dimensiones consideradas son como sigue: la esperanza de vida de las mujeres es de 83,8 años (77,2 para los hombres); la tasa de alfabetización de las mujeres (y de los hombres) es del 99%; la tasa bruta de matriculación es del 101% en mujeres (el 95% en hombres); y la estimación de ingresos por trabajo remunerado es de 18.335 dólares en el caso de las mujeres (36.324 en el de los hombres).

Finalmente, el Índice de Potenciación de Género (GEM), también introducido en 1995, da cuenta de las desigualdades de género en áreas clave de la participación económica y política y la toma de decisiones, y se obtiene en función del porcentaje de escaños parlamentarios ocupados por mujeres, el

porcentaje de mujeres legisladoras, altas funcionarias y directivas, el porcentaje de mujeres en puestos profesionales y trabajadoras técnicas y la razón de ingresos estimados entre hombres y mujeres (que resulta de la estimación del trabajo remunerado de hombres y mujeres). En el *Informe 2008*, las mujeres españolas tienen el 30,5% de los escaños parlamentarios, constituyen el 32% de los legisladores y el 48% de profesionales y técnicas, y la relación de ingresos es del 0,50%. Con un GEM de 0.794, nuestro país se sitúa en el lugar decimosegundo entre los 93 países para los que se ha calculado dicho índice en esta edición.

Los datos anteriores apuntan, de manera contundente, a la existencia tanto de discriminación territorial u horizontal como jerárquica o vertical, además de señalar una clara discriminación salarial contra las mujeres. Precisamente el aumento en la diferencia entre los salarios percibidos por hombres y mujeres de igual nivel profesional fue uno de los detonantes del descenso de España desde la décima a la decimoséptima posición en el *Gender Gap Report 2008* del Foro Económico Mundial.

**Los estudios
sobre la situación
de las mujeres en
ciencia y
tecnología en
Europa**

Los estudios de género en la Unión Europea se han centrado de manera muy especial sobre las mujeres y la ciencia, ya que, como ocurre en todos los espacios socialmente más elevados, se trata de uno de los ámbitos donde el desequilibrio entre hombres y mujeres es más acusado. A lo largo de los noventa han ido apareciendo en varios países de la Unión algunas publicaciones de gran importancia que han contribuido a modelar políticas gubernamentales. Fruto de este interés creciente han sido las actividades realizadas por la Comisión Europea.

Alemania fue el primer estado miembro de la Unión Europea que prestó especial atención a la situación de las mujeres. En 1989 elaboró el primer informe nacional sobre la «promoción de las mujeres en la ciencia», el cual recomendaba, entre otras cosas, la creación de comisariados de igualdad de oportunidades en todas las universidades e instituciones de investigación, así como el desarrollo de planes de igualdad de oportunidades y la presentación de informes anuales. En la actualización de 1996 aparecían algunas mejoras, pero también graves deficiencias: por ejemplo, la insuficiente participación de las mujeres en instituciones de investigación, sobre todo en puestos directivos y de apoyo a la investigación; además, se observaba una disminución significativa de mujeres en los estudios de ciencia y tecnología tras la reunificación de Alemania. En la actualización de 1997 se adoptó un programa de seis puntos, uno de los cuales indicaba que la promoción de la mujer debía ser parte integrante de todas las políticas académicas e investigadoras. Todo ello se completó con otros dos informes nacionales (1998 y 1999) sobre «las mujeres en los puestos de dirección».

El **Reino Unido** llevó a cabo en 1993 un estudio sobre política científica coordinado por la Cancillería del Ducado de Lancaster (*Realising our potential: A strategy for science, engineering and technology*), donde se recogían los resultados de una consulta efectuada a numerosas mujeres, las cuales aprovecharon la oportunidad para señalar las dificultades que afrontaban. En 1994 se publicó

otro informe, elaborado por el Committee on Women in Science, Engineering and Technology, con el título *The rising tide: A report on women in science, engineering and technology*, en el que se ofrecían datos cuantitativos sobre las mujeres que estudian ciencia y tecnología y su supervivencia en la profesión elegida. En respuesta a ese informe se fundó la Development Unit for Women in SET, encargada de llevar adelante las recomendaciones de dicho informe, que fueron aceptadas por el gobierno británico. Años después, la baronesa Susan Greenfield coordinó el informe *SET Fair* para la Secretaría de Estado de Comercio e Industria. El gobierno británico publicó en 2003 una respuesta a dicho informe, titulada *A strategy for women in science, engineering and technology*, en el cual se detallan diversas acciones a seguir, tales como mejorar la enseñanza de las ciencias en la educación básica, controlar el nivel que alcanzan las escolares y hacer que los diversos organismos implicados trabajen conjuntamente para reclutar y promocionar a las mujeres en ciencia y tecnología, proporcionando fondos adicionales para todo ello.

Dinamarca desarrolló en 1997 un estudio semejante a través del Ministerio de Investigación y Tecnologías de la Información, titulado *Women and excellence in research*.

Por su parte, el grupo de trabajo nombrado por la Academia de **Finlandia** (1998) se ocupó de estudiar las oportunidades profesionales de las mujeres y la forma en que se podrían eliminar los obstáculos a los que se enfrentan, a la vez que proponía a la propia Academia un plan de desarrollo. El documento *Women in Academia* reparte dichas recomendaciones en cuatro ámbitos: los métodos de evaluación, la asignación de fondos de investigación por parte de la Academia, la mejora del estatuto del personal investigador joven así como de sus familias, y la educación de las actitudes de todos los grupos implicados.

La **DGXII de la Comisión de las Comunidades Europeas** organizó una reunión en Bruselas los días 15 y 16 de febrero de 1993 que dio lugar al libro *Women in science: International Workshop 15th-16th February 1993*, editado por Hugh A. Logue y Lily M. Talapessy. En él participaron personas procedentes de todos los estados miembros, la Comisión y el Parlamento Europeo. Aunque sin estudios estadísticos serios y completos, se constató la ausencia de buenas posibilidades de acceso a la toma de decisiones o a la financiación de la investigación, la escasa flexibilidad de las estructuras profesionales y la falta de políticas de igualdad; a la vez que se hicieron algunas recomendaciones, entre las que cabe destacar la recopilación y comparaciones de datos estadísticos de programas comunitarios y de los estados miembros referentes a las mujeres en la ciencia y la tecnología. Se especificaba, además, que los datos debían incluir el desglose por sexo, general y por áreas, del personal de investigación de los centros académicos, científicos y tecnológicos, así como de la financiación de la investigación por parte de los organismos nacionales, en particular los porcentajes de solicitudes y concesiones a mujeres, y la proporción de hombres y mujeres en la composición de los comités nacionales de financiación y política científica y tecnológica. Inicialmente no hubo respuesta oficial de la Comisión a estas recomendaciones, aunque varios estados miembros se hicieron eco de algunas.

En 1998 tuvo lugar una segunda conferencia sobre Mujeres y Ciencia, organizada conjuntamente por el Parlamento y la Comisión Europea en Bruselas, donde se presentó una declaración formal acerca de la necesidad de implementar medidas concretas para aumentar la presencia de las mujeres en la carrera investigadora en Europa. Un año más tarde, esta declaración de intenciones se tradujo en un Plan de Acción de la Comisión Europea (Comisión Europea, 1999), apoyado por una resolución del Parlamento Europeo y otra de los estados miembros (Consejo Europeo, 1999; Parlamento Europeo, 2000).

Asimismo, en 1998, la **Dirección General de Investigación de la Unión Europea** (antigua DGXII) creó un grupo de trabajo sobre mujeres y ciencia, el cual elaboró un informe, *Política científica de la Unión Europea: Promover la excelencia mediante la integración de la igualdad entre géneros*, conocido actualmente como *Informe ETAN* (2000). Tras estudiar la situación de las mujeres en la ciencia y la tecnología de diversos países europeos, este informe concluía que “la infrarrepresentación de las mujeres amenaza los objetivos científicos de alcanzar la excelencia, además de ser un derroche y una injusticia”. El informe pone de manifiesto asimismo que “la evaluación de la situación de las mujeres se ve dificultada por la ausencia de datos fiables, accesibles y armonizados, desglosados por géneros y niveles”. Por ese motivo, una de las recomendaciones del denominado grupo ETAN fue que todos los estados miembros de la Unión Europea elaboraran estadísticas desagregadas por sexo. Muestra del interés del tema es que el último informe europeo de indicadores de ciencia y tecnología (Comisión Europea, 2003) incluye una sección dedicada al análisis de la participación de las mujeres en la ciencia dentro de los países de la Unión Europea. Por otro lado, ésta mantiene una página web³ en la que se ofrecen informes, datos estadísticos, etc. Pero, en muchas ocasiones, esta información no está actualizada ni es homogénea, pues no en todas las tablas de indicadores aparecen datos de todos los países, dado que muchos de ellos han hecho caso omiso de tal recomendación. La publicación de la serie *She Figures* (2003, 2006 y, próximamente, 2009) intenta solucionar tales problemas.

En el marco de las políticas sociales de la Unión Europea orientadas a fomentar la igualdad entre géneros, se creó en 1999 el denominado Grupo de Helsinki⁴. Se trata de un foro especializado en los asuntos de ciencia y género, y cuenta con la participación de 31 países, la mayoría de ellos europeos.

Aunque los avances legislativos y normativos que se han producido en estos últimos años son importantes, todavía queda mucho por hacer en cuanto a su aplicación práctica: véase, por ejemplo, el documento de trabajo *Women and Science* (Comisión Europea, 2005).

³ http://ec.europa.eu/research/science-society/women/wssi/index_en.html.

⁴ <http://ec.europa.eu/research/science-society/index.cfm?fuseaction=public.topic&id=124>.

Podemos clasificar en tres grupos los estudios llevados a cabo en nuestro país sobre mujeres y ciencia:

Estudios en España

1. Recogida de datos y elaboración de estadísticas que permiten mostrar la posición de las mujeres en el sistema de ciencia y tecnología (universidades públicas y organismos públicos de investigación).
2. Estudios bibliométricos que analizan el impacto y la productividad de las investigadoras a través de las publicaciones científicas.
3. Estudios cualitativos que recogen la percepción que las propias investigadoras tienen, tanto de su situación como de las dificultades que afrontan en el ejercicio de su carrera profesional.

Recientemente, gracias a algunos proyectos de investigación solicitados por investigadoras universitarias o a instancias de algunas facultades (Medicina de la Universidad Complutense de Madrid, Física de la Universidad de Valencia), escuelas (Ingeniería de la Universidad de Jaén) y universidades que han creado Observatorios de Igualdad (Universidad de Sevilla, Universidad del País Vasco, Universidad de Valladolid, Universidad Autónoma de Madrid, Universitat Politècnica de Catalunya), y de ciertas comunidades autónomas, se han realizado estudios que, además de recoger datos sobre la presencia de las mujeres en distintos niveles profesionales, revisan la legislación de manera muy completa y aportan numerosas recomendaciones. Entre estos estudios podemos citar Álvarez y Campabadal (2004), Guil, Solano y Álvarez Girón (2005), Izquierdo (2004) o el documento sobre Dones i Ciència elaborado por el Grup d'Opinió de l'Observatori de Bioètica i Dret (González Duarte, 2004).

En el grupo de estudios del primer tipo, aparte de las estadísticas proporcionadas por el INE –insuficientes, pues no contemplan todas las posibilidades o no se presentan desagregadas–, se encuentran algunos datos recogidos por el Instituto de la Mujer en su publicación *La mujer en cifras 1983-2008* (2008) y, más recientemente, *Mujeres y hombres en España* (2006-2009), fruto de la colaboración entre ambas instituciones. La Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) publica bianualmente el informe *La Universidad en cifras* desde el año 2000, pero no todos los datos de interés están desagregados. La recientemente creada Unidad de Mujeres y Ciencia (UMYC) del Ministerio de Educación publicó en 2008 el informe *Académicas en cifras 2007*, una producción nueva para éste pero no nueva en su género, ya que aparece en la estela de las sucesivas publicaciones *La mujer en cifras* del Instituto de la Mujer y *She Figures* de la Comisión Europea. *Académicas en cifras 2007* presenta estadísticas descriptivas de la participación de las estudiantes, investigadoras y académicas en el sistema español de ciencia y tecnología.

Datos y estadísticas

Incluimos también en este apartado los diferentes estudios estadísticos que se vienen realizando por parte de varias investigadoras universitarias desde principios y mediados de los años noventa: García de León (1990), Pérez Sedeño (1995, 1995a), García de Cortázar y García de León (1996), Alcalá

(1996) y Ortiz y Becerra (1996), entre otros. Más recientemente podemos citar a Pérez Sedeño (2003), García de Cortázar (2006) o Guil (2004).

En todos estos estudios, así como en otros fragmentados y de diversos países, puede apreciarse de modo destacable la dificultad de las mujeres para traspasar la barrera del 35% de presencia en las instituciones, es decir, de alcanzar la igualdad. Sin embargo, son notorias dos tendencias: al ascenso (en todas las disciplinas) del número de mujeres matriculadas que, excepto en las enseñanzas técnicas, ya supera el 50%, alcanzando en algunas ramas el 70%; y al descenso en el número de mujeres a medida que se asciende en la carrera profesional: la inflexión se produce, en concreto, a partir de la lectura de tesis doctorales. Tal pérdida se manifiesta plenamente en el último escalón: el de las catedráticas (en la universidad) o las profesoras de investigación (en el CSIC), evidenciando una discriminación jerárquica o vertical. También puede hablarse de discriminación territorial en la medida en que las mujeres optan por carreras tradicionalmente femeninas, aunque esa tendencia está disminuyendo excepto en la ingenierías, que siguen contando con un porcentaje muy bajo de mujeres. En definitiva, en España ocurre lo mismo que en otros países de nuestro entorno; dentro de Europa, sólo los países nórdicos han logrado romper barreras en este terreno.

Estudios bibliométricos

El uso de algunos indicadores bibliométricos para estudiar la productividad científica se ha convertido en estos últimos años en una práctica habitual. En el ámbito español destaca el informe del Grupo SCImago (2005), que contempla las publicaciones españolas recogidas en las bases de datos de Thomson-ISI⁵ durante el periodo 1990-2004. Aunque excluye los resultados difundidos en fuentes nacionales no incluidas en estas bases de datos, así como aquellos otros que se derivan de los resultados propios de la innovación tecnológica (patentes, informes técnicos, etc.), el documento posibilita un análisis de la evolución histórica de la ciencia española en la comunidad internacional.

Específicamente para el área de matemáticas podemos mencionar los estudios bibliométricos desarrollados por Andradas y Zuazua (2001) y por Bordons et al. (2005), así como el mapa i-MATH de publicaciones (de León, 2007).

El primero, elaborado a iniciativa del Comité Español para el Año Mundial de las Matemáticas 2000 (CEAMM2000), recoge los datos más relevantes de la producción española en investigación matemática durante el periodo 1990-1999, extraídos de la base de datos MathSciNet⁶ de la American Mathematical Society⁷; al objeto de realizar un estudio cualitativo se procedió luego a filtrar las publicaciones en las revistas incluidas en el Journal Citation Reports de Thomson-ISI, clasificadas atendiendo a su índice de impacto. El informe Andradas-Zuazua permitió justificar el paso de España del nivel 3 al 4 dentro de la Unión Matemática Internacional, y en la actualidad es un referente en este tipo de estudios.

⁵ <http://www.isiknowledge.com>.

⁶ <http://www.ams.org/mathscinet>.

⁷ <http://www.ams.org>.

Por su parte, el documento de Bordons et al. (2005) presenta los resultados de un estudio bibliométrico realizado tanto a nivel macro (producción y colaboración científica por comunidades autónomas, sectores institucionales y centros) como micro (autores y grupos) sobre la investigación matemática española de difusión internacional durante el periodo 1996-2001. Entre otras dimensiones, el estudio considera la actividad temática, las estrategias de publicación (concentración-dispersión de publicaciones por revistas y distribución de la producción por cuartiles) o la interdisciplinariedad.

Finalmente, el mapa i-MATH, sobre la base de las publicaciones en revistas incluidas en la Web of Knowledge de ISI, recoge la producción matemática española en los últimos diez años y el impacto medio de esta producción, en ambos casos por quinquenios, para dar medida de su evolución. El informe hace una comparativa en el ámbito internacional, relativa a diferentes escenarios (los países más productivos, los pequeños y medianos países europeos, los países del Este de Europa, los países latinoamericanos y los países emergentes) e instituciones (universidades españolas frente a las europeas y norteamericanas mejor situadas). Se efectúa también un estudio comparativo de la producción española en los diferentes códigos de la Mathematics Subject Classification de la American Mathematical Society en relación con la Unión Europea, EEUU y el mundo, lo que permite identificar campos con un desarrollo superior a la media, así como carencias en nuestro sistema. Las consecuencias extraídas sobre la actual situación en España que se reflejan en un análisis DAFO.

Los estudios bibliométricos por sexo son menos frecuentes, fundamentalmente porque las bases de datos que se manejan no suelen recoger esta distinción. A pesar de estas dificultades, existen algunos estudios de género que cubren un período suficientemente significativo, entre los que destacamos Bordons y Mauleón (2003) y Bordons y Muñoz (2004). El primero realiza una investigación bibliométrica por género del período 1996-2000 sobre la producción científica del personal investigador del CSIC, centrándose en cuatro áreas científico-técnicas: ciencia y tecnologías físicas, ciencias y tecnología de materiales, ciencias químicas y recursos naturales. Ambos concluyen que la productividad de las investigadoras no disminuye a medida que ascienden en la carrera profesional, confirmando así la discriminación jerárquica o vertical evidenciada por los estudios de tipo estadístico.

Las técnicas cualitativas tienen una larga y fructífera trayectoria dentro de la investigación social en general. Consisten en entrevistas efectuadas a través de un cuestionario cerrado con una serie de respuestas ya establecidas; grupos de discusión, que permiten acceder a las representaciones sociales y a los universos simbólicos del grupo social investigado mediante la interacción comunicativa y de comportamiento; y, finalmente, las entrevistas individuales, semiestructuradas o abiertas.

La aproximación cualitativa ha sido especialmente útil en los estudios de género a la hora de analizar exhaustivamente los problemas de las mujeres, pues pone de manifiesto los sesgos y las dificultades con los que se encuentran

**Estudios
cualitativos**

las investigadoras en sus carreras académicas, de los que los indicadores numéricos son sólo una muestra. Entre los últimos estudios realizados en España en este terreno cabe citar a Cortázar y García de León (1996), Santamarina (2000), Santesmases (2000), Pérez Sedeño (2003), Guil (2004) y, en parte, Fernández y Santesmases (2002).

El estudio desarrollado por Alemany (1992) resulta suficientemente ilustrativo de la necesidad de complementar los datos estadísticos con un enfoque cualitativo. Este estudio se propuso conocer los comportamientos académicos, expectativas profesionales y entornos en los que se mueven las mujeres que eligen carreras técnicas y científicas, tradicionalmente consideradas como masculinas. El estudio concluye que el aumento cuantitativo de mujeres en las titulaciones científico-técnicas no solamente no tiene un efecto reductor de las diferencias de género sino que tiende a agudizar el conflicto, ya que se cuestionan los intereses profesionales de las chicas al elegir estas titulaciones y se genera un alto nivel de inseguridad y autculpabilización ante los fracasos.

Pero, si hacer visible la situación real de las mujeres en el sistema de ciencia y tecnología choca con múltiples barreras a la hora de obtener datos cuantitativos, cuando se trata de buscar datos cualitativos —que, de una u otra forma, expliquen las cifras anteriores—, la búsqueda se complica extraordinariamente.

El primer problema que se encuentran quienes investigan estos temas es la negación, por parte incluso de las propias protagonistas, de la existencia de discriminaciones sexistas. Complementariamente, pese a la constatación del diferente reparto de competencias profesionales entre varones y mujeres con independencia de su formación, se atribuye esta situación desigual a elecciones personales de las propias investigadoras, quienes renunciarían voluntariamente a ocupar puestos de mayor responsabilidad o a competir para mejorar su posición en el escalafón, ocultando así obstáculos de tipo familiar, personal u organizativo que impiden la libre y completa incorporación laboral de las mujeres.

Un problema añadido, no menos importante, es la creencia, compartida por un gran número de componentes de la comunidad científica, de que la situación actual es fruto de la tardía incorporación de las mujeres al mundo laboral público, y que el tiempo se encargará de equilibrarlo todo; creencia ésta sin fundamento, puesto que Alcalá (2002) muestra claramente que, lejos de mejorar su posición con el tiempo, las mujeres tienden a estancarse en los niveles más bajos.

Para explicar su estancamiento profesional, las mujeres esgrimen su “miedo al éxito”, cuando en realidad suelen ocultar que aceptan el lugar que la comunidad científica les asigna debido a su sexo.

Diversas investigaciones sobre élites femeninas en el ámbito del conocimiento (García de León, 1990, 2002, 2005) rompen con la creencia apriorística acerca de las facilidades que encuentran las mujeres con mejores niveles de

formación. Aunque del análisis de los estudios cualitativos parece desprenderse que las entrevistadas se encuentran en el mejor de los mundos posibles, aparece en un segundo plano, reiteradamente, la dicotomía entre docencia e investigación, que sitúa a la segunda por encima de la primera. Abogan por la equiparación entre una y otra porque, en última instancia, se ven a sí mismas más como docentes que como investigadoras, ya que la enseñanza es el espacio natural que se les adjudica en el ámbito de la ciencia y la tecnología. La preocupación por esta dicotomía en el currículo pone de manifiesto la diferencia de reconocimiento y retribución que a la larga se produce entre hombres y mujeres.

Pero a las mujeres les gusta investigar y, de hecho, lo hacen. El problema es que el reconocimiento que reciben no es el mismo que el que logran sus colegas varones. Su comportamiento socio-académico tampoco es comparable, y en muchos casos las investigadoras y profesoras tienden a actitudes modestas que contrastan con el perfil autosuficiente y de reconocimiento debido del que disfruta la élite intelectual masculina. Sin embargo, valoran mucho el reconocimiento y las relaciones positivas con su alumnado, aunque esto no les sirva como mérito en su carrera profesional.

Otro dato relevante en los análisis de estos estudios es el factor edad. Las mayores de 45 años son más conscientes de las dificultades y han reflexionado con más profundidad. Las más jóvenes se plantean el problema de la discriminación como “inexistente” o “externo”.

La diferencia de edad también refleja la distinta posición respecto al binomio maternidad/ciencia. Hace veinte años las mujeres creían que debían optar entre formar una familia tradicional y desarrollar una vida profesional en el ámbito científico. Hoy, sin embargo, aunque no suele percibirse la incompatibilidad entre familia y profesión, las investigadoras se sienten presionadas, sin un límite claro de tiempo, por el hecho de tener hijos (propios o adoptados), circunstancia que pueden retrasar pero no eludir.

Se desconocen estadísticas que recojan el efecto de la maternidad sobre la carrera científica, es decir, si hay diferencias entre mujeres con hijos y mujeres sin hijos. Estudios hechos en otros países muestran que las mujeres con descendencia tardan más en lograr el reconocimiento acorde a sus méritos, mientras que esta circunstancia entre los hombres es irrelevante y, en ocasiones, hasta positiva: la afectividad, cubierta por una familia estable, favorecería la producción y la carrera profesional de los hombres, mientras parece retrasar y dificultar la de las mujeres (Ledin et al., 2007).

Estudios de género en matemáticas Los estudios cualitativos sobre la situación de las mujeres en matemáticas en el sistema español de ciencia y tecnología son totalmente inexistentes. De hecho, que sepamos, sólo se han desarrollado dos estudios de género específicos para el área de matemáticas: el efectuado por Campos, Moreno-Balcázar y Rubio (2005), que cuantifica la producción de las mujeres matemáticas andaluzas durante el periodo 2001-2003 (quedando, pues, pendiente el análisis cualitativo), y el de la

Comisión Mujeres y Matemáticas de la Real Sociedad Matemática Española (2005); de nivel nacional, este último contempla no sólo aspectos estadísticos, sino también bibliométricos. Dado que constituye el antecedente directo de nuestra investigación, nos detendremos seguidamente en comentar con cierto detalle la motivación y resultados de este análisis.

**Proyecto
“Mujeres
Matemáticas
españolas:
situación actual
en el ámbito de la
investigación y la
docencia”**

En noviembre de 2002, una Proposición no de Ley relativa a la mejora de la situación de la mujer en la Ciencia y la Tecnología⁸ en el Congreso de los Diputados español insta a la recopilación de datos estadísticos sobre el conjunto de las acciones de investigación, desarrollo e innovación desagregados por género, disciplina científica y nivel profesional.

Diversos colectivos vinculados a la comunidad científica española pusieron en marcha algunos proyectos siguiendo estas directrices. Tal es el caso de la Real Sociedad Matemática Española (RSME) a través de su Comisión Mujeres y Matemáticas, que desde su constitución en 2003 se propuso abordar estudios y análisis sobre las mujeres matemáticas de nuestro país en relación con la educación y la investigación. En la página web de la Comisión⁹ se pueden consultar las conclusiones del estudio que desarrolló como parte del proyecto *Mujeres matemáticas españolas: situación actual en el ámbito de la investigación y la docencia*, financiado por el Instituto de la Mujer.

Este estudio reveló que en las facultades de matemáticas de las universidades públicas españolas el número de alumnas matriculadas en el curso 2003/2004 fue aproximadamente paritario con el de alumnos varones, mientras que el porcentaje de mujeres egresadas es ligeramente superior, de un 60% frente al 40% de hombres. Mujeres y hombres se reparten también casi paritariamente las becas FPU en el área de matemáticas correspondientes a la convocatoria 2004, con la misma nota media ponderada en sus expedientes (2,2 sobre 4). Parece, pues, que no debería existir excusa para que la mujer se incorpore a la carrera investigadora y docente en matemáticas en la misma proporción en que lo hace el hombre.

Sin embargo, no es este el caso. A partir de la fase postdoctoral se produce una ruptura en la dinámica: las mujeres obtienen escasamente un 9% en 2004 y un 17% en 2005 de los contratos Juan de la Cierva en matemáticas, siendo esta el área temática en donde la diferencia por género es más acusada. El porcentaje de mujeres que obtienen un contrato Ramón y Cajal en matemáticas es igualmente exiguo: un 0% en 2004, y un 17% en 2005.

El mismo estudio constata que en 2003 las mujeres representaban el 29,28% del profesorado matemático funcionario de nuestras universidades públicas, cifra algo inferior a la media universitaria, establecida en un 32,25%. En ninguna de las categorías docentes la proporción de mujeres alcanza el 50%; el porcentaje mayor, próximo al 42%, se concentra en las titularidades de escuela

⁸ Disponible en <http://www.senado.es/legis7/publicaciones/html/textos/D0451.html#9>.

⁹ <http://www.rsme.es/comis/mujmat>.

universitaria (esto es, en el escalón más bajo del sistema de profesorado funcionario), mientras que la tasa de mujeres que ocupan cátedras de universidad (el escalón más alto de dicho sistema) se sitúa por debajo del 9%.

Similarmente, el porcentaje de investigadoras principales de proyectos de investigación en el periodo 2000-2004 es muy reducido y sin una clara tendencia al aumento, alcanzando un máximo del 12,12% en 2004. Ligeramente superior, pero distante todavía del 50%, era el porcentaje de participación de mujeres en proyectos de investigación, si bien tampoco había experimentado prácticamente evolución alguna. Por contra, el número de proyectos en los que no participa ninguna mujer, situado en torno al 14%, presentaba cierta tendencia al descenso. El porcentaje de proyectos con más de un 50% de mujeres no superó el 20% en ninguna de las convocatorias analizadas.

El estudio consideró también las acciones integradas correspondientes al área de matemáticas en los años 1999 a 2004, resultando que el porcentaje de mujeres responsables de estas acciones es ínfimo: del 0% en tres ocasiones y en ningún caso superior al 17%, sin que se detecte una tendencia al alza.

No obstante, según el análisis bibliométrico efectuado, la producción investigadora de las mujeres matemáticas en las universidades públicas españolas durante el periodo 1990-2002 constituyó el 20,35% de la investigación total realizada en nuestro país en ese periodo. La producción femenina evolucionó en un porcentaje (322,81%) algo superior a la media (201,48%), mientras que la calidad de las publicaciones (medida por el índice de impacto del [Journal Citation Reports](#) de [Thomson Scientific](#)) es similar a la masculina. Igualmente, el porcentaje de mujeres matemáticas con al menos un sexenio de investigación es similar al de los hombres en la misma situación.

En cuanto a la incorporación de la mujer a los ámbitos de decisión, las nuevas políticas de discriminación positiva (a las que haremos referencia más adelante) parecían empezar a surtir algún efecto: en 2005, muchas más mujeres participaron en comisiones evaluadoras.

Esta introspección llevada a cabo en el ámbito de las matemáticas confirma el escenario dibujado por otros estudios sobre mujeres y ciencia en nuestro país, de carácter más generalista, ya aludidos: a pesar de que el acceso a la formación universitaria mantiene porcentajes análogos de mujeres y hombres, la presencia femenina empieza a disminuir precisamente a partir de la formación postdoctoral, nivel que se considera el primer paso hacia la especialización en la investigación y en la docencia universitarias. En cualquier caso, la lentitud del crecimiento del total de mujeres en las categorías profesionales docentes e investigadoras no se corresponde con la velocidad y el valor de las cifras de licenciadas y doctoradas. Y pese a no existir diferencias, cuantitativas ni cualitativas, en la producción científica de mujeres y hombres con igual nivel profesional, las hay, y son notables, entre el número de hombres y mujeres que acceden a los puestos de mayor remuneración y reconocimiento.

Objetivos e interés del estudio

Hace relativamente poco tiempo se ha despertado en nuestro país una voluntad política que trata de conocer y de afrontar la situación que viven las mujeres en los diferentes ámbitos de la vida social y, de manera particular, en el científico. Como ya se señaló con anterioridad, uno de los aspectos que ha contribuido a considerar seriamente la brecha de género es la conciencia de las amenazas surgidas de la escasez de mujeres científicas. Fruto de esta conciencia es el esfuerzo que se ha realizado para conocer la situación real en la que viven las mujeres, porque sólo a través del conocimiento de los hechos es posible tomar medidas correctoras adecuadas.

A vueltas con las estadísticas

Quisiéramos presentar aquí dos tipos de información que, sin duda, resultan significativos a fin de ilustrar la importancia de las estadísticas para conocer la realidad, adoptar medidas y hacer un seguimiento del grado de cumplimiento de éstas.

Se suele afirmar que el desequilibrio entre las mujeres y los varones que se dedican a la ciencia en las universidades se debe a que ellas han accedido a la carrera científica hace relativamente poco tiempo. El *Informe ETAN* muestra que, sin embargo, la cuestión del género sigue marcando una gran diferencia a favor de los hombres, incluso entre las cohortes más jóvenes. Este informe recoge los datos de otro estudio en el que se considera un grupo de 1.088 personas, investigadoras experimentadas (78% hombres y 22% mujeres), del Consejo Nacional de Investigación italiano, que habían accedido a su puesto en el mismo año, 1988. Su promedio de edad era de 42,5 años. El propósito del estudio era averiguar cuántos hombres y cuántas mujeres ocupaban un puesto superior, de directores/as de investigación, diez años más tarde. Pues bien, el 26% de los hombres, y sólo el 12,8% de las mujeres, habían alcanzado dicho puesto. El desequilibrio era aún mayor en el nivel superior de la carrera: de los 240 directores/as de investigación, el 88% eran hombres y el 12% mujeres. Estas cifras dan a entender que: (a) de alguna manera, el sistema estimula a los hombres en mayor medida que a las mujeres a continuar sus estudios y aumentar su competencia profesional e intelectual; y (b) la discriminación es un patrón que la sociedad y la administración parecen tolerar en la selección de su personal especializado.

El segundo tipo de informaciones tiene que ver con el sistema de evaluación por pares, que pretendidamente debe ser neutro, premiando objetivamente los méritos de las personas solicitantes por encima de cualquier prejuicio, consciente o inconsciente. Sin embargo, el estudio realizado en Suecia por las científicas Christine Wennerås y Agnes Wold con el título “*Nepotism and sexism in peer review*” (*Nature*, 1997), puso de manifiesto los defectos del sistema.

Las autoras, amparadas en la ley sueca que permite acceder a los documentos públicos, intentaron indagar en el proceso de evaluación del Consejo Sueco de Investigación Médica y averiguar por qué la probabilidad de un hombre de

obtener un puesto posdoctoral doblaba la de una mujer. Se centraron en las candidaturas presentadas en 1995 (52 mujeres y 62 hombres). Los evaluadores del Consejo de Investigación Médica puntuaron la competencia científica de los candidatos en una escala de 0 a 4, resultando que las mujeres obtuvieron puntuaciones inferiores a las de sus colegas varones.

Usando análisis multivariable, Wennerås y Wold constataron que estas puntuaciones estaban determinadas por tres factores independientes:

- la productividad científica,
- el sexo (a igual productividad, los candidatos recibían puntuaciones superiores a las candidatas),
- la relación con algún miembro del comité evaluador (a igual productividad, los/as candidatos/as que habían sido tutorizados/as por alguno de los evaluadores eran mejor puntuados).

Comparando a una investigadora con un investigador masculino medio, la científica tenía que ser 2,6 veces más productiva para que ambos fueran considerados igualmente competentes.

El estudio causó una amplia reacción y tuvo consecuencias prácticas: el Comité de Administración del Consejo Sueco de Investigación Médica fue sustituido, se aumentó la proporción de evaluadoras y se introdujeron directrices y métodos de control estrictos para reducir las injusticias en el procedimiento de evaluación.

En España podemos afirmar que, similarmente, varias de las recomendaciones sugeridas por algunos grupos de expertas en diversos estudios de tipo cuantitativo se han traducido en actuaciones políticas en materia de igualdad (cf. Alcalá, 2005).

Recientemente se han producido interesantes avances en los ámbitos legislativo y normativo de nuestro país en relación con la igualdad de mujeres y varones en el sistema de ciencia y tecnología. Repasaremos, de forma simplificada y cronológica, los cambios producidos:

Nuevo marco legislativo y normativo en nuestro país

Medidas para favorecer la igualdad entre mujeres y hombres. El Consejo de Ministros del 4 de marzo de 2005 aprobó *54 medidas para favorecer la igualdad entre mujeres y hombres* (BOE nº. 57 de 08/03/2005), partiendo de la afirmación de que

«la discriminación histórica de las mujeres aún no se ha erradicado en una sociedad que sigue sin ofrecer iguales oportunidades a todos sus ciudadanos y ciudadanas.»

Esta ley establece dos medidas relativas a la investigación que ya se han activado. La primera es el acuerdo de la creación de una Unidad específica de Mujeres y Ciencia (UMYC) para abordar la situación de las mujeres en las instituciones investigadoras y mejorar su presencia en ellas. La segunda acuerda incluir, como criterio adicional de valoración en la concesión de ayudas a proyectos de investigación, la participación de mujeres en los equipos de trabajo. Pues bien, la UMYC está en funcionamiento desde enero de 2006. Por otra parte, en las últimas convocatorias del Plan Nacional de I+D+i, como criterio adicional en la valoración de los proyectos de investigación, se ha incorporado una medida de acción positiva para favorecer la participación de las mujeres.

«Exclusivamente entre los proyectos propuestos para financiar por la comisión y de forma adicional, se valorará la participación de miembros femeninos en el equipo de investigación (como investigadores principales o como participantes del equipo). Si el cociente de género mejora la media de las solicitudes propuestas para financiar de cada plazo de presentación, este criterio mejorará la valoración de la Comisión con 5 puntos adicionales» [BOE 27/12/2005].

Estatuto del personal investigador en formación. Por Real Decreto 63/2006, de 27 de enero, se aprueba el *Estatuto del personal investigador en formación*. Ha sido tradicional en España que los inicios de la carrera investigadora estén ausentes de regulación y, por ello, se han ubicado dentro de la amplia labor de fomento que las distintas Administraciones públicas realizan en el ejercicio de sus competencias. Esta inercia se quebró, siquiera en una primera fase, con el Real Decreto 1326/2003, de 24 de octubre, por el que se aprueba el *Estatuto del becario de investigación*. No obstante, dicha disposición, por una parte, contemplaba exclusivamente a los doctores o a aquellos titulados universitarios que habían obtenido el reconocimiento de su suficiencia investigadora, y, por otra parte, carecía de innovación alguna respecto a la relación jurídica del becario de investigación. Con el Real Decreto 63/2006 se amplía el ámbito de aplicación y, de acuerdo con la habilitación normativa que contiene el artículo 97.2 l) del texto refundido de la Ley General de Seguridad Social, extiende los beneficios del sistema de Seguridad Social a los becarios de los dos primeros años de los programas sujetos a la norma, mientras que establece la obligación, bajo el cumplimiento de determinados requisitos, de la contratación laboral para los años siguientes de los citados programas.

Ley de Igualdad. El 22 de marzo de 2007 se aprobó la *Ley de Igualdad*, una novedad en nuestro país. Dentro de su carácter general favorable a la igualdad efectiva de hombres y mujeres, dedica el artículo 23 a la igualdad en el ámbito de la educación superior:

«23.1. En el ámbito de la educación superior, las Administraciones públicas competentes fomentarán la enseñanza y la investigación sobre el significado y alcance de la igualdad entre mujeres y hombres.

23.2. En particular, y con tal finalidad, las Administraciones públicas promoverán:

a) La inclusión, en los planes de estudio en que proceda, de enseñanzas en materia de igualdad entre mujeres y hombres.

b) La creación de postgrados específicos.

c) La realización de estudios e investigaciones especializadas en la materia.»

La coincidencia con el proceso de adaptación del sistema universitario español al Espacio Europeo de Educación ha propiciado que en el nuevo diseño de las enseñanzas de Grados y Postgrados se incluyan los elementos novedosos del mencionado artículo 23 (23.1. y 23.2a) y se refuercen otras medidas ya existentes, pero que carecían de suficiente soporte legal hasta ahora (23.2b y 23.2c).

Ley Orgánica de Universidades. El 13 de abril 2007 se publicó en el Boletín Oficial del Estado la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades (LOMLOU). En su preámbulo se lee:

«El reto de la sociedad actual para alcanzar una sociedad tolerante e igualitaria, en la que se respeten los derechos y libertades fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, debe alcanzar, sin duda, a la universidad [...] mediante el establecimiento de sistemas que permitan alcanzar la paridad en los órganos de representación y una mayor participación de la mujer en los grupos de investigación. Los poderes públicos deben remover los obstáculos que impiden a las mujeres alcanzar una presencia en los órganos de gobierno de las universidades y en el nivel más elevado de la función pública docente e investigadora acorde con el porcentaje que representan entre los licenciados universitarios. Además, esta reforma introduce la creación de programas específicos sobre la igualdad de género».

Otros artículos de la reformada Ley Orgánica regulan específicamente el equilibrio entre mujeres y hombres en los órganos universitarios y del saber, la transparencia de criterios en la formación de los mismos, una mayor protección de las mujeres becadas o contratadas con cargas familiares (Disposición final tercera) y la creación

en las universidades de unidades de igualdad para el desarrollo de las funciones relacionadas con el principio de igualdad entre mujeres y hombres (Disposición adicional duodécima).

Ministerio de Igualdad. El 14 de abril de 2008 toma posesión de su cargo la Ministra de Igualdad. El Ministerio de Igualdad de España se crea en 2008, durante la IX Legislatura, para impulsar las políticas sociales recogidas en la Ley para la Igualdad y en la Ley Integral contra la Violencia sobre la Mujer, así como los programas sociales del Instituto de la Mujer y del Instituto de la Juventud. Este nuevo ministerio recoge las competencias de igualdad que en la VIII Legislatura tenía el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, el cual ha pasado a denominarse Ministerio de Trabajo e Inmigración.

**Justificación e
interés del estudio**

Buena parte de los estudios citados con anterioridad abordan el problema desde una perspectiva generalista, sin considerar las especificidades de cada ciencia. Esto genera, en muchos casos, problemas para la recogida de datos, por cuanto la actividad investigadora en cada una de las áreas científicas presenta diferentes estándares. De aquí que la apuesta inicial de realizar un estudio específico desde la perspectiva del conocimiento de las peculiaridades de las matemáticas esté plenamente justificada.

Por otro lado, con todos los antecedentes ya comentados, parece sumamente oportuno actualizar los datos del análisis completado en 2005 por la Comisión Mujeres y Matemáticas de la RSME sobre la situación profesional e investigadora de las mujeres matemáticas en España hasta ese año. Además de proporcionar una panorámica del estado actual, esta actualización puede arrojar alguna luz sobre la efectividad en el ámbito de las matemáticas de las políticas científicas y de igualdad introducidas por el nuevo marco legislativo y normativo al que acabamos de hacer referencia.

Estimamos que esta nueva radiografía de la universidad pública española en torno a la presencia de mujeres matemáticas en las distintas esferas del desarrollo académico puede contribuir, modestamente, a tomar conciencia de nuestra situación real y diseñar, en el marco de la normativa vigente, estrategias adecuadas de calidad universitaria e investigadora que incorporen los criterios de igualdad entre hombres y mujeres.

Objetivos

Nuestro estudio aporta información específica sobre la situación de las mujeres en el ámbito de la docencia y la investigación universitarias en el área de matemáticas, en las siguientes facetas:

- Obtención de datos, desagregados por género, sobre el número de estudiantes que cursan las licenciaturas en Matemáticas y Ciencias y Técnicas Estadísticas en las universidades públicas españolas, así como de estudiantes de nuevo ingreso y egresados en dichas titulaciones.
- Número de estudiantes de ambos sexos que cursan estudios de doctorado en Matemáticas y Ciencias y Técnicas Estadísticas.

- Recopilación de datos sobre el número de mujeres doctoradas, directoras de tesis y miembros de tribunales de tesis en el área de matemáticas.
- Obtención de datos, desagregados por género, sobre la concesión de becas y contratos de investigación y sobre la composición de las correspondientes comisiones evaluadoras.
- Estudio descriptivo del profesorado universitario en las áreas de matemáticas por género y categoría profesional.
- Análisis de la participación de las mujeres españolas en proyectos de investigación del Plan Nacional de Matemáticas. A este respecto queremos recordar que el gobierno español ha emprendido diferentes iniciativas para mejorar los porcentajes de participación de las mujeres en estos proyectos, por lo que resulta del máximo interés implementar un seguimiento temporal de estos datos que determine la eficacia de tales medidas.
- Recopilación de datos, desagregados por género y áreas de conocimiento, sobre la obtención de sexenios de investigación por el profesorado universitario de matemáticas.
- Cuantificación de la producción investigadora de las mujeres matemáticas de nueve universidades españolas desde 2003 hasta 2008, y realización del correspondiente análisis bibliométrico.

Estructura

La estructura de este documento es la siguiente:

En el **Capítulo 2** se describe la metodología empleada en el desarrollo de la investigación. Así, se detalla información sobre las hipótesis de partida, las bases de datos utilizadas, la configuración de las mismas, las fuentes de donde se ha extraído la información y las estrategias de búsqueda.

El **Capítulo 3** está dedicado a presentar los resultados obtenidos. Analizamos distintos aspectos relacionados con la investigación matemática realizada por mujeres en nuestro país: producción matemática (artículos, actas de congresos y libros publicados) durante el período 2003-2007, calidad de las revistas en donde se publican estos trabajos, datos relativos a la situación profesional de las mujeres matemáticas en las universidades públicas españolas y en particular los relativos a la defensa y dirección de tesis doctorales, la obtención de sexenios, becas y contratos de investigación, la participación en proyectos de investigación, en comisiones de evaluación y decisión y en tribunales de tesis doctorales, así como los porcentajes de alumnas de nuevo ingreso, matriculadas y egresadas de las facultades de matemáticas.

Las conclusiones y prospectiva se recogen en el **Capítulo 4**.

Finalmente, listamos algunas referencias bibliográficas.

Metodología

Tal y como ya hemos comentado en el Capítulo 1, nuestro proyecto se ha planteado como una radiografía de la universidad pública española en torno a la presencia de mujeres matemáticas en las distintas esferas del desarrollo académico. El ya citado informe de la Comisión Mujeres y Matemáticas de la RSME (2005) da cuenta de la situación real de las mujeres matemáticas en el ámbito de la universidad pública, por universidades y por áreas de conocimiento. Los datos desagregados por sexo no sólo reflejan un déficit cuantitativo de mujeres en las distintas categorías docentes, sino un déficit cualitativo sobre el que es preciso interrogarnos: la desproporción entre mujeres y varones muestra una dificultad en el acceso a cátedras por parte de las mujeres que no se puede explicar en términos de mérito o excelencia académica, sino a sesgos de género vigentes aún en el sistema universitario español. Los sesgos de género favorables a los varones priman la producción académica e investigadora masculina e invisibilizan o devalúan la producción académica e investigadora de las mujeres; la dinámica de ocultación o devaluación de la aportación al “saber” de éstas se refleja de forma elocuente en la composición de las Reales Academias, donde en conjunto las mujeres sólo están representadas en un 5% (UMYC, 2008).

Nuestro informe no sólo recoge la situación actual del profesorado de matemáticas de las universidades públicas españolas, sino que pretende dilucidar cómo va a evolucionar esta situación determinando hacia dónde caminan las nuevas generaciones. Con este propósito, comenzamos ofreciendo una perspectiva sobre las aulas universitarias en lo que respecta a las licenciaturas y diplomaturas de Matemáticas y Ciencias y Técnicas Estadísticas, desagregando por género las cifras de alumnado de nuevo ingreso y egresado y el número total de estudiantes que cursan tanto estas titulaciones como los correspondientes programas de doctorado. De la misma manera, abordamos la cuantificación de las tesis leídas dentro de estos programas y la situación relativa a las becas predoctorales FPU y algunos contratos postdoctorales (programas Ramón y Cajal y Juan de la Cierva).

Además de recopilar datos descriptivos sobre la población de las mujeres matemáticas universitarias, hemos recogido indicadores sobre su actividad científica, medida en términos de participación como Investigadoras Principales en proyectos del Plan Nacional de I+D+i, valoración positiva de tramos de

investigación (sexenios), dirección de tesis doctorales y publicaciones en revistas incluidas en el Journal Citation Reports de Thompson-ISI.

Una de las estrategias a tener en cuenta para interrumpir cualquier sesgo de género es que las mujeres participen de forma activa en la toma de decisiones. Por ello hemos analizado también la presencia real de las mujeres en comisiones de evaluación, concretamente de los programas Ramón y Cajal y Juan de la Cierva, así como en tribunales de tesis doctorales.

Presentamos a continuación la ficha técnica de los distintos estudios realizados, siguiendo la estructura adjunta. Mostramos el tipo de datos recogidos y el propósito con el que se obtienen (objetivos), las fuentes de las que se han extraído y el procedimiento seguido para ello.

F I C H A T É C N I C A	
	Objetivos
	Fuente
	Procedimiento

Objetivos

Desde la implantación de la Ley orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria (LRU), en la universidad española conviven dos grandes categorías de profesorado: funcionario y contratado. Dicha ley establece cuatro cuerpos de profesorado funcionario: Catedráticos de Universidad (CU), Titulares de Universidad (TU), Catedráticos de Escuela Universitaria (CEU) y Titulares de Escuela Universitaria (TEU), y cuatro categorías de profesorado contratado: Ayudante, Asociado, Visitante y Emérito. La entrada en vigor de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades (LOU) introdujo nuevas figuras de profesorado contratado: Ayudante, Ayudante Doctor, Colaborador, Contratado Doctor, Asociado, Profesor Visitante y Emérito, dando competencias a las comunidades autónomas para que establecieran los requisitos de acceso a cada figura y sus retribuciones. Más recientemente, la LOMLOU ha reducido los cuerpos de profesorado funcionario a dos, CU y TU –quedando los CEU y TEU como cuerpos a extinguir, cuyos miembros doctores, convenientemente acreditados, pueden adscribirse a los otros dos cuerpos remanentes–, y ha desaparecido la figura de Profesor Colaborador.

Estudio poblacional del profesorado y el alumnado universitario

Como consecuencia, el profesorado universitario contratado es actualmente una masa variable con contratos a término en la que conviven figuras de la LRU y de la LOU con una amplia variabilidad por comunidad autónoma, lo que dificulta enormemente su cuantificación y categorización. Por ello, hemos restringido nuestro estudio al profesorado funcionario, que se encuentra perfectamente recogido en la base de datos del Instituto Nacional de Estadística.

El propósito de este estudio ha sido:

1. Cuantificar la proporción de mujeres dentro del profesorado funcionario de las universidades públicas españolas por categorías profesionales y áreas de conocimiento afines a Matemáticas.

- Determinar las cifras de alumnado de nueva incorporación, matriculado y egresado del primer, segundo y tercer ciclo en las licenciaturas de Matemáticas y Ciencias y Técnicas Estadísticas de las universidades españolas, al objeto de conocer la masa crítica de posibles futuros investigadores en estas materias.



Fuente

Base de datos INEbase del Instituto Nacional de Estadística: Estadística de Enseñanza Universitaria (INE-EU),

<http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft13%2Fp405&file=inebase&L=0>



Procedimiento

El grueso de la información relativa al alumnado y al profesorado que se analiza en este trabajo fue extraído de esta base de datos mediante la selección de parámetros de consulta adecuados, contactando telefónica y telemáticamente con el servicio de atención a usuarios en los casos que así se estimó necesario.

Tesis doctorales: dirección, defensa y participación en tribunales

Objetivos

- Cuantificar la proporción de mujeres que obtienen un doctorado en Matemáticas y Ciencias y Técnicas Estadísticas y que, por tanto, se encuentran al inicio de la carrera investigadora.
- Determinar el porcentaje de mujeres matemáticas que dirigen tesis doctorales, como indicador del acceso de estas investigadoras a puestos de responsabilidad científica y académica.
- Cuantificar la participación de mujeres matemáticas en los tribunales juzgadores de tesis doctorales, como indicador de la visibilización y reconocimiento de la actividad científica de estas mujeres.
- Analizar la evolución de los parámetros anteriores en un periodo de tiempo suficientemente representativo.

Otros Campos de Búsqueda

Autor:

NIF/NIE/Pasaporte:

Director:

Universidad:

Departamento:

Curso académico: Desde: / Hasta: /

Palabras Clave de la Tesis

Para poder especificar las materias o palabras clave de la tesis, primero debe abrir el tesoro.

Palabra Clave 1:

Palabra Clave 2:

Palabra Clave 3:

Mostrar Resultados

por página

Fuente

Base de datos TESEO del Ministerio de Ciencia e Innovación,
<https://www.micinn.es/teseo/login.jsp>



TESEO recoge los datos de todas las tesis doctorales defendidas en España desde 1976 hasta la actualidad. Sin embargo, los datos que aporta están incompletos en algunos años, especialmente los relativos a la dirección de tesis.

Se muestra a continuación un registro tipo de TESEO.

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

TESIS DOCTORALES - TESEO

- ▶ **Título:** DISEÑO DE PROTOCOLOS CRIPTOGRÁFICOS: NUEVAS PROPUESTAS BASADAS EN GRAFOS
- ▶ **Autor:** HERNÁNDEZ GOYA M. CANDELARIA
- ▶ **Universidad:** LA LAGUNA
- ▶ **Departamento:** ESTADÍSTICA, INVESTIGACION OPERATIVA Y COMPUTACION
- ▶ **Fecha de Lectura:** 18/07/2003
- ▶ **Dirección:**
 - ▶ , CABALLERO GIL PINO (Director)
- ▶ **Tribunal:**
 - ▶ , MORENO PÉREZ JOSÉ ANDRÉS (presidente)
 - ▶ , PÉREZ BRITO DIONISIO (secretario)
 - ▶ , ESPINEL FEBLES CANDELARIA (vocal)
 - ▶ , FUSTER SABATER AMPARO (vocal)
 - ▶ , DOMINGO IFERRER JOSEP (vocal)
- ▶ **Enlace externo:** <http://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=1145>
- ▶ **Resumen:**

El objetivo primordial de esta tesis es destacar el papel que la teoría de grafos puede jugar en el entorno de la Criptografía moderna. Con este fin la autora propone el uso de dicha disciplina como --- de problemas base, introduciendo también una nueva metodología de diseño en el campo de los protocolos criptográficos. Entre los protocolos estudiados destacan as de transferencia inconsciente y compromiso de bits por se considerados primitivos esenciales para el diseño de esquemas criptográficos más complejos. También se presta especial atención a las demostraciones de conocimiento nulo aportando nuevos algoritmos orientados a resolver el problema de la identificación.



Procedimiento

El estudio se ha focalizado en el periodo 2003-2008. Los datos requeridos han sido extraídos de TESEO, teniendo en cuenta que en esta base de datos el año académico X se corresponde con el curso académico X-(X+1); así, por ejemplo, el año académico 2003 se corresponde con el curso académico 2003-2004.

Se han filtrado por año aquellos registros que contienen “Matemáticas” como primer descriptor y se han clasificado por todos los subdescriptores posibles que TESEO asocia a Matemáticas: Álgebra, Análisis Numérico, Análisis Funcional, Ciencias de los Ordenadores, Estadística, Geometría, Investigación Operativa, Probabilidad, Teoría de Números y Topología.

El listado de tesis resultante fue filtrado posteriormente para eliminar los registros duplicados, provenientes de descriptores distintos.

Becas y contratos de investigación en Matemáticas

Objetivos

Habitualmente, los jóvenes se inician el mundo de la investigación a través de una beca de Formación de Profesorado Universitario (FPU), de una beca de Formación del Personal Investigador (FPI), ambas financiadas por el MEC, o de becas similares financiadas por las comunidades autónomas, universidades, organismos públicos de investigación o empresas privadas. Estas becas tienen una duración de cuatro años, durante los cuales la persona beneficiaria ha de realizar los estudios de doctorado y defender su tesis doctoral.

Una vez en posesión del título de doctor, es posible incorporarse a universidades u organismos públicos de investigación a través de un contrato laboral Juan de la Cierva o Ramón y Cajal.

Los contratos Juan de la Cierva tienen una duración de tres años. Exigen como requisito que no hayan transcurrido más de tres años desde la obtención del doctorado (cuatro años bajo determinadas circunstancias, entre ellas baja por maternidad). Es necesario además acreditar la realización de estancias en centros de I+D distintos del objeto de la solicitud durante un mínimo de doce meses tras la defensa de la tesis.

Los contratos Ramón y Cajal tienen una duración de cinco años. Su obtención presupone que el candidato es doctor con una antigüedad inferior a diez años y ha realizado estancias en centros de I+D distintos del objeto de la solicitud durante un mínimo de veinticuatro meses con posterioridad a la obtención del doctorado.

El propósito de este estudio ha sido cuantificar el porcentaje de mujeres que obtienen becas FPU y contratos Ramón y Cajal y Juan de la Cierva en el área de Matemáticas. La comparación de estas cifras con el alumnado egresado de nuestras facultades sirve como indicador del momento en que las mujeres matemáticas abandonan la carrera investigadora.

Fuente

Página web del Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN),
<http://web.micinn.es>

Boletín Oficial del Estado (BOE),
<http://www.boe.es>

Procedimiento

La consulta de las fuentes anteriores ha permitido obtener y tabular los datos correspondientes a:

- Becas FPU del período 2006-2008.
- Contratos Ramón y Cajal de las convocatorias 2006 (candidatos elegibles), 2007, 2008 y 2009 (candidatos elegibles y de reserva).
- Contratos Juan de la Cierva de las convocatorias 2006 (concesiones), 2007, 2008 y 2009 (candidatos elegibles y de reserva).

Objetivos

La participación en proyectos del Plan Nacional de I+D+i es un criterio ampliamente extendido y aceptado en la comunidad científica española en lo que se refiere a la evaluación de la actividad investigadora (Buela et al., 2008).

Los gobiernos españoles de las últimas legislaturas han puesto en marcha diversas políticas de acción positiva para incentivar la incorporación de las mujeres al ámbito de la investigación. En la convocatoria 2004 de ayudas para la realización de proyectos de investigación en el marco del Programa Nacional de I+D+i (BOE de 28 de diciembre) se recoge por vez primera que

«Entre los proyectos propuestos para financiar por la Comisión de selección se valorará la participación de miembros femeninos en el equipo de investigación (como investigadoras principales o como participantes en el equipo). Si el cociente de género mejora la media de su Programa Nacional, área o subprograma, este criterio computará en la valoración de la Comisión de selección»

Posteriormente, la Orden PRE/525/2005, de 7 de marzo de 2005 (BOE de 8 de marzo), del acuerdo de Consejo de Ministros por el que se adoptan medidas para favorecer la igualdad entre mujeres y hombres (en relación con la investigación), registra que

«se acuerda incluir, como criterio adicional de valoración en la concesión de ayudas a proyectos de investigación, la participación de mujeres en los equipos de trabajo.»



Participación de mujeres en proyectos del Programa Nacional de Matemáticas

Teniendo en cuenta que todas las convocatorias posteriores a la de 2004, inclusive, se han acogido a esta normativa, cabe esperar que en los últimos años se haya producido un incremento del número de mujeres que participan en proyectos de investigación, ya sea como investigadoras principales o como miembros del equipo investigador. La cuantificación de esta participación es, por tanto, necesaria también para valorar la efectividad de este tipo de políticas, que tanta controversia han suscitado en el mundo de la investigación.



Fuentes

Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP),

<http://www.ine.es/inebmenu/indice.htm>.

Boletín Oficial del Estado (BOE),

<http://www.boe.es>

Ministerio de Ciencia e Innovación,

<http://web.micinn.es>



Procedimiento

Del Boletín Oficial del Estado y la web del Ministerio de Ciencia e Innovación se ha obtenido la información relativa a los investigadores principales de aquellos proyectos de investigación del Programa Nacional de Matemáticas concedidos en las convocatorias 2006, 2007 y 2008.

Sin embargo, el listado de los integrantes de cada equipo de investigación no es público. Puestas en contacto con el Consejero Técnico de la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP), éste nos ha informado de la inexistencia de datos estadísticos desagregados por género, ya que no es obligatorio especificar el sexo en la solicitud. En su defecto, nos ha facilitado una lista del nombre de pila de los miembros de todos los grupos solicitantes de proyectos de investigación del Plan Nacional de Matemáticas en el periodo analizado, lo que permitirá la extracción de datos de modo anónimo (este análisis está pendiente de realización).

**Valoración
positiva de tramos
de investigación
(sexenios)**

Objetivos

Los sexenios de investigación están concebidos como un reconocimiento de la labor investigadora del profesorado funcionario. Previa solicitud del interesado, se evalúa un período de 6 años de acuerdo con unos criterios previamente establecidos. En el Campo 01 (Matemáticas y Física) estos criterios se concretan de la siguiente manera:

«Se valorarán preferentemente las aportaciones que sean artículos en revistas de reconocida valía, aceptándose como tales las que ocupen posiciones relevantes en los listados por ámbitos científicos en el “Subject Category Listing” del “Journal Citation Reports del Science Citation Index” (Institute for Scientific Information, -ISI- Philadelphia, PA, USA). Las revistas electrónicas se considerarán cuando aparezcan en los listados del ISI. En la evaluación de los

libros y capítulos de libros, si procede, se tendrá en cuenta el número de citas cuando sea posible, el prestigio internacional de la editorial, los editores, la colección en la que se publica la obra y las reseñas recibidas en las revistas científicas especializadas. Como norma general, para obtener una evaluación positiva, las cinco aportaciones del currículum vitae abreviado deberán cumplir lo descrito en los puntos anteriores. No obstante, el número mínimo de aportaciones para obtener una evaluación positiva podrá ser inferior si los trabajos aportados tienen una extraordinaria calidad y han tenido una alta repercusión científica.» [Resolución de 25 de octubre de 2005 (BOE de 7 noviembre 2005), de la Presidencia de la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora, por la que se establecen los criterios específicos en cada uno de los campos de evaluación].

Los sexenios constituyen un indicador habitualmente utilizado para medir la calidad de la investigación. Así, por ejemplo, para poder formar parte del profesorado elegible para tribunales de habilitación (examen previo que era necesario superar para concurrir a una oposición diera acceso a una plaza de profesorado funcionario conforme a la LOU) era requisito contar con al menos un sexenio en la escala de Titular de Universidad, Catedrático de Escuela Universitaria o Titular de Escuela (doctor), y con al menos dos sexenios en la escala de Catedrático de Universidad; este criterio de selección de los tribunales pretendía garantizar una mínima implicación de los miembros de los tribunales con la actividad investigadora.

Sobre la estandarización de los sexenios como indicadores de calidad véase también Buela et al. (2008).

Nuestro objetivo en este estudio es ofrecer datos, desagregados por género, sobre la obtención de sexenios por el profesorado funcionario de las escalas de Titular de Universidad, Catedrático de Escuela Universitaria y Titular de Escuela Universitaria (Doctor), a los efectos que acabamos de exponer.

Fuente

Tablas de resultados por área de la convocatoria 2007 correspondientes al estudio de Agraït y Poves (2009), disponibles en la página web del Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN),

<http://web.micinn.es>

Procedimiento

El referido estudio de Agraït y Poves (2009) se basa en la información recogida en la base de datos de la CNEAI (BD-CNEAI) tras la evaluación de 2007, tal como quedó tras concluir el periodo de reclamaciones; por tanto, la fecha de referencia es diciembre de 2008. Para los profesores de universidad se utilizó el listado del Registro Central de Personal mantenido por el Consejo de Coordinación Universitaria, en su versión de febrero de 2009 (BD-CCU), que contiene aproximadamente 50.000 entradas, filtradas utilizando los números de los DNI. Los errores de transcripción de éstos en ambas bases de datos se han corregido realizando una búsqueda adicional por nombres y apellidos. De este modo, el número de profesores que aparecen como evaluados en la BD-CNEAI y no han



sido localizados en la BD-CCU por errores de codificación se estima menor que 100.

**Publicaciones
incluidas en el
Journal Citation
Reports de
Thomson-ISI**



Objetivos

Realizar un análisis bibliométrico sobre las publicaciones de una muestra de mujeres matemáticas españolas en el período 2003-2007.

Fuente

Se utilizaron las siguientes bases bibliográficas:

MathSciNet,

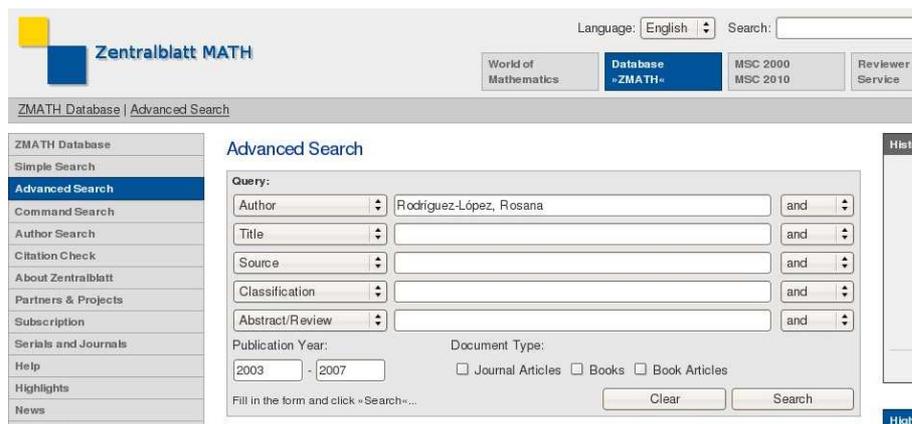
<http://www.ams.org/mathscinet>

Publicada por la American Mathematical Society (AMS), es una base de datos especializada en Matemáticas que recoge reseñas de algo más de dos millones de artículos de revistas matemáticas (1.800 revistas diferentes), de actas de congresos y libros publicados desde 1940. Comprende áreas de las Matemáticas tan diversas como álgebra, geometría, topología, análisis matemático, estadística, informática, mecánica, teoría cuántica, relatividad, astronomía, astrofísica y geofísica. Tiene un índice de autores con más de 465.000 registros. Esta ha sido nuestra primera fuente de datos, ya que se trata de la más utilizada por el personal investigador en Matemáticas.

Tras introducir el nombre del autor en el formulario de búsqueda aparecen todas sus publicaciones, referidas a los años que, en su caso, se indiquen. El registro asociado a cada ítem recoge el tipo de publicación (actas, libros o artículos en revistas) y su correspondiente código identificativo (ISSN, ISBN).

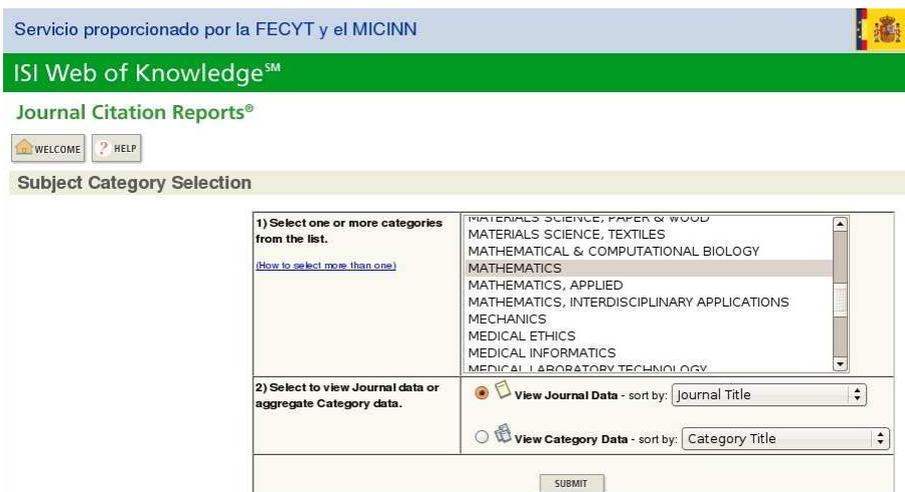
Zentralblatt MATH,

<http://www.zentralblatt-math.org>



Publicada por la European Mathematical Society (EMS), es una base de datos específica del ámbito de las Matemáticas que recoge reseñas sobre dos millones de artículos de revistas matemáticas (2.300 revistas diferentes) y sus aplicaciones, de actas de congresos y libros. Ha servido de complemento a la base de datos americana anteriormente citada.

Journal Citation Reports (JCR), <http://www.accesowok.fecyt.es/jcr>



Es una publicación anual del Institute of Scientific Information, perteneciente a Thomson Reuters. Ofrece información estadística basada en las citas que recibe un artículo, a través de las cuales genera un ranking de publicaciones periódicas según su factor de impacto.

Procedimiento

Las bases de datos citadas anteriormente no recogen el sexo de los autores ni, en muchos casos, el nombre completo de éstos, lo que evidentemente supone un serio inconveniente a la hora de extraer la información.

Para solventar esta dificultad procedimos a elaborar previamente una base de datos de las mujeres que desarrollan su trabajo profesional en los departamentos de



Matemáticas de una muestra de 9 sobre el total de 48 universidades públicas españolas.

La muestra se ha obtenido a partir del ranking global¹⁰ de universidades elaborado por Buela et al. (2008). Para seleccionarla se ha dividido en tres tramos dicho ranking y se han elegido tres universidades en cada tramo. En esta elección se ha incluido, por razones obvias de proximidad, a las dos universidades canarias, y se ha procurado que estuvieran representadas diferentes comunidades autónomas.

Tercio del ranking [puesto inicial-puesto final]	Universidades	Puesto en el ranking
Primero [1-16]	Universidad Autónoma Barcelona	3
	Universidad Autónoma Madrid	4
	Universidad Carlos III de Madrid	10
Segundo [17-32]	Universidad de Santiago de Compostela	21
	Universidad de Zaragoza	24
	Universidad de Almería	31
Tercero [33-48]	Universidad de Sevilla	40
	Universidad de La Laguna	47
	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	48

Tabla 1.1

En primera instancia, la información sobre las investigadoras (esencialmente, nombre completo y categoría profesional) fue obtenida de las webs institucionales de las universidades y de los departamentos correspondientes. Dada la heterogeneidad del tipo de datos que se publica en dichas páginas y teniendo en cuenta que los que aparecen son, a veces, inexactos o están obsoletos, ha sido necesario completar la información así recabada contactando por vía telefónica o telemática con distintas unidades administrativas de las universidades (vicerrectorados de profesorado, gerencias, los propios departamentos).

Se han analizado las siguientes áreas de conocimiento de Matemáticas: Álgebra (AL), Análisis Matemático (AM), Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial (CCIA), Estadística e Investigación Operativa (EIO), Geometría y Topología (GT), Lenguajes y Sistemas Informáticos (LSI) y Matemática Aplicada (MA). Las mujeres adscritas a estas áreas de conocimiento en las universidades de

¹⁰ Los seis criterios seguidos para elaborar este ranking han sido:

1. *Artículos ISI*: proporción de artículos publicados en revistas ISI.
2. *Tramos de investigación*: porcentaje de catedráticos de universidad con dos o más tramos.
3. *Proyectos I+D*: ratio de proyectos del Plan Nacional por profesores funcionarios (convocatoria 2008).
4. *Tesis doctorales*: ratio de tesis doctorales por profesores funcionarios (curso 2002-2003 al 2007-2008).
5. *Becas FPU*: proporción de becas FPU por profesores funcionarios (convocatoria 2008).
6. *Doctorados con mención de calidad*: proporción de este tipo de doctorados (año 2008).

la muestra ascienden a 498, lo que representa un 25% de la población total de mujeres adscritas a dichas áreas en el conjunto de universidades del país (2004).

Las Tablas 2 y 3 recogen la distribución de mujeres por universidades de la muestra y por categorías profesionales y áreas de conocimiento, respectivamente.

Universidad	Nº. de mujeres
Universidad de Almería	23
Universidad Autónoma de Barcelona	44
Universidad Autónoma de Madrid	58
Universidad Carlos III de Madrid	120
Universidad de La Laguna	44
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	7
Universidad de Santiago de Compostela	59
Universidad de Sevilla	103
Universidad de Zaragoza	40
TOTAL	498

Tabla 1.2.

Categoría	Mujeres (M)	Hombres (H)
CU	5	155
TU	177	373
CEU	10	17
TEU	10	63
TOTAL	202	608
Otras	296	
TOTAL	498	

Tabla 1.3.

Podemos observar que la Universidad Carlos III de Madrid y la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria concentran, respectivamente, el mayor y el menor número de mujeres en las áreas de estudio. También se aprecia claramente que la proporción de mujeres frente a la de hombres en las categorías de catedráticos y titulares de universidad es baja, en consonancia con lo que ocurre normalmente en otras áreas de conocimiento y universidades españolas.

Con estos datos preliminares se procedió a la búsqueda en MathSciNet de los trabajos de cada una de estas mujeres comprendidos en el período 2003-2007. Este

intervalo de tiempo fue elegido con vistas a dar continuidad al estudio de similares características realizado en 2005 por la Comisión Mujeres y Matemáticas de la Real Sociedad Matemática Española. No hemos incluido el año 2008 porque la extracción de datos dio comienzo a principios de 2009, fecha en la que, por la demora propia del proceso de catalogación, no están incluidas aún todas las referencias publicadas el año anterior.

La búsqueda se complementó con los datos extraídos de Zentralblatt. Se asignó a cada autora el conjunto de documentos que ha firmado en el período de tiempo bajo estudio, sin fraccionar el trabajo por el número de autores que lo firman.

Como indicador de la calidad de las publicaciones (y por tanto, de la investigación realizada) hemos usado el factor de impacto de las revistas en donde se publica el trabajo de investigación según el JCR–Mathematics correspondiente al año de aparición.

Siguiendo una práctica habitual, hemos dividido cada lista de revistas JCR en cuatro cuartiles. En el caso de que el número de revistas no fuera divisible por cuatro, procedimos de la forma siguiente:

- Si el resto es 1: asignamos una revista más al primer cuarto
- Si el resto es 2: asignamos una revista más al primer y segundo cuartos
- Si el resto es 3: asignamos una revista más a los tres primeros cuartos.

De esta forma cada artículo JCR queda clasificado en un cuartil, entendiéndose que las publicaciones correspondientes al primer cuartil son las de mejor calidad.

Participación en comisiones evaluadoras, tribunales de tesis doctorales y otros órganos de decisión

Objetivos

La participación activa de las mujeres en la toma de decisiones es una de las estrategias a tener en cuenta para interrumpir cualquier posible sesgo de género. Por otra parte, la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres establece en su artículo 53 que

«Todos los tribunales y órganos de selección del personal de la Administración General del Estado y de los organismos públicos vinculados o dependientes de ella responderán al principio de presencia equilibrada de mujeres y hombres, salvo por razones fundadas y objetivas, debidamente motivadas.

Asimismo, la representación de la Administración General del Estado y de los organismos públicos vinculados o dependientes de ella en las comisiones de valoración de méritos para la provisión de puestos de trabajo se ajustará al principio de composición equilibrada de ambos sexos.»

Como indicador el grado de cumplimiento y efectividad de estas medidas nos propusimos cuantificar la proporción de mujeres que forman parte de distintas comisiones de selección y evaluación. Concretamente, hemos analizado presencia real de las mujeres en las comisiones de evaluación de los programas Ramón y Cajal y Juan de la Cierva.

Fuente

Página web del Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN),
<http://web.micinn.es>



Procedimiento

Se han obtenido y tabulado los datos correspondientes a los contratos Juan de la Cierva y Ramón y Cajal en las convocatorias 2006, 2007, 2008 y 2009.



Resultados

A continuación expondremos los resultados de nuestra investigación en el orden que previamente hemos establecido en el Capítulo 2. En el Capítulo 4 compararemos nuestros resultados con algunos de los estudios citados en el Capítulo 1. Téngase en cuenta que la extracción de datos de estos estudios y la aquí seguida no es coincidente, por lo que cualquier comparación que se efectúe debe ser convenientemente relativizada.

Alumnado de las licenciaturas en Matemáticas y Ciencias y Técnicas Estadísticas

Alumnado de primer y segundo ciclo de la licenciatura en Matemáticas

En este epígrafe se pretende hacer un análisis del alumnado de nueva incorporación, matriculado y egresado del primer, segundo y tercer ciclo en las licenciaturas de Matemáticas y Ciencias y Técnicas Estadísticas de las universidades públicas españolas durante el curso académico 2007-2008. El estudio comienza centrándose en el alumnado de primer y segundo ciclo, para finalizar con los datos correspondientes al tercer ciclo.

La información que se analiza está extraída de la web del Instituto Nacional de Estadística, en el enlace de resultados globales de la estadística universitaria INE-EU.

Estudiantes de nuevo ingreso. La Tabla 3.1 contiene la distribución por sexos de los alumnos de nuevo ingreso de las licenciaturas en Matemáticas de las universidades públicas españolas correspondiente al curso 2007-2008. En dicha tabla se observa que, en líneas generales, el número de alumnas matriculadas por primera vez en Matemáticas se aproxima a o supera el 50%, salvo en el caso de Cádiz, Granada, Illes Balears, La Rioja, Politècnica de Catalunya, UNED y Valencia, correspondiendo el porcentaje más alto a Alicante (73,53%) y el más bajo a la UNED (28,73%). El porcentaje global de mujeres de nuevo ingreso es del 43,27%.

UNIVERSIDAD	Alumnado nuevo ingreso	Mujeres	% mujeres nuevo ingreso
Alicante	34	25	73,53%
Almería	14	7	50,00%
Autónoma de Barcelona	33	18	54,55%
Autónoma de Madrid	64	29	45,31%
Barcelona	83	36	43,37%
Cádiz	20	7	35,00%
Cantabria	18	11	61,11%
Complutense de Madrid	167	77	46,11%
Extremadura	6	3	50,00%
Granada	66	24	36,36%
Illes Balears	18	6	33,33%
La Laguna	32	20	62,50%
La Rioja	13	4	30,77%
Málaga	24	14	58,33%
Murcia	37	21	56,76%
Oviedo	21	11	52,38%
País Vasco	43	26	60,47%
Politécnica de Catalunya	44	16	36,36%
Salamanca	22	12	54,55%
Santiago de Compostela	68	32	47,06%
Sevilla	52	24	46,15%
UNED	275	79	28,73%
Valencia	68	25	36,76%
Valladolid	21	11	52,38%
Zaragoza	28	12	42,86%
TOTAL	1271	550	43,27%

Tabla 3.1

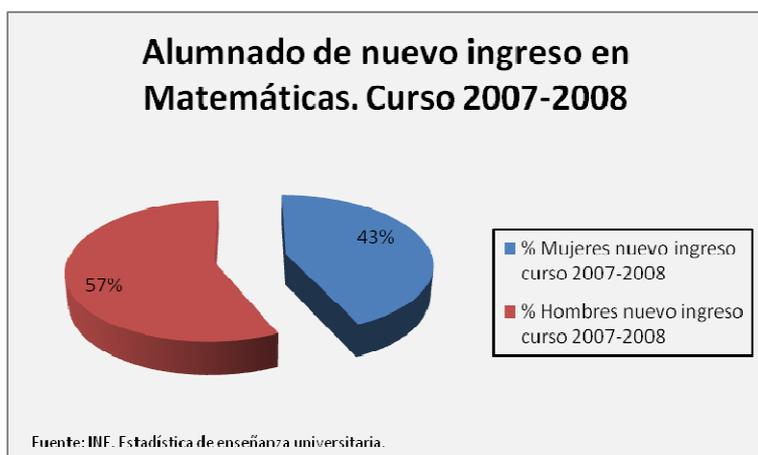


Gráfico 3.2

Estudiantes matriculados. El análisis de la Tabla 3.3, alumnos matriculados en la licenciatura en Matemáticas, es similar al que se expuso sobre la Tabla 3.1. A diferencia del caso anterior, los porcentajes globales están ahora más igualados.

UNIVERSIDAD	Total alumnado matriculado	Mujeres	% mujeres matriculadas
Alicante	200	122	61,00%
Almería	76	37	48,68%
Autónoma de Barcelona	189	89	47,09%
Autónoma de Madrid	335	157	46,87%
Barcelona	411	190	46,23%
Cádiz	146	84	57,53%
Cantabria	87	56	64,37%
Complutense de	999	537	53,75%
Extremadura	85	56	65,88%
Granada	329	144	43,77%
Illes Balears	69	31	44,93%
La Laguna	186	112	60,22%
La Rioja	76	31	40,79%
Málaga	163	92	56,44%
Murcia	192	103	53,65%
Oviedo	141	85	60,28%
País Vasco	195	121	62,05%
Politécnica de Catalunya	192	81	42,19%
Salamanca	115	73	63,48%
Santiago de Compostela	329	175	53,19%
Sevilla	327	184	56,27%
UNED	1.112	315	28,33%
Valencia	419	228	54,42%
Valladolid	124	70	56,45%
Zaragoza	195	106	54,36%
TOTAL	6692	3279	49,00%

Tabla 3.3

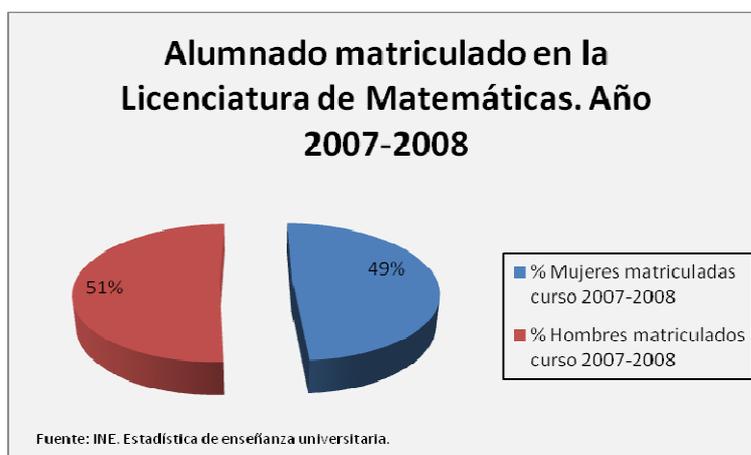


Gráfico 3.4

Estudiantes egresados. El porcentaje total de alumnas egresadas es superior al de hombres egresados (Tabla 3.6), siendo la Universidad de Valladolid la que ofrece un mayor porcentaje de alumnas en esta situación. El porcentaje más bajo ocurre en la UNED (12,5%). Un análisis de los datos evidencia que la proporción de alumnas egresadas es superior al de alumnos egresados en 20 de las 25 universidades españolas donde se imparte la licenciatura en Matemáticas.

UNIVERSIDAD	Total alumnado egresado	Mujeres	% mujeres egresadas
Alicante	14	10	71,43%
Almería	6	3	50,00%
Autónoma de Barcelona	21	11	52,38%
Autónoma de Madrid	37	20	54,05%
Barcelona	44	21	47,73%
Cádiz	29	17	58,62%
Cantabria	9	7	77,78%
Complutense de Madrid	96	59	61,46%
Extremadura	13	9	69,23%
Granada	31	18	58,06%
Illes Balears	3	1	33,33%
La Laguna	29	21	72,41%
La Rioja	14	6	42,86%
Málaga	20	14	70,00%
Murcia	23	13	56,52%
Oviedo	9	4	44,44%
País Vasco	25	13	52,00%
Politécnica de Catalunya	41	17	41,46%
Salamanca	17	13	76,47%
Santiago de Compostela	38	28	73,68%
Sevilla	49	26	53,06%
UNED	24	3	12,50%
Valencia	42	24	57,14%
Valladolid	13	10	76,92%
Zaragoza	24	18	75,00%
TOTAL	671	386	57,53%

Tabla 3.6

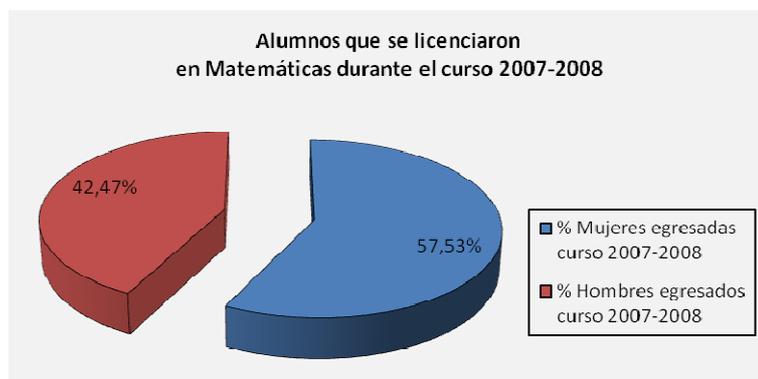


Gráfico 3.7

Fuente: INE-EU.

Alumnado de primer y segundo ciclo de la licenciatura en Ciencias y Técnicas Estadísticas

Estudiantes de nuevo ingreso. Desconocemos la causa por la cual esta información no se encuentra disponible en la base de datos consultada.

Estudiantes matriculados. La Tabla 3.8 contiene la distribución por sexos de los alumnos matriculados en las licenciaturas de Ciencias y Técnicas Estadísticas que se imparten en las universidades españolas, correspondiente al curso 2007-2008. A excepción de las universidades Autónoma de Barcelona, La Laguna y Miguel Hernández de Elche, las mujeres constituyen más de la mitad del estudiantado. En los porcentajes globales se observa que esta licenciatura es cursada por hombres y mujeres de forma absolutamente paritaria.

UNIVERSIDAD	Total alumnado matriculado	Mujeres	% mujeres matriculadas
Autónoma de Barcelona	87	37	42,53%
Carlos III	28	16	57,14%
Complutense de Madrid	79	42	53,16%
Extremadura	10	6	60,00%
Granada	46	28	60,87%
La Laguna	29	11	37,93%
Miguel Hernández de Elche	36	12	33,33%
Sevilla	47	29	61,70%
Valencia	67	35	52,24%
TOTAL	429	216	50,35%

Tabla 3.8

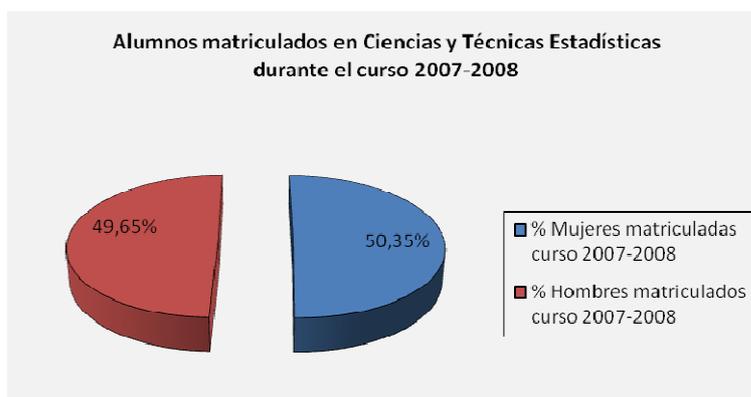


Gráfico 3.9

Fuente: INE-EU.

Estudiantes egresados. El porcentaje de mujeres que finalizan con éxito la licenciatura en Ciencias y Técnicas Estadísticas es muy superior que el de los hombres en la mayoría de las universidades, destacando al respecto la Universidad de Valencia, en la que se licencia el 90% de las mujeres (Tabla 3.10).

UNIVERSIDAD	Total	Mujeres	% mujeres egresadas
Carlos III	3	2	66,67%
Complutense de Madrid	9	6	66,67%
Extremadura	3	1	33,33%
Granada	20	11	55,00%
La Laguna	7	2	28,57%
Miguel Hernández de Elche	3	1	33,33%
Sevilla	5	4	80,00%
Valencia	10	9	90,00%
Valladolid	8	6	75,00%
TOTAL	68	42	61,76%

Tabla 3.10

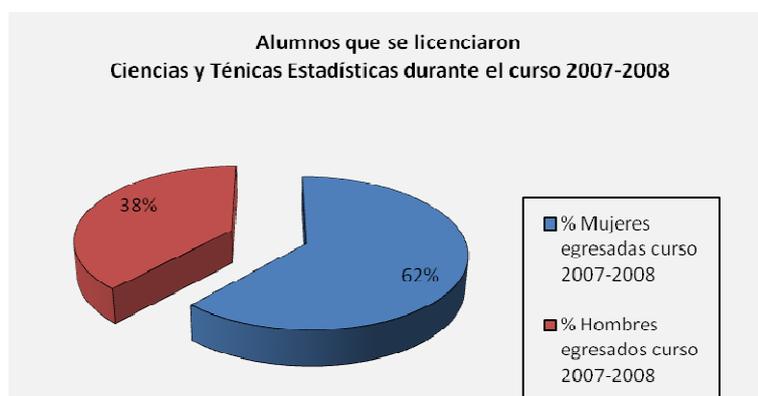


Gráfico 3.11

Fuente: INE-EU.

A continuación nos disponemos a estudiar el alumnado de tercer ciclo de las licenciaturas de Matemáticas y Ciencias y Técnicas Estadísticas. Al igual que en el apartado anterior, los datos están extraídos de INE-EU. Para el cálculo de los porcentajes de alumnado se ha sumado el número de alumnos de tercer ciclo de las diferentes universidades españolas en cada uno de los años que se reseñan, y se han obtenido los porcentajes sobre esos totales. Lo mismo es aplicable a las tesis defendidas.

Alumnado de tercer ciclo en Matemáticas y Ciencias y Técnicas Estadísticas

Matemáticas. El Gráfico 3.12 muestra que el porcentaje de alumnos del tercer ciclo en ambos sexos se ha mantenido a lo largo del periodo 2004 al 2007, siendo el porcentaje de hombres, aproximadamente un 60%, superior al de mujeres, en torno al 43%. En 2007 éste aumenta ligeramente hasta situarse en un 47%.

En el Gráfico 3.13, correspondiente a las tesis aprobadas, la situación se repite, y la diferencia general en ambos porcentajes, incluso, se acentúa.

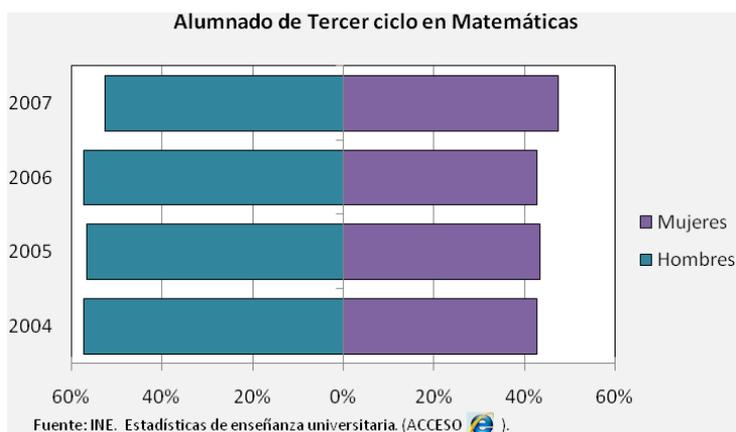


Gráfico 3.12

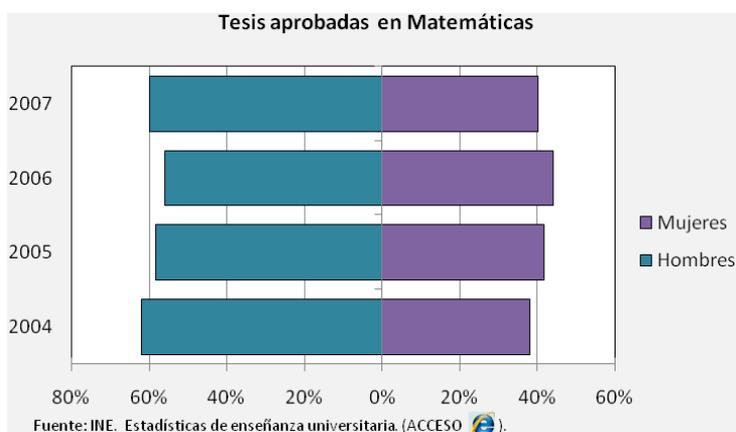


Gráfico 3.13

Estadística. Los porcentajes de alumnado matriculado en estudios de tercer ciclo de la licenciatura de Ciencias y Técnicas Estadísticas coinciden prácticamente en los dos sexos (Gráfico 3.14). Sin embargo, exceptuando en el año 2005, se aprecia una notable diferencia, a favor de los hombres, para el caso de las tesis finalmente aprobadas (Gráfico 3.15).

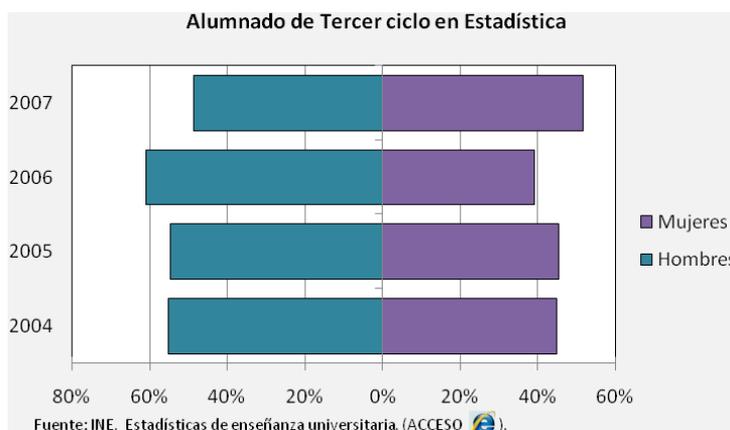


Gráfico 3.14

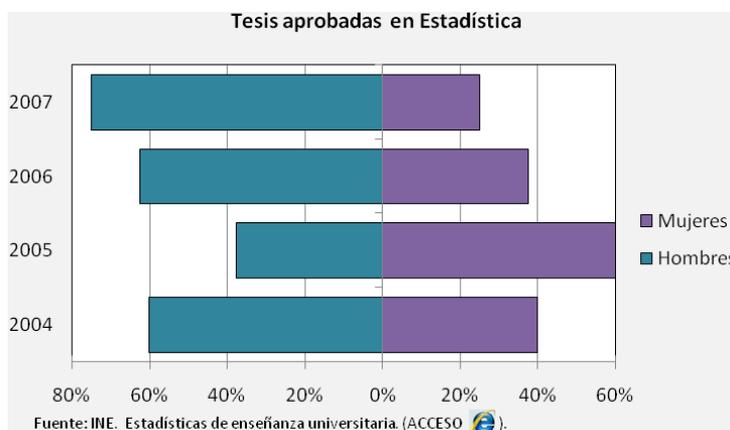


Gráfico 3.15

La situación que acabamos de describir contrasta vivamente con el hecho de que el porcentaje de mujeres egresadas supera al de hombres, tanto en Matemáticas como en Ciencias y Técnicas Estadísticas.

Fase doctoral

La realización de la tesis doctoral es el primer eslabón de la carrera investigadora. Mostraremos a continuación cómo ha evolucionado la realización de tesis doctorales en el área de Matemáticas en el período 2003-2008. Estos datos han sido extraídos de la base de datos TESEO, teniendo en cuenta que en ésta el año académico X se corresponde con el curso académico X-(X+1). Así por ejemplo, el año académico 2003 se corresponde con el curso académico 2003-2004.

Mujeres y doctorado en Matemáticas (2003-2008)

Hemos filtrado las tesis doctorales que tienen como primer descriptor Matemáticas. Es posible que algunas de ellas estén en la frontera entre las Matemáticas y otras áreas científicas como la Informática, la Computación o la Inteligencia Artificial.

Durante el período 2003-2008 se han defendido un total de 567 tesis que tienen como primer descriptor Matemáticas. De ellas, 184 han sido realizadas por mujeres (32,4%). El siguiente Gráfico 3.16 representa el porcentaje de mujeres que han defendido su tesis doctoral en cada año académico y muestra la evolución en este período.

Los porcentajes que aparecen se han calculado sobre el total de doctorandos (hombres y mujeres) que defienden la tesis en cada curso académico considerado.

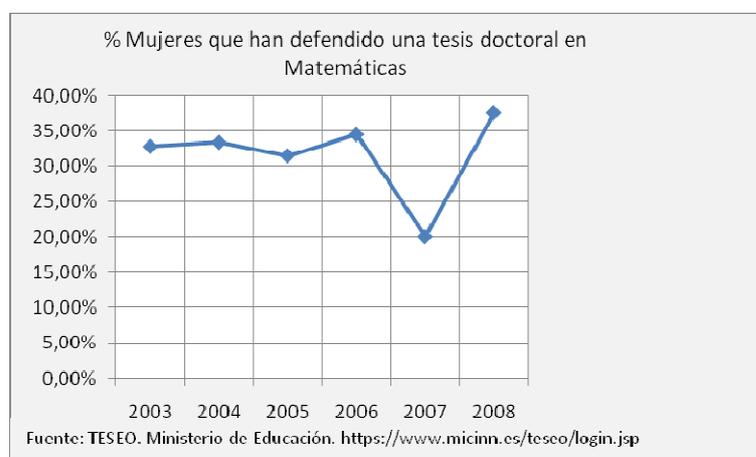


Gráfico 3.16

Observamos que el mayor porcentaje se localiza en el año 2008 y que desde 2003 hasta el 2006, el intervalo de evolución de los datos se localiza de forma casi estable entre el 20% y el 35%. Es en el año 2007 donde se da el menor porcentaje de tesis defendidas por mujeres.

A continuación mostramos la evolución por descriptores asociados a Matemáticas en la base de datos TESEO: Álgebra, Análisis Numérico, Análisis y Análisis Funcional, Ciencia de los Ordenadores, Estadística, Geometría, Investigación Operativa, Probabilidad, Teoría de Números y Topología. Las tablas de porcentajes que generan todos los gráficos incluidos a continuación han sido calculadas sobre el total de tesis que contienen el correspondiente descriptor.

Con primer descriptor Matemáticas y segundo **Álgebra**, durante el período de estudio se han defendido 46 tesis, de las cuales 17 han sido presentadas por mujeres (37%). El mayor porcentaje se localiza en 2008 y el menor en 2007, año en que ninguna mujer defendió una tesis con este descriptor. Este Gráfico 3. 17 es casi una fotocopia de lo que ocurre con las tesis con primer descriptor Matemáticas y segundo **Análisis Funcional** (Gráfico 3.18), con la diferencia de que en el primer

caso se produjo un decrecimiento continuo en los años 2004 a 2007 y en el segundo caso, no.

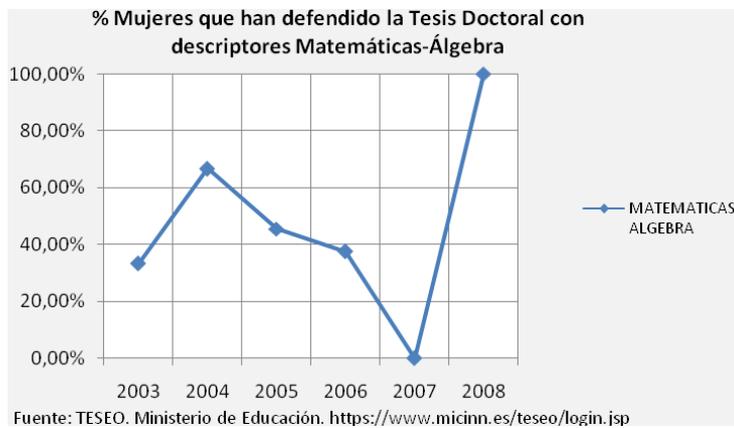


Gráfico 3.17

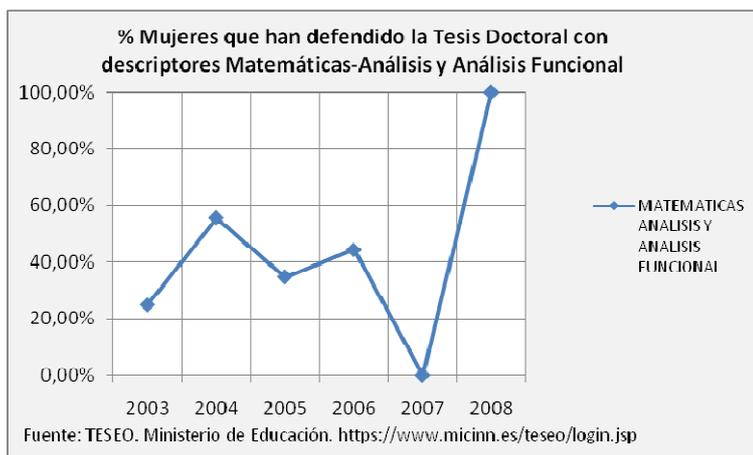


Gráfico 3.18

Los Gráficos 3.19 y 3.20 también son muy similares; de hecho, en los dos casos se leyeron un total de 58 tesis, de las cuales un 39% (22 tesis) fueron defendidas por mujeres. El mayor porcentaje es alcanzado en el año 2006 para las tesis con segundo descriptor **Investigación Operativa** (Gráfico 3.19), y en el año 2007 para aquellas cuyo segundo descriptor es **Análisis Numérico** (Gráfico 3.20).

El mayor número de tesis defendidas en el periodo 2003 al 2008 son las que tienen como segundo descriptor en TESEO **Ciencia de los Ordenadores** (Gráfico 3.21). Nótese que, en muchos casos, este tipo de tesis está en la frontera con otras áreas como la Informática y la Computación y la Inteligencia Artificial. El número de tesis defendidas con este subdescriptor en el período considerado es de 286, de las cuales 66 (23%) fueron presentadas por mujeres.



Gráfico 3.19

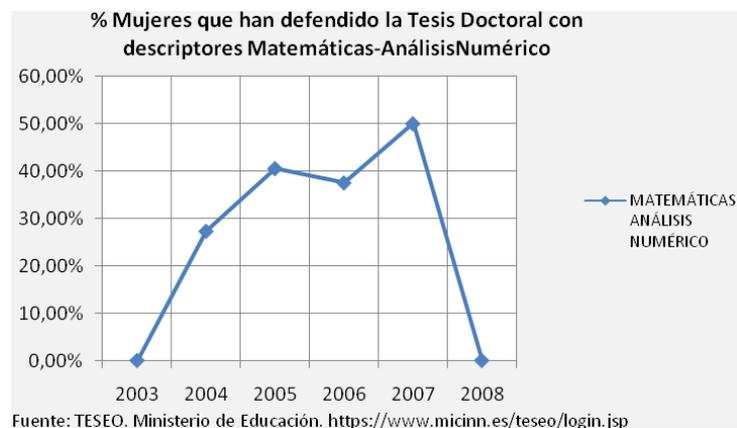


Gráfico 3.20

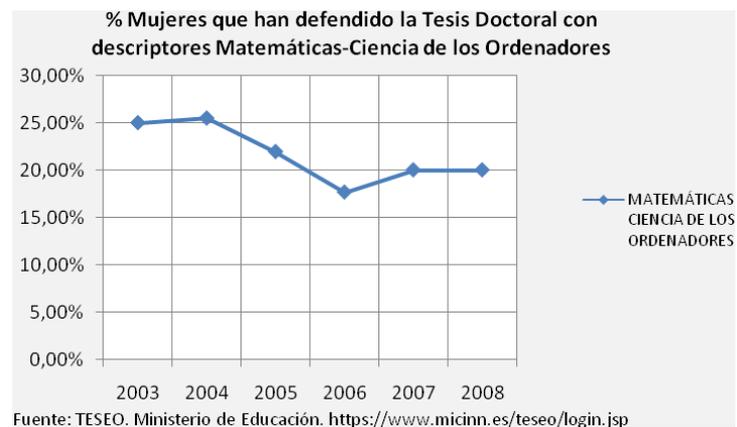


Gráfico 3.21

Bajo el subdescriptor **Estadística** TESEO recoge un total de 115 tesis, de las cuales 50 (43%) corresponden a mujeres. Resaltamos que en el año 2006 se

produce el mayor porcentaje de mujeres, un 65%, que defienden tesis con dicho subdescriptor (Gráfico 3.22).

El siguiente Gráfico 3.23 muestra un decrecimiento estricto a lo largo de los años 2003 al 2008, llegando a no leerse ninguna tesis por parte de las mujeres en los dos últimos años. En todo el periodo de tiempo considerado sólo se defiende un total de 17 tesis con primer descriptor Matemáticas y segundo descriptor **Geometría**.



Gráfico 3.22



Gráfico 3.23

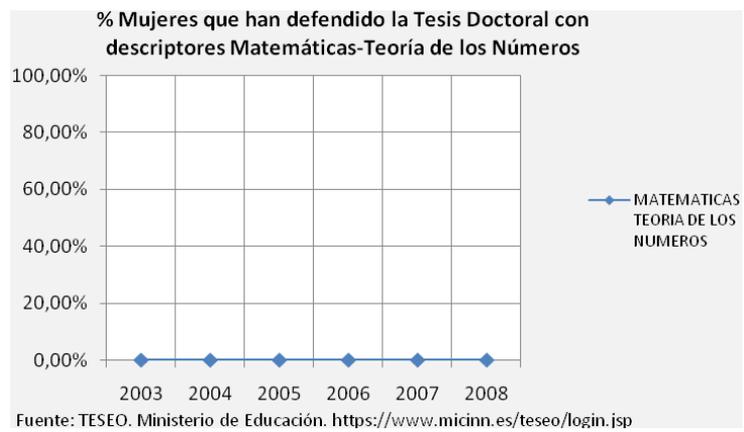


Gráfico 3.24

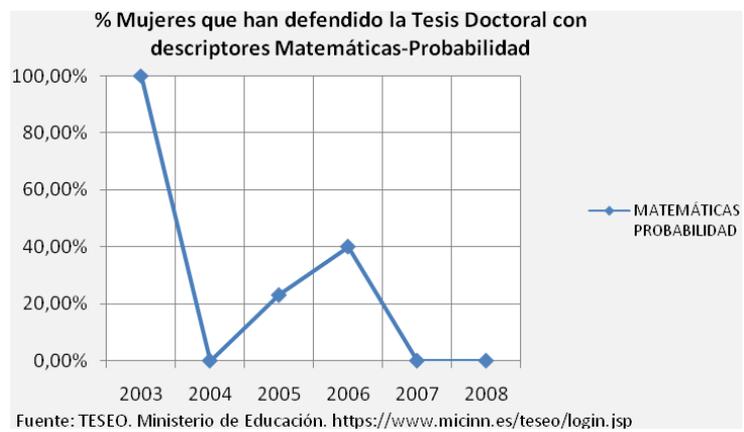


Gráfico 3.25

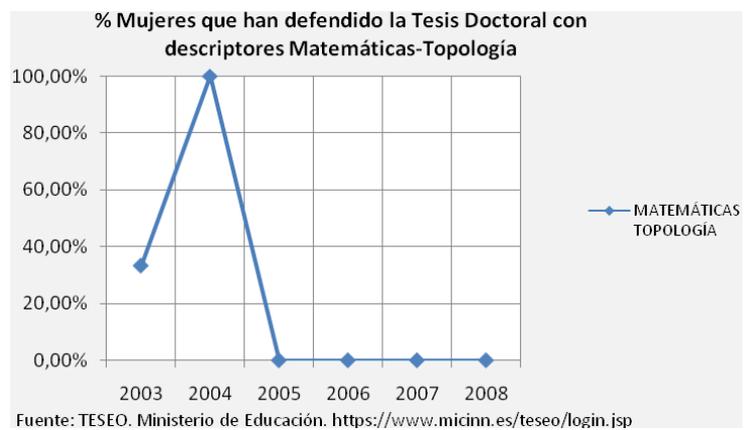


Gráfico 3.26

En cuanto a la distribución por descriptores en los Gráficos 3.24 a 3.26, se observa cómo en el periodo 2003-2008 ninguna mujer leyó una tesis con primer descriptor Matemáticas y segundo **Teoría de los Números**, ni en los últimos cuatro años ninguna mujer leyó una tesis con primer descriptor Matemáticas y segundo **Topología**. Bajo estos descriptores es donde se localiza el menor número de mujeres que han defendido una tesis en el periodo en estudio. Tampoco ninguna mujer presentó tesis alguna con subdescriptor **Probabilidad** en los años 2004, 2007 y 2008.

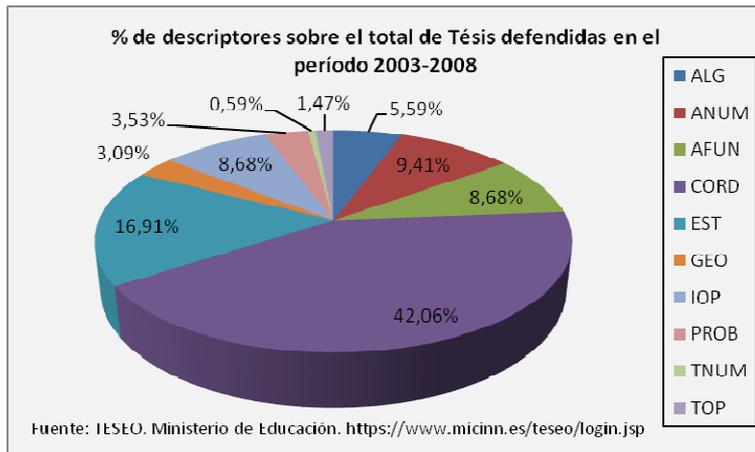


Gráfico 3.27

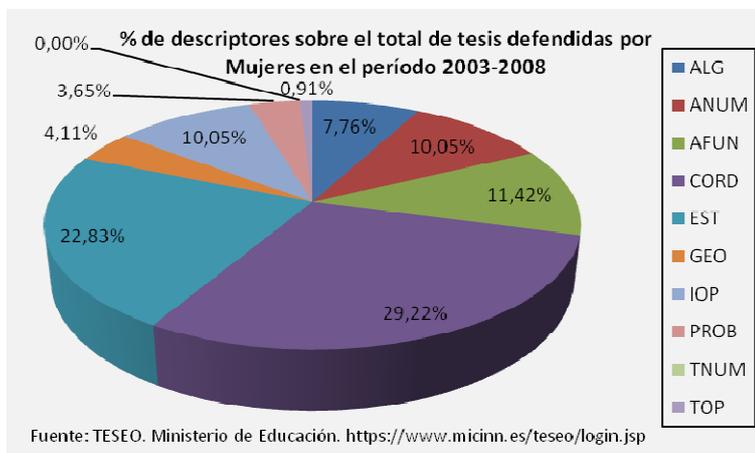


Gráfico 3.28

Abreviaturas:

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| ALG= Álgebra | GEO = Geometría |
| ANUM = Análisis Numérico | IOP = Investigación Operativa |
| AFUN = Análisis Funcional | PROB= Probabilidad |
| CORD = Ciencia de los Ordenadores | TNUM = Teoría de los Números |
| EST = Estadística | TOP= Topología |

Mostramos mediante un diagrama de sectores (Gráfico 3.27) la distribución por descriptores sobre el total de tesis defendidas en el periodo 2003-2008. Destaca sobre todos los demás el porcentaje correspondiente a las tesis leídas con primer descriptor Matemáticas y subdescriptor Ciencia de los Ordenadores (42%). Asimismo, cabe mencionar que las tesis con segundo descriptor Teoría de Números no alcanzan el 1%.

El Gráfico 3.28, porcentajes de tesis presentadas por mujeres en cada descriptor sobre el total de tesis defendidas, resulta casi idéntico al Gráfico 3.27, obtenido sin hacer esta descripción por sexo. Esto refleja de alguna forma que en la elección de temas para la tesis doctoral el sexo del doctorando es un tema intrascendente.

Becas y contratos de investigación

Becas FPU

Las becas de Formación de Profesorado Universitario (FPU), financiadas por el Ministerio de Educación y Ciencia, constituyen una oportunidad para, una vez terminada una licenciatura, iniciarse en la carrera investigadora. Presentamos a continuación los datos relativos al área de Matemáticas de las becas FPU correspondientes a las convocatorias 2006, 2007 y 2008. Estos datos están tomados de la web del Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN).

El Gráfico 3.29 muestra el porcentaje de mujeres que han obtenido una beca en el periodo de tiempo 2007-2008. En él observamos que la media de mujeres que obtiene una beca FPU en el área de Matemáticas es superior al 40% en dos convocatorias y alcanza su punto máximo en la convocatoria 2007, en la que la mitad de las becas fueron concedidas a mujeres.

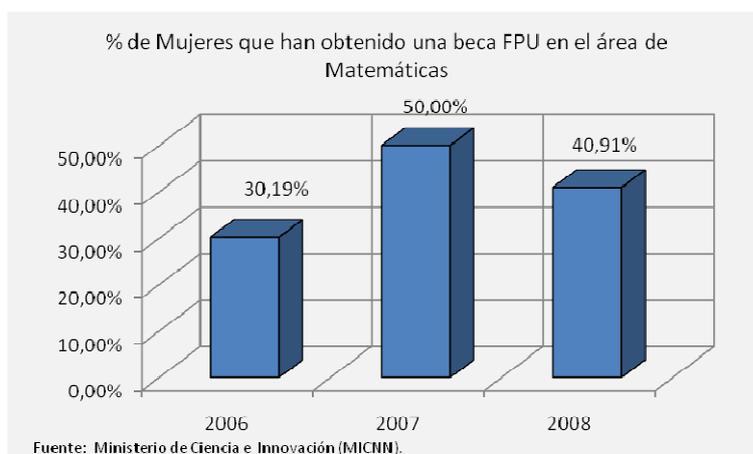


Gráfico 3.29

Los contratos de investigación Ramón y Cajal, financiados en parte por el Ministerio de Educación y por las Comunidades Autónomas, son un referente para el personal investigador que desea continuar su carrera investigadora en nuestro país. En algunos casos es posible, a través de estos contratos, acceder a puestos permanentes en Universidades o Centros de Investigación.

**Contratos de
Investigación:
programa Ramón y
Cajal**

Los datos para este análisis sobre la contratación de investigadores Ramón y Cajal han sido tomados de la web del Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN). Se corresponden con los listados de candidatos elegibles y de reserva en las convocatorias 2007, 2008 y 2009, y de candidatos elegibles en la convocatoria 2006, por no disponer para ésta de información sobre las plazas de reserva.

ÁREA TEMÁTICA	2006	2007	2008	2009
Física y Ciencias del Espacio	22,86%	12,82%	13,89%	37,14%
Ciencias de la Tierra	45,45%	33,33%	35,29%	33,33%
Ciencia y Tecnología de Materiales	13,33%	33,33%	36,11%	35,71%
Química	26,32%	20,00%	34,48%	20,00%
Tecnología Química	45,45%	33,33%	33,33%	70,00%
Biología Vegetal, Animal y Ecología	42,86%	17,39%	37,50%	23,53%
Agricultura	50,00%	52,94%	22,22%	44,44%
Ganadería y Pesca	75,00%	66,67%	77,78%	57,14%
Ciencia y Tecnología de los Alimentos	40,00%	66,67%	75,00%	62,50%
Biología Molecular, Celular y Genética	43,24%	48,00%	44,44%	31,82%
Fisiología y Farmacología	33,33%	42,86%	66,67%	
Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica	50,00%	20,00%	40,00%	0,00%
Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática	14,29%	25,00%	14,29%	25,00%
Ingeniería Civil y Arquitectura	66,67%	33,33%	25,00%	33,33%
Matemáticas	14,29%	15,38%	16,67%	0,00%
CC. de la Computación y Tecnología Informática	22,22%	10,00%	7,69%	36,36%
Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones	16,67%	11,11%	37,50%	11,11%
Economía	25,00%	30,77%	30,00%	25,00%
Derecho	50,00%	0,00%	66,67%	75,00%
Ciencias Sociales	60,00%	66,67%	37,50%	44,44%
Filología y Filosofía	37,50%	33,33%	40,00%	50,00%
Historia y Arte	37,50%	33,33%	46,15%	35,29%
Biomedicina		47,62%	61,11%	47,73%
Medicina Clínica y Epidemiología		66,67%	100,00%	0,00%
Psicología		0,00%	60,00%	42,86%
Ciencias de la Educación		100,00%	100,00%	0,00%
Medicina	55,00%			
Psicología y Ciencias de la Educación	50,00%			
TOTALES	35,45%	31,60%	37,19%	36,28%

Tabla 3.30

La Tabla 3.30 recoge los porcentajes relativos a las distintas áreas temáticas en cada una de las convocatorias bajo estudio. El análisis de los datos tabulados revela que Matemáticas es posiblemente una de las áreas con menor porcentaje de contratos Ramón y Cajal obtenidos por mujeres, siendo este porcentaje notoriamente inferior a la media de contratadas en las distintas áreas científicas por cada una de las convocatorias y, consecuentemente, a la media de contratadas respecto de la totalidad de áreas, situada en torno al 35% (Gráfico 3.31). Esta circunstancia contrasta con los datos obtenidos sobre las cohortes de mujeres egresadas de las licenciaturas en Matemáticas y Ciencias y Técnicas Estadísticas. Parece, pues, que por el camino se ha perdido gran parte del potencial investigador que podemos ofrecer las mujeres.

Según el Gráfico 3.32, el porcentaje de investigadoras matemáticas seleccionadas se ha mantenido estable, en torno al 15%, durante los tres primeros años. Pero en la convocatoria 2009, ninguna mujer figura como elegible ni reserva.

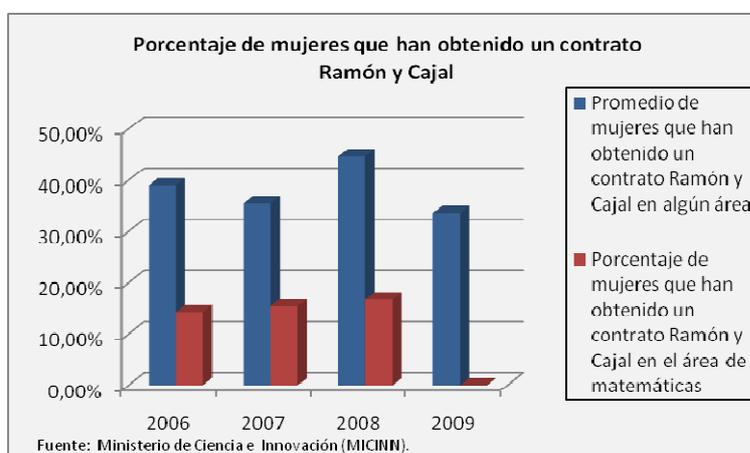


Gráfico 3.31

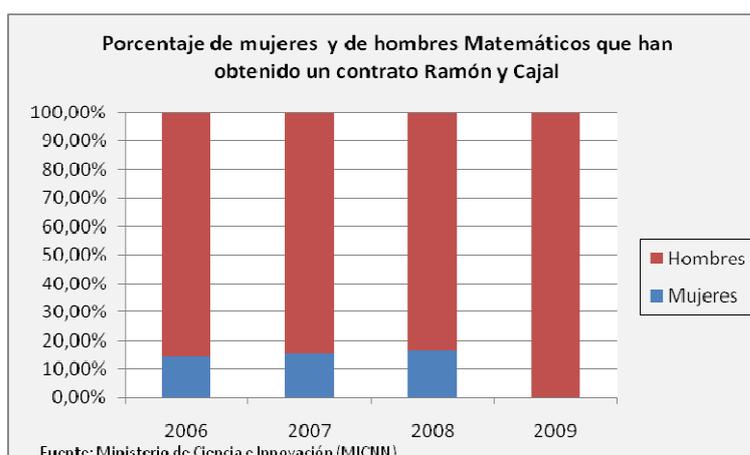


Gráfico 3.32

Efectuamos aquí un análisis acerca de la contratación de mujeres dentro del programa Juan de la Cierva en el área de Matemáticas durante el periodo 2006-2009. Los datos para este análisis, obtenidos de la web del MICINN, se corresponden con los listados de candidatos elegibles y reservas en las convocatorias 2007, 2008 y 2009, y las concesiones en la convocatoria 2006 (Tabla 3.33).

**Contratos de
Investigación:
programa Juan de
la Cierva**

En general, el porcentaje de mujeres que han obtenido un contrato Juan de la Cierva en este periodo oscila entre un 40% y un 50% (Gráfico 3.34). En el área de Matemáticas, este dato experimenta un descenso considerable, hasta el 10%, en la convocatoria del año 2008, pero en la convocatoria correspondiente a 2009 se ha producido un nuevo repunte hasta alcanzar el 30% (Gráfico 3.35).

ÁREA TEMÁTICA	2006	2007	2008	2009
Física y Ciencias del Espacio	37,21%	38,10%	15,22%	20,59%
Ciencias de la Tierra	50,00%	50,00%	52,00%	40,91%
Ciencia y Tecnología de Materiales	46,15%	48,48%	33,33%	41,38%
Química	34,48%	51,52%	42,11%	53,33%
Tecnología Química	46,15%	75,00%	56,25%	30,77%
Biología Vegetal, Animal y Ecología	36,36%	52,00%	50,00%	43,48%
Agricultura	21,43%	59,09%	53,85%	34,62%
Ganadería y Pesca	62,50%	78,57%	66,67%	53,85%
Ciencia y Tecnología de los Alimentos	100,00%	33,33%	50,00%	76,92%
Biología Molecular, Celular y Genética	48,84%	63,04%	62,86%	52,50%
Fisiología y Farmacología	71,43%	50,00%	100,00%	
Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica	70,37%			
Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática	0,00%	25,00%	20,00%	28,57%
Ingeniería Civil y Arquitectura	0,00%	0,00%	33,33%	33,33%
Matemáticas	66,67%	40,00%	20,00%	28,57%
CC. de la Computación y Tecnología Informática	50,00%	29,41%	11,11%	31,25%
Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones	23,08%	33,33%	11,76%	23,53%
Economía	33,33%	46,15%	11,11%	46,15%
Derecho	30,00%	40,00%	30,77%	22,22%
Ciencias Sociales	0,00%	75,00%	37,50%	50,00%
Filología y Filosofía	40,00%	54,55%	28,57%	53,85%
Historia y Arte	25,00%			
Biomedicina	50,00%	70,00%	37,50%	60,87%
Medicina Clínica y Epidemiología	37,50%	57,14%	38,46%	50,00%
Psicología		68,97%	83,33%	71,70%
Ciencias de la Educación		100,00%	33,33%	66,67%
Medicina		58,33%	30,00%	60,00%
Psicología y Ciencias de la Educación		0,00%	0,00%	100,00%
TOTALES				

Tabla 3.33

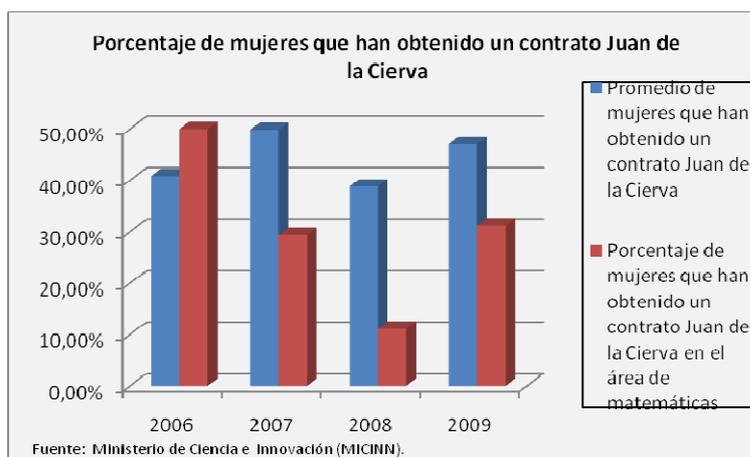


Gráfico 3.34

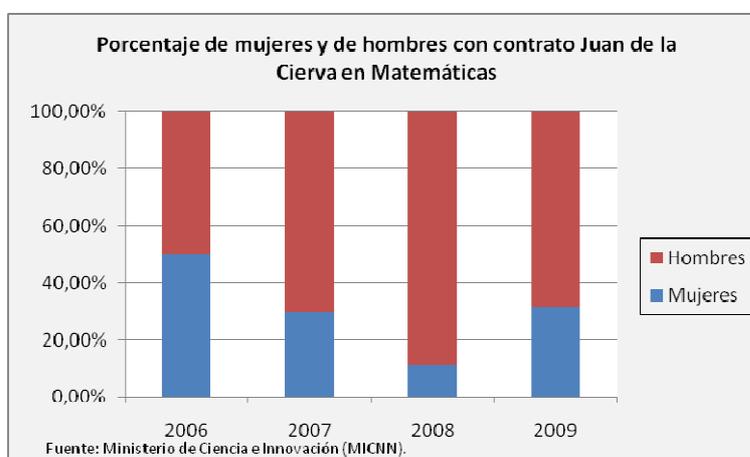


Gráfico 3.35

Profesorado universitario en el área de Matemáticas

En este epígrafe del trabajo se pretende mostrar cuál es la situación real de las mujeres matemáticas en las universidades españolas.

La información que se analiza ha sido extraída del Instituto Nacional de Estadística, en el enlace de resultados globales de la estadística universitaria (INE-EU) correspondiente a los cursos académicos 2003-2004 hasta 2007-2008. Este informe hace un análisis del profesorado funcionario en términos de las variables cuerpo, área de conocimiento, género y edad, usando los datos facilitados por la Secretaría General del Consejo de Coordinación Universitaria. Es importante recalcar que estos datos sólo corresponden al profesorado funcionario y no al contratado.

La Tabla 3.36 contiene los datos globales por categoría y género del profesorado funcionario en las universidades españolas. Los datos referidos en la tabla están extraídos de INE-EU.

Profesorado universitario por categorías (2003-2007)

Profesorado universitario por categorías, años 2006 - 2008							
Cuerpo docente	Año	Hombres	% hombres sobre total del cuerpo	% sobre total de hombres	Mujeres	% mujeres sobre total del cuerpo	% sobre total de mujeres
CU	2006	7.438	86,30%	22,14%	1.181	13,70%	7,12%
	2007	7.444	85,64%	22,10%	1.248	14,36%	7,24%
	2008	7.633	84,92%	22,86%	1.355	15,08%	7,86%
	Diferencia 2007-2006	6			67		
	Diferencia 2008-2007	189			107		
TU	2006	17.635	64,10%	52,49%	9.876	35,90%	59,51%
	2007	17.748	63,32%	52,68%	10.280	36,68%	59,67%
	2008	17.729	62,77%	53,09%	10.514	37,23%	60,97%
	Diferencia 2007-2006	113			404		
	Diferencia 2008-2007	-19			234		
CEU	2006	1.676	67,09%	4,99%	822	32,91%	4,95%
	2007	1.590	66,72%	4,72%	793	33,28%	4,60%
	2008	1.345	67,90%	4,03%	636	32,10%	3,69%
	Diferencia 2007-2006	-86			-29		
	Diferencia 2008-2007	-245			-157		
TEU	2006	6.845	59,20%	20,38%	4.717	40,80%	28,42%
	2007	6.908	58,46%	20,50%	4.908	41,54%	28,49%
	2008	6.687	58,52%	20,02%	4.739	41,48%	27,48%
	Diferencia 2007-2006	63			191		
	Diferencia 2008-2007	-221			-169		
TOTAL	2006	33.594	66,93%		16.596	33,07%	
	2007	33.690	66,16%		17.229	33,84%	
	2008	33.394	65,95%		17.244	34,05%	
	Diferencia 2007-2006	96			633		
	Diferencia 2008-2007	-296			15		

Tabla 3.36

Abreviaturas: CU = catedrático de universidad; TU = titular de universidad; TEU = catedrático de escuela universitaria; TEU = titular de escuela universitaria

Fuente: INE-EU

Se observa que los porcentajes correspondientes a los años 2006, 2007 y 2008 son muy parecidos. El número de nuevas catedráticas en 2007 supera por mucho al

de hombres (67 mujeres y sólo 6 hombres); ocurre lo contrario en 2008 (189 nuevos catedráticos frente a 107 catedráticas). El acceso a titularidades de universidad en 2007 también es mayoritario para las mujeres (404 mujeres frente a 113 hombres). Cabe destacar que en 2008 sigue aumentando el número de mujeres que promocionan a titulares de universidad, mientras que el número de hombres en la misma situación disminuye en 19 individuos.

Es reseñable el crecimiento negativo que se produce, en ambos sexos y tramos, para las cátedras de escuela universitaria, el cual es mayor en el caso de los hombres. También se observa un crecimiento negativo en el año 2008 para el caso de los titulares de escuela universitaria. Una explicación de todo ello puede buscarse en el éxodo generado por la entrada en vigor, en abril de 2007, de la modificación de la Ley Orgánica de Universidades (LOMLOU), en virtud de la cual el cuerpo de catedráticos de escuela universitaria se integra en el de titulares de universidad, mientras que los profesores titulares de escuela universitaria doctores, convenientemente acreditados, que así lo soliciten pueden acceder a la categoría de titulares de universidad.

**Profesorado
universitario de las
áreas de
Matemáticas por
categoría
profesional**

A continuación analizaremos la situación de las mujeres para el caso de las áreas de conocimiento propias de Matemáticas y Estadística junto con algunas afines en las que es frecuente encontrar personas que han cursado la licenciatura en Matemáticas: Álgebra, Análisis Matemático, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Estadística e Investigación Operativa, Geometría y Topología, Lenguajes y Sistemas Informáticos y Matemática Aplicada.

Los datos de este análisis se han extraído de INE-EU.

Considerándola en su conjunto, la base de datos contabiliza un total de 1339 mujeres. Téngase en cuenta que en algunas áreas pueden estar incorporadas profesoras que no son matemáticas (por ejemplo, en Lenguajes y Sistemas Informáticos). Los datos globales distribuidos por categorías se recogen en la Tabla 3.37.

Categorías	Total	Profesorado	Profesoras	% profesoras
CU	836	753	83	9,93%
TU	2673	1900	773	28,92%
CEU	230	177	53	23,04%
TEU	1106	676	430	38,88%
TOTAL	4845	3506	1339	27,64%

Tabla 3.37

Abreviaturas: CU = catedrático de universidad; TU = titular de universidad; TEU = catedrático de escuela universitaria; TEU = titular de escuela universitaria; % profesoras = porcentaje de mujeres en cada categoría sobre el total de profesorado en la misma categoría.

Fuente: INE-EU

Las mujeres adscritas a las áreas de conocimiento elegidas para este trabajo determinan el 27,64% del profesorado matemático funcionario, un porcentaje

algo inferior a la media universitaria (34,05%). Por categorías, constituyen el 9,93% de las cátedras de universidad, el 28,92% de las titularidades de universidad, el 23,04% de las cátedras de escuela universitaria y el 38,88% de las titularidades de escuela universitaria. Una comparación con los datos globales de la Tabla 3.36 revela que estos porcentajes son, en líneas generales y para todas las categorías, inferiores a la media universitaria.

La distribución en categorías académicas del profesorado en áreas relacionadas con las Matemáticas está representada en los siguientes gráficos.

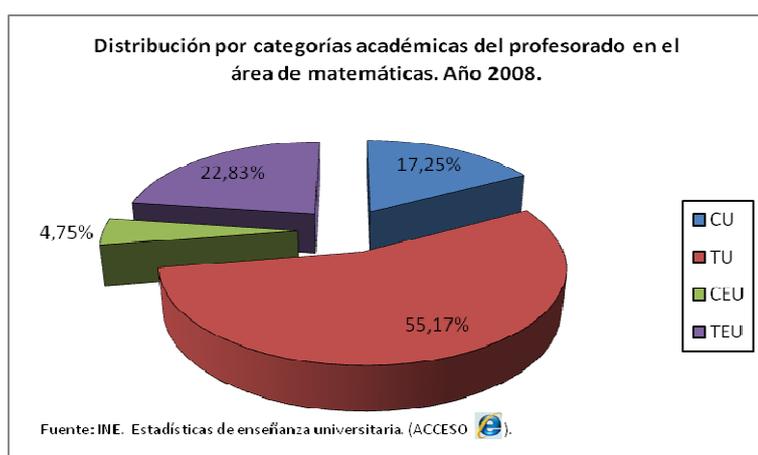


Gráfico 3.37

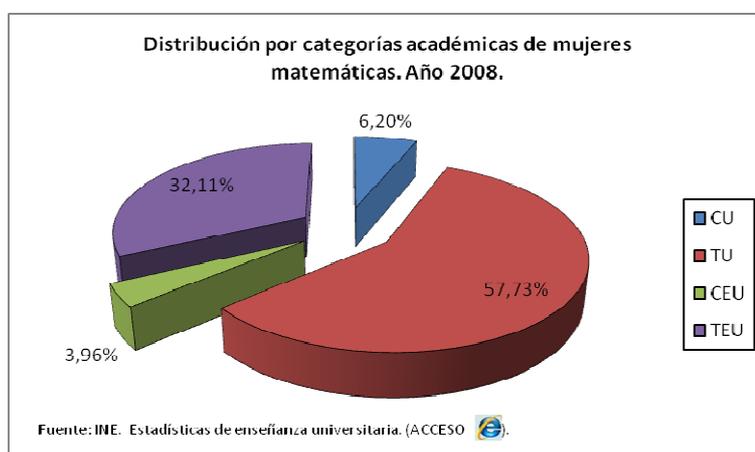


Gráfico 3.38

Abreviaturas: CU = catedrático de universidad; TU = titular de universidad; TEU = catedrático de escuela universitaria; TEU = titular de escuela universitaria.

Observamos en ellos que el porcentaje de mujeres matemáticas catedráticas de universidad en relación con la totalidad de mujeres funcionarias que realizan su

trabajo en áreas relacionadas con las Matemáticas (6,20%, Gráfico 3.38) es algo menor que la mitad de lo que corresponde si consideramos el conjunto del profesorado (mitad de 17,25%, Gráfico 3.37). Como contrapartida, el porcentaje de mujeres matemáticas titulares de escuela universitaria es mayor que la media. El porcentaje más bajo de todas las categorías de mujeres en el área de Matemáticas se corresponde con el de catedráticas de escuela universitaria, y el mayor con las titulares de universidad (57,73%, Gráfico 3.38). Este porcentaje es incluso mayor que la media de titularidades de universidad, considerando a mujeres y a hombres (55,17%, Gráfico 3.37).

Profesorado universitario de las áreas de Matemáticas por género

El Gráfico 3.39 muestra el porcentaje de mujeres en cada una de las áreas de conocimiento que se indica. Como puede verse, el área de Estadística e Investigación Operativa es la que concentra el mayor porcentaje de mujeres (32,82%). Con una diferencia de casi 3 puntos porcentuales le siguen Álgebra y Matemática Aplicada. El menor porcentaje de mujeres se localiza en el área de Geometría y Topología, donde se reduce al 15%.

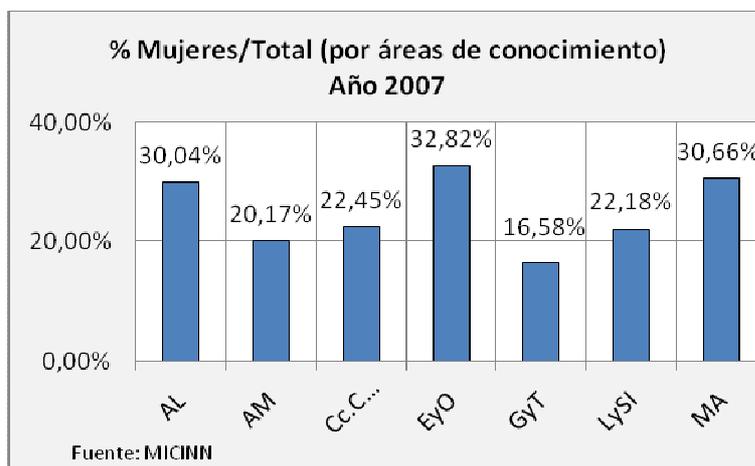


Gráfico 3.39

Abreviaturas:

- AL= Álgebra
- AM= Análisis Matemático
- CcCOMP-IA=Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial
- EyO= Estadística e Investigación Operativa
- GyT= Geometría y Topología
- LySI=Lenguajes y Sistemas Informáticos
- MA= Matemática Aplicada

La distribución de mujeres por categorías en cada área de conocimiento se presenta en los diagramas que siguen. El Gráfico 3.40 revela que, en la categoría de cátedras de universidad, las áreas de Álgebra y Lenguajes y Sistemas Informáticos son las que concentran los mayores porcentajes de mujeres (recordemos, una vez más, que en esta última área seguramente estamos contabilizando mujeres que no son matemáticas). En las áreas de Análisis

Matemático y de Geometría y Topología, dichos porcentajes se reducen a menos de la mitad.

Los porcentajes de mujeres titulares de universidad (Gráfico 3.41) oscilan en una franja comprendida entre el 30% y el 20%, mínimo que corresponde, aproximadamente, al área de Lenguajes y Sistemas Informáticos.

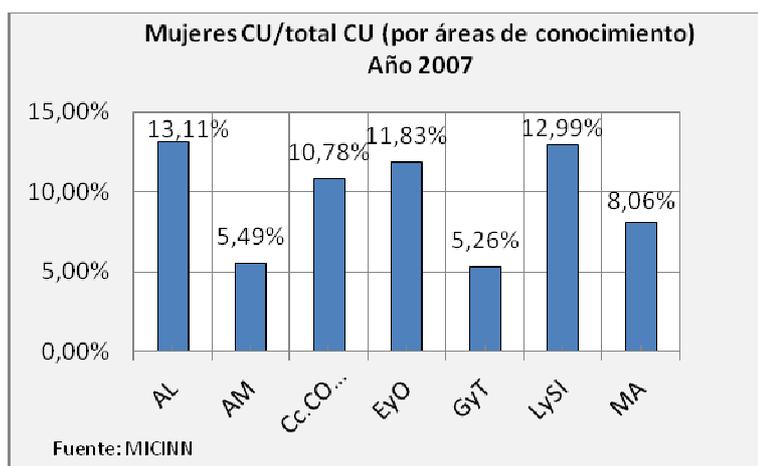


Gráfico 3.40

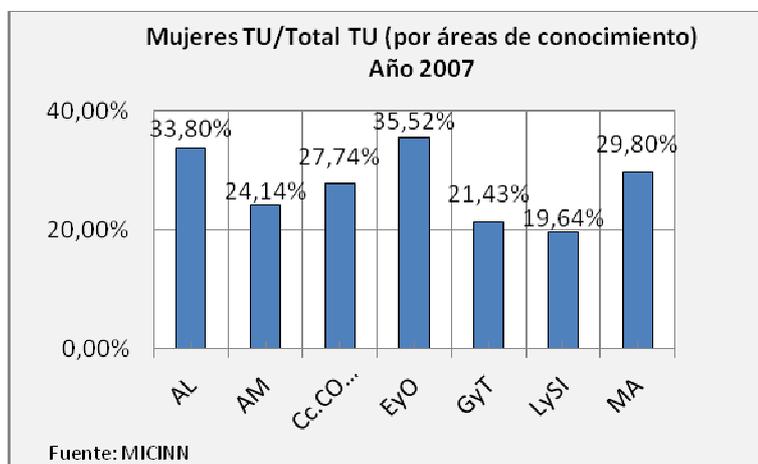


Gráfico 3.41

Abreviaturas:

- AL= Álgebra
- AM = Análisis Matemático
- CcCOMP-IA = Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial
- EyO = Estadística e Investigación Operativa
- GyT = Geometría y Topología
- LySI =Lenguajes y Sistemas Informáticos
- MA = Matemática Aplicada

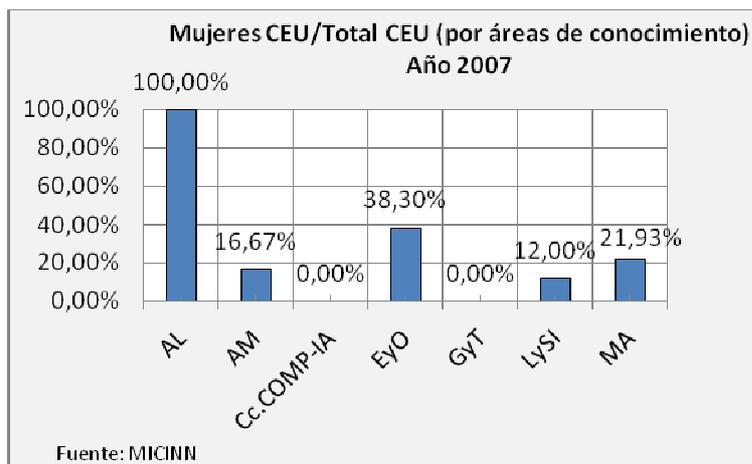


Gráfico 3.42

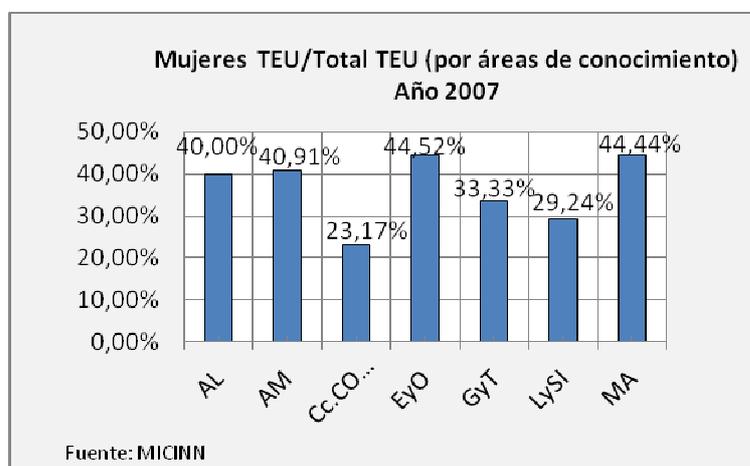


Gráfico 3.43

Abreviaturas:

- AL= Álgebra
- AM= Análisis Matemático
- CcCOMP-IA=Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial
- EyO= Estadística e Investigación Operativa
- GyT= Geometría y Topología
- LySI=Lenguajes y Sistemas Informáticos
- MA= Matemática Aplicada

Cabe señalar que todas las cátedras de escuela universitaria en el área de Álgebra están ocupadas por mujeres, mientras que no existe ninguna mujer de esta categoría profesional en las áreas de Geometría y Topología y de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial (Gráfico 3.42), siendo esta última área en la que recae el menor porcentaje de mujeres titulares de escuela universitaria (Gráfico 3.43).

Los siguientes diagramas de sectores muestran cómo se distribuyen las mujeres matemáticas funcionarias por áreas de conocimiento. Los porcentajes que

aparecen en estos gráficos están calculados sobre el total de profesorado (mujeres y hombres) adscrito al área de matemáticas en el caso del Gráfico 3.44, y sobre el total de mujeres adscritas al área de Matemáticas en el Gráfico 3.45.

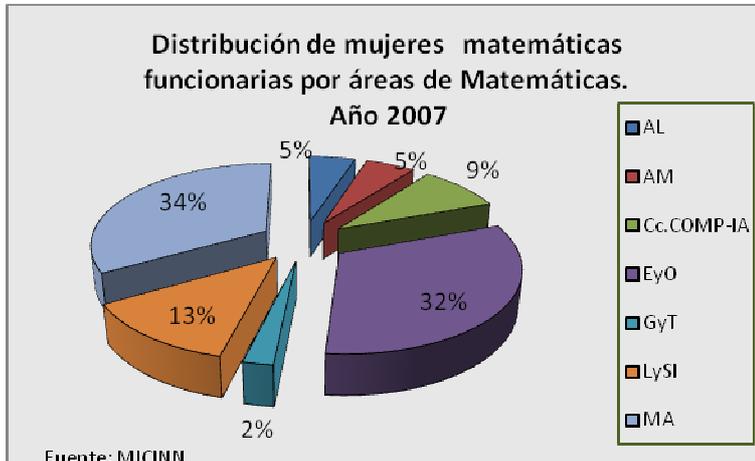


Gráfico 3.44

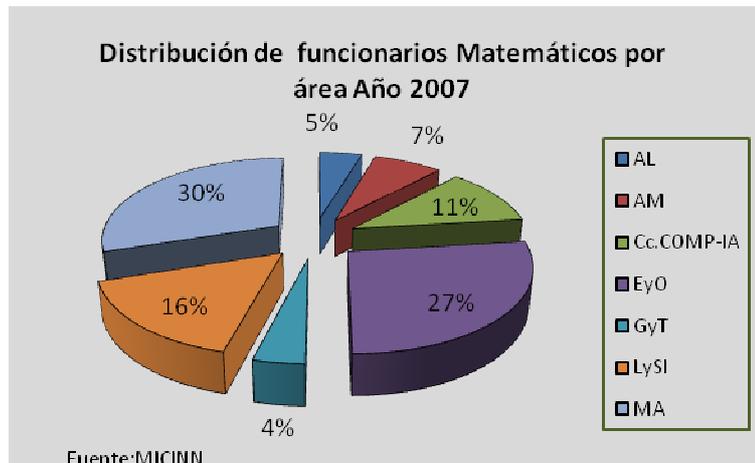


Gráfico 3.45

Abreviaturas:

- AL= Álgebra
- AM= Análisis Matemático
- CcCOMP-IA=Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial
- EyO= Estadística e Investigación Operativa
- GyT= Geometría y Topología
- LySI=Lenguajes y Sistemas Informáticos
- MA= Matemática Aplicada

Se observa que los mayores porcentajes de mujeres que se desempeñan profesionalmente en las áreas de conocimiento consideradas corresponden a las de Estadística e Investigación Operativa y Matemática Aplicada; ambas

concentran casi el 70% de estas mujeres (Gráfico 3.45). Por el contrario, Análisis Matemático y Geometría y Topología son las áreas que engloban menos mujeres.

Nótese que el Gráfico 3.44, que relaciona la distribución del profesorado matemático funcionario en las distintas áreas, es casi una copia del Gráfico 3.45. Los datos se aproximan a la distribución media del profesorado por área de conocimiento. Si se analizan estos porcentajes por categorías académicas se comprueba que, nuevamente, la distribución por áreas de las mujeres matemáticas es semejante a la de hombres. Este hecho permite concluir que no existe ninguna preferencia particular de las mujeres (frente a las preferencias de los hombres) hacia ningún área de conocimiento determinada.

Actividad investigadora

En este epígrafe se analiza, en primer lugar, la participación de las mujeres como Investigadoras Principales de proyectos de I+D+i (Investigación, Desarrollo, innovación) del Programa Nacional de Matemáticas en las convocatorias 2006, 2007 y 2008. En segundo lugar, se investiga la obtención de sexenios de investigación por parte del profesorado de las áreas adscritas a Matemáticas en la convocatoria 2007. Finalmente, se realiza un estudio bibliométrico sobre la producción científica de 498 mujeres pertenecientes a 9 universidades públicas españolas en el periodo 2003-2007.

Participación en proyectos de investigación del Plan Nacional

A continuación se recogen datos relativos a la participación de mujeres como Investigadoras Principales en los proyectos de I+D+i del Programa Nacional de Matemáticas, en las convocatorias 2006, 2007 y 2008.

Estos datos están tomados de la página web del Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN).

La Tabla 3.46 y el Gráfico 3.47 muestran que, en el caso de las mujeres, el porcentaje de participación en los proyectos de investigación como Investigadoras Principales se mantiene siempre inferior al 16%.

Convocatoria	IP hombres	IP mujeres
2006	84,55%	15,45%
2007	86,99%	13,01%
2008	86,40%	13,60%

Tabla 3.46

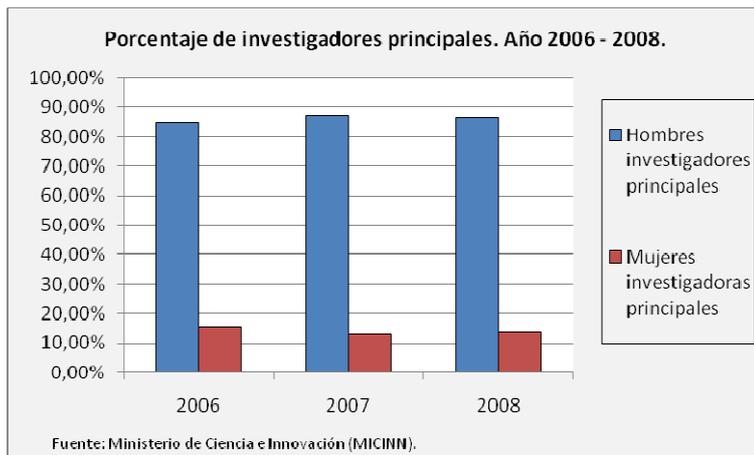


Gráfico 3.47

Nos ocupamos en este apartado de estudiar los sexenios de investigación del profesorado universitario, desglosando los resultados por categoría profesional y género.

Para la elaboración de estos gráficos se han tomado los datos de las tablas de resultados por área de la convocatoria 2007 correspondientes al estudio de Agraït y Poves (2009), disponibles en la página web del Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN).

Distribución por categoría y género del profesorado universitario y sexenios de investigación (2007)

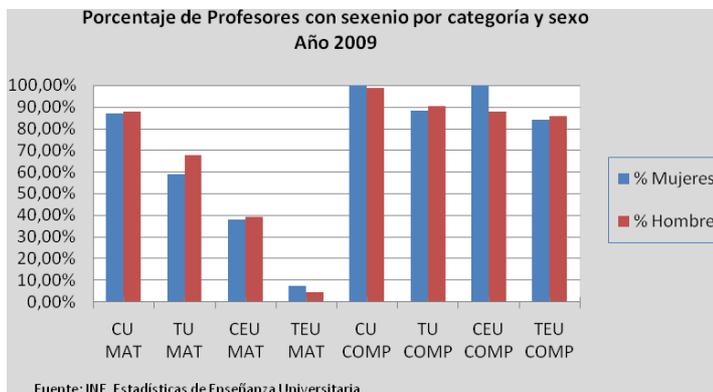


Gráfico 3.48

Abreviaturas:

MAT = Agrupación de las áreas: Matemática Aplicada, Álgebra, Geometría y Topología, Análisis Matemático, Estadística e Investigación Operativa.

COMP = Agrupación de las áreas: Lenguajes y Sistemas Informáticos y Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial.

El Gráfico 3.48 recoge los datos del profesorado catedrático de universidad (CU), titular de universidad (TU), catedrático de escuela universitaria (CEU) y titular de escuela universitaria (TEU) con sexenios de investigación. Para la elaboración de dicho diagrama hemos agrupado bajo “Matemáticas” (MAT) las áreas de

conocimiento de Matemática Aplicada, Álgebra, Geometría y Topología, Análisis Matemático y Estadística e Investigación Operativa, y bajo “Computación” (COMP) las áreas de Lenguajes y Sistemas Informáticos y Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial.

En el gráfico vemos que no existen grandes diferencias por sexo en la proporción de profesores funcionarios que cuentan con sexenios en las áreas de conocimiento MAT, directamente relacionadas con Matemáticas, y las áreas COMP, que son aquellas otras más relacionadas con el ámbito de la informática de las consideradas en este documento, pero sí entre ambos grupos de áreas (aunque, a efectos de evaluación para la concesión de los sexenios, todas ellas están agrupadas bajo el mismo Campo 1, Matemáticas y Física). Es igualmente notorio el escaso porcentaje (inferior al 10%) de profesorado titular de escuela universitaria con sexenios en el grupo MAT, frente a la elevada proporción (superior al 90%) de profesorado de la misma categoría y situación en el grupo COMP.

Destacaremos, finalmente, que todas las Catedráticas de Universidad (CU) y de Escuela Universitaria (CEU) del grupo COMP tienen, al menos un sexenio.

**Distribución por
área de
conocimiento y
género del
profesorado
universitario y
sexenios de
investigación
(2007)**

Los gráficos que presentamos a continuación corresponden a la distribución de sexenios, a nivel nacional, por categoría de profesorado y áreas de conocimiento: Álgebra (AL), Análisis Matemático (AM), Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial (Cc.COMP-IA), Estadística e Investigación Operativa (EyO), Lenguajes y Sistemas Informáticos (LyO) y Matemática Aplicada (MA). Estos datos han sido extraídos, al igual que en el epígrafe anterior, de las tablas de resultados por área del año 2007 (Agraüt y Poves, 2009) disponibles en la web del MICINN.

En el Gráfico 3.49 se observa que las mujeres catedráticas con al menos dos sexenios superan a los hombres en todas las áreas, exceptuando la de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. De los Gráficos 3.50 y siguientes se deriva que, en líneas generales, los porcentajes de mujeres y hombres por área de conocimiento son paritarios en cada una de las dimensiones consideradas. El Gráfico 3.50 muestra que el porcentaje de profesoras titulares de universidad que cuentan al menos con un sexenio es inferior al de los profesores titulares en igual situación en todas las áreas, salvo la de Lenguajes y Sistemas Informáticos.

Como quizá cabía esperar, las mayores diferencias entre ambos sexos surgen en las escalas de catedráticos y titulares de escuela universitaria con al menos un sexenio. Las áreas de Geometría y Topología y de Álgebra no cuentan con catedráticos ni titulares de escuela universitaria, respectivamente, que cumplan esta condición; en el primer caso, tal circunstancia obedece a que dicha área de conocimiento carece totalmente de profesorado de esa categoría profesional. Por otra parte, señalaremos que, en Álgebra, todos los profesores Catedráticos de Escuela Universitaria con al menos un sexenio son mujeres.

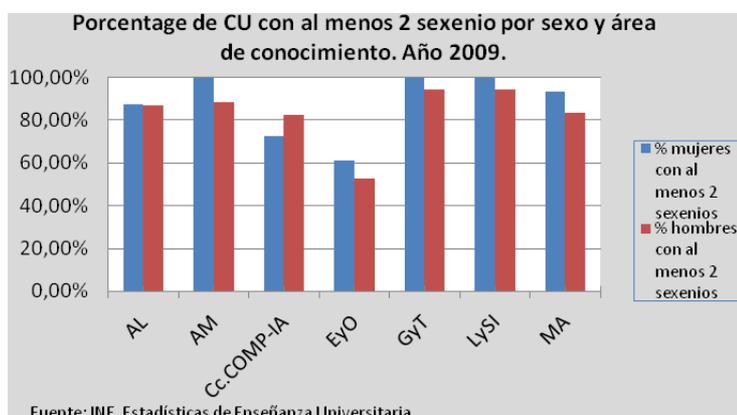


Gráfico 3.49

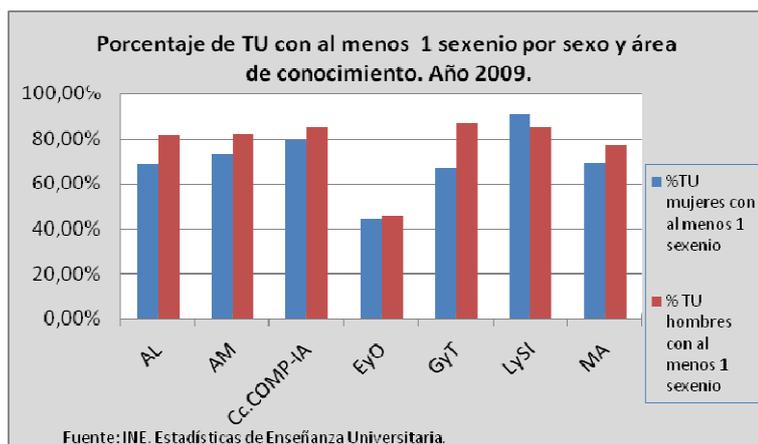


Gráfico 3.50

Abreviaturas:

- AL= Álgebra
- AM= Análisis Matemático
- CcCOMP-IA=Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial
- EyO= Estadística e Investigación Operativa
- GyT= Geometría y Topología
- LySI=Lenguajes y Sistemas Informáticos
- MA= Matemática Aplicada
- CU= Catedráticos de Universidad
- TU = Titulares de Universidad
- CU = Catedráticos de Universidad
- TU= Titulares de Universidad

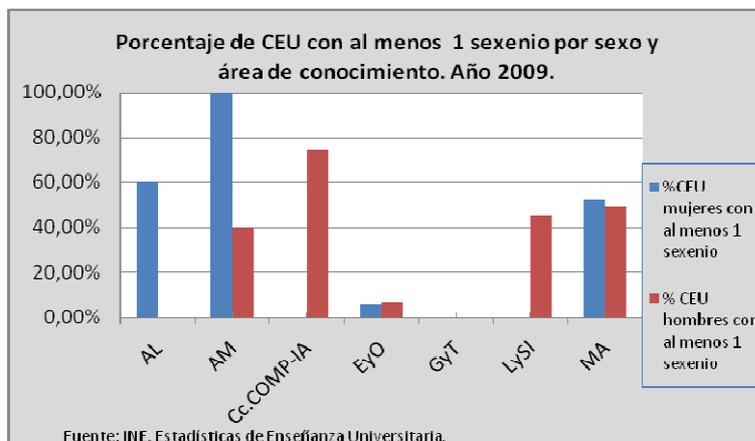


Gráfico 3.51

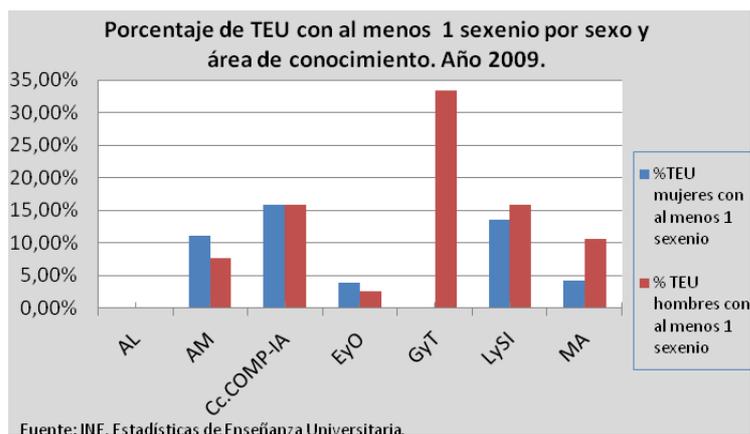


Gráfico 3.52

Abreviaturas:

- AL= Álgebra
- AM= Análisis Matemático
- CcCOMP-IA= Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial
- EyO= Estadística e Investigación Operativa
- GyT= Geometría y Topología
- LySI=Lenguajes y Sistemas Informáticos
- MA= Matemática Aplicada
- CEU= Catedráticos de Escuela Universitaria
- TEU= Titulares de Escuela Universitaria

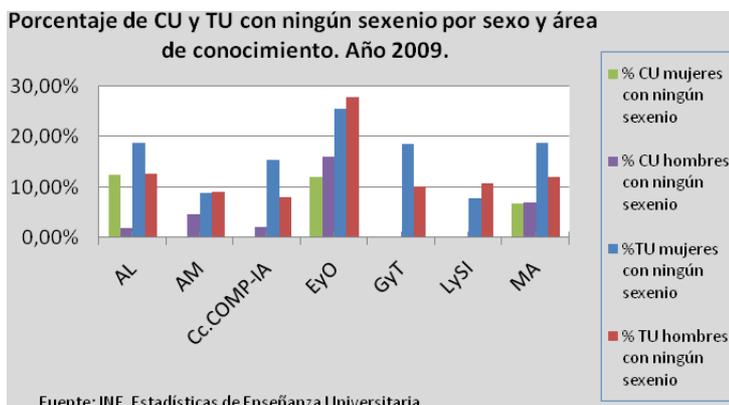


Gráfico 3.53

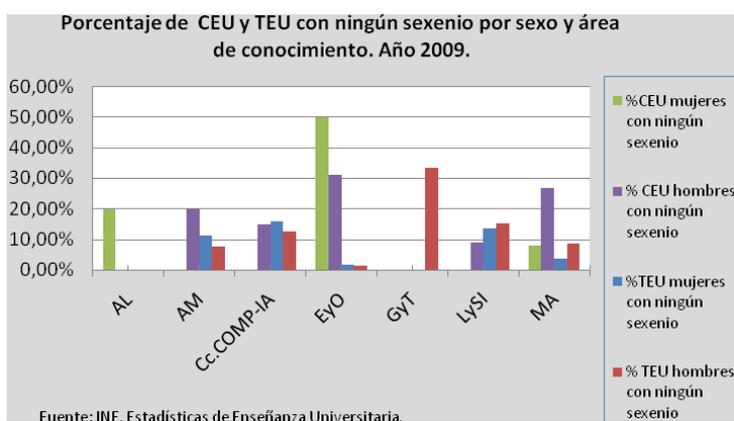


Gráfico 3.54

Abreviaturas:

- AL= Álgebra
- AM= Análisis Matemático
- CcCOMP-IA= Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial
- EyO= Estadística e Investigación Operativa
- GyT= Geometría y Topología
- LySI= Lenguajes y Sistemas Informáticos
- MA= Matemática Aplicada
- CU= Catedráticos de Universidad
- TU= Titulares de Universidad
- CEU= Catedráticos de Escuela Universitaria
- TEU= Titulares de Escuela Universitaria

En el Gráfico 3.53 podemos apreciar que el mayor porcentaje de profesorado titular de universidad con ningún sexenio se da en las mujeres en todas las áreas, exceptuando las de Estadística e Investigación Operativa y Lenguajes y Sistemas Informáticos, en las que los hombres sin sexenio superan aproximadamente en 3 puntos porcentuales a las mujeres en la misma situación.

Todas las catedráticas de universidad en las áreas de Análisis Matemático, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Geometría y Topología y Lenguajes y Sistemas Informáticos tienen sexenios. Este hecho también se repite en los hombres, pero sólo en las áreas de Geometría y Topología y Lenguajes y Sistemas Informáticos.

En el Gráfico 3.54 destaca la diferencia existente entre los porcentajes de hombres y mujeres en la escala de catedráticos de escuela universitaria sin sexenios en el área de Álgebra: ningún hombre, frente al 20% de mujeres, carece de ellos. Por el contrario, para la misma categoría, en Estadística e Investigación Operativa los porcentajes son del 50% para las mujeres frente a un 30% para los hombres.

Señalaremos, finalmente, que todas las mujeres titulares de escuela universitaria en el área de Geometría y Topología tienen algún sexenio, frente al 33% de los hombres que carecen de él.

**Estudio
bibliométrico
(2003-2007)**

Al objeto de medir la cantidad y calidad de la producción científica de las mujeres matemáticas españolas, se ha realizado un estudio bibliométrico sobre una muestra de 498 mujeres (202 funcionarias, 202 contratadas y 94 becarias) pertenecientes a 9 universidades públicas españolas en el periodo 2003-2007. Para ello se han consultado un total de 1001 registros (actas de congresos, artículos y libros), extraídos de las bases de datos MathSciNet y Zentrablat MATH. La evaluación de la calidad de estas publicaciones está referida a los cuartiles de las listas del Journal Citation Reports del año de la publicación.

La siguiente tabla muestra un desglose anual de las publicaciones que se han obtenido.

Número de publicaciones desde 2003 a 2007					
Años	2003	2004	2005	2006	2007
Libros	0	0	0	0	0
artículos	108	128	135	152	182
Actas	52	64	54	77	60
Totales	160	192	189	229	242

Tabla 3.55

Es de destacar que en este periodo no ha habido ninguna publicación de libros y que, en general, conforme pasan los años el número de publicaciones crece. El Gráfico 3.56 da una idea de este crecimiento.

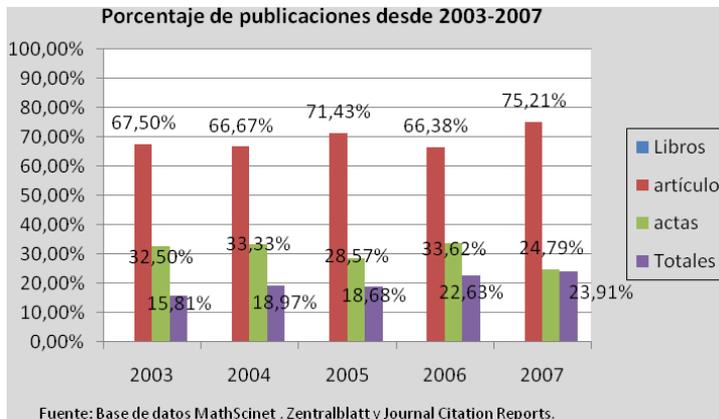


Gráfico 3.56

En dicho gráfico se aprecia claramente que el tipo de publicación más frecuente son los artículos en revistas, que constituyen el 70% del total de publicaciones. La explicación es bien sencilla: en el contexto internacional, uno de los criterios habituales para estudiar la calidad de las universidades es la difusión de los resultados de la investigación, medida en términos del factor de impacto de las revistas científicas incluidas en el Journal Citation Reports (JCR) de Thompson-ISI donde se publican dichos resultados.

De los 705 artículos de la muestra, hemos encontrado que 405 han sido publicados en revistas incluidas en el JCR. Para valorar la calidad de estas publicaciones, en este trabajo se ha dividido el listado de revistas del JCR, para cada año de estudio, en cuartiles según el factor de impacto de cada revista y se ha clasificado los distintos artículos en alguno de estos cuartiles, atendiendo a la revista en donde aparecen publicados (para más detalles sobre la clasificación, véase el correspondiente epígrafe en el Capítulo 2, Metodología).

La siguiente Tabla 3.56 da cuenta de la distribución por cuartiles de los 405 artículos publicados en revistas incluidas en el JCR

Distribución por cuartiles en el JCR de los artículos de la muestra				
	Cuartil 1	Cuartil 2	Cuartil 3	Cuartil 4
Porcentajes	20,74%	30,86%	30,12%	18,27%

Tabla 3.57

Se muestran a continuación varios gráficos de sectores que detallan anualmente la distribución de los artículos en los distintos cuartiles. Los porcentajes expuestos están calculados sobre el total de publicaciones.

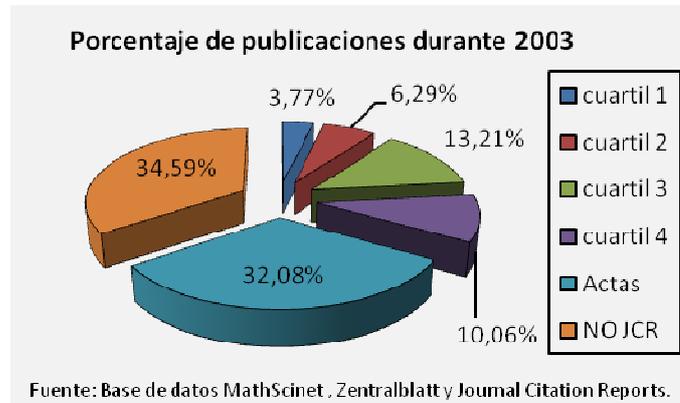


Gráfico 3.58

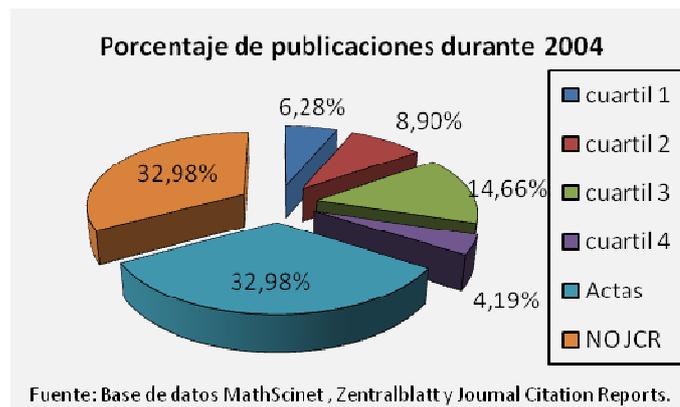


Gráfico 3.59

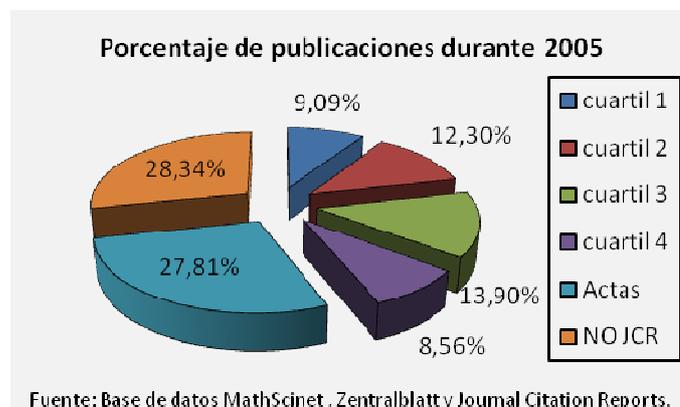


Gráfico 3.60

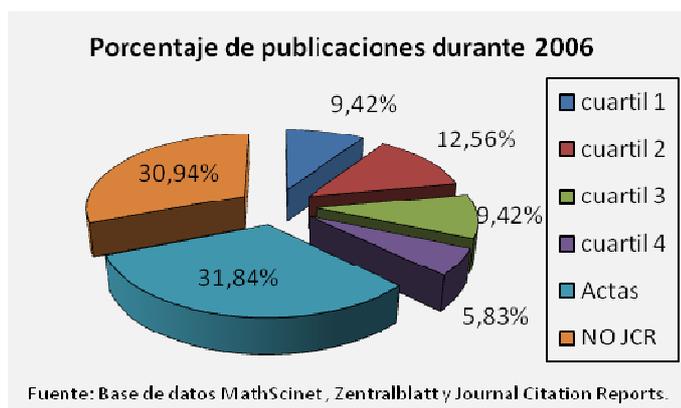


Gráfico 3.61

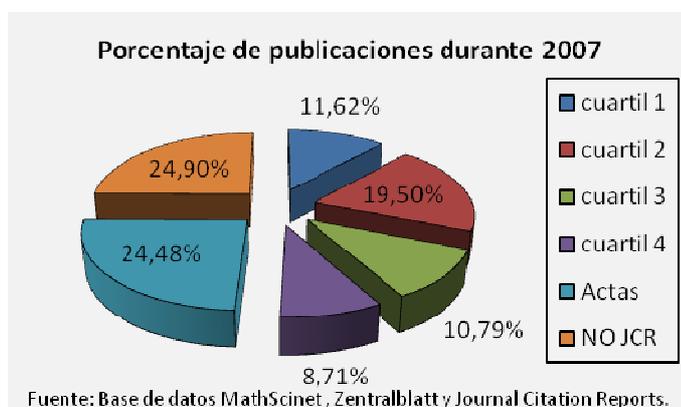


Gráfico 3.62

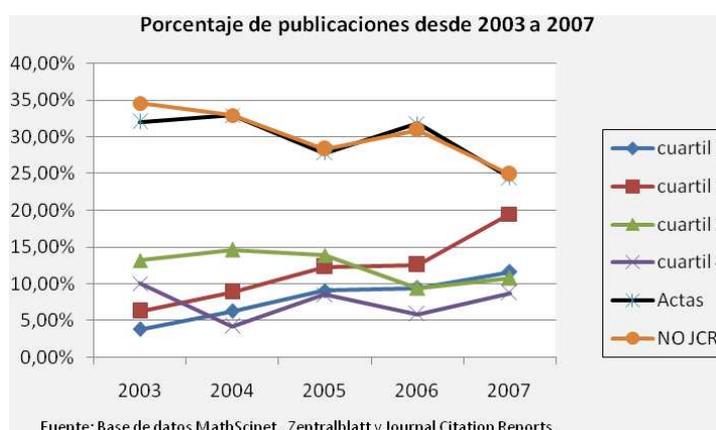


Gráfico 3.63

Podemos observar que el reparto de documentos es similar a lo largo de los años. Cabe destacar que dentro de cada año es en el segundo cuartil o tercer cuartil donde se sitúa el mayor número de revistas en las que se publican los artículos de

la muestra. Advertimos también que el número de artículos situados en el primer cuartil casi se ha cuadruplicado en el intervalo temporal 2003-2007 y, en general, los porcentajes de documentos publicados en revistas no contenidas en el JCR han ido decreciendo (del 32% al 25%, aproximadamente).

El Gráfico 3.63 tiene por objeto representar la evolución de las publicaciones por cuartiles a lo largo de los cinco años del estudio. Este gráfico revela que:

1. Los porcentajes de actas y de documentos publicados en revistas que no están en JCR siguen una evolución casi idéntica a lo largo de los años.
2. Las publicaciones del primer cuartil han ido creciendo y las del tercero decreciendo.
3. Los porcentajes de publicaciones en todos los cuartiles se han mantenido en un intervalo que oscila desde un 3% hasta un 15%, exceptuando el caso del primer cuartil en el año 2007, cuyo porcentaje llega hasta casi un 20%.

Representatividad de las publicaciones de las mujeres de la muestra por universidad

El Gráfico 3.64 tiene por objeto estudiar el papel que representan las publicaciones de la muestra, dentro de cada cuartil, en cada uno de los tercios en que hemos dividido las universidades que son objeto de estudio en este trabajo.

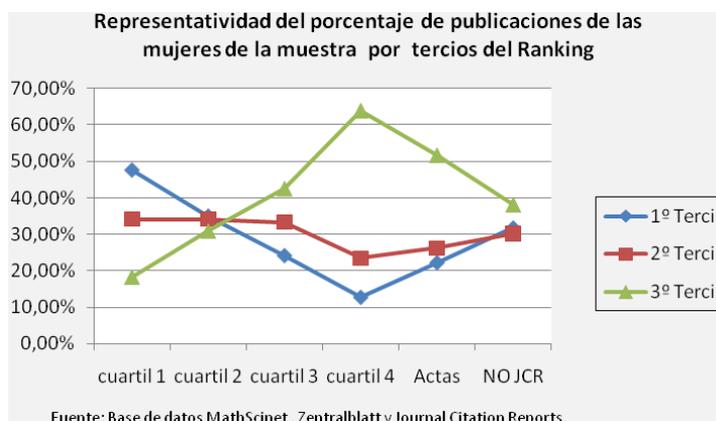


Gráfico 3.64

Se observa que las universidades del primer tercio de la muestra presentan el mayor porcentaje de publicaciones (casi la mitad) en el primer cuartil y, dualmente, las del tercer tercio presentan su menor porcentaje en este cuartil. En el segundo cuartil, en cambio, confluye el número de publicaciones de todas las universidades. A partir de aquí ya hay una clara diferencia: las universidades del tercer tercio presentan el mayor porcentaje en actas y publicaciones no incluidas en el JCR.

Tercio del ranking	Universidades	Nº de publicaciones totales de las mujeres
Universidades del primer tercio del ranking	Universidad Autónoma Barcelona	241
	Universidad Autónoma Madrid	
	Universidad Carlos III de Madrid	
Universidades del segundo tercio del ranking	Universidad Santiago de Compostela	252
	Universidad de Zaragoza	
	Universidad de Almería	
Universidades del tercer tercio del ranking	Universidad de Sevilla	344
	Universidad de La Laguna	
	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	

Tabla 3.65

La Tabla 3.64 pone de manifiesto que las universidades del primer tercio tienen un menor número total de publicaciones. Sin embargo, como hemos visto, éstas están mejor situadas en el ranking. Las universidades del tercer tercio presentan el fenómeno dual.

Acceso a puestos de responsabilidad científica

La incorporación a la dirección de tesis doctorales es un elemento más relacionado con el acceso de la mujer a puesto de responsabilidad científica. A continuación mostraremos algunos datos en este sentido.

Mujeres y dirección de tesis doctorales

Concretamente, el Gráfico 3.66 muestra la evolución de este indicador durante el periodo 2003 al 2008. Los porcentajes que se relacionan han sido calculados sobre el total de mujeres directoras en cada año.

Se observa que de las 567 tesis presentadas en el período 2003-2008 sobre cuyos directores se ha encontrado información, sólo 71 (12,5%) fueron dirigidas por mujeres. Hemos de destacar que, incluso, este porcentaje ha ido decreciendo alarmantemente en los últimos años, hasta situarse en un 1% en 2008.

La dirección de tesis puede ser ejercida por cualquier doctor, pero en la mayor parte de los casos esta labor es realizada por profesorado o investigadores de plantilla (catedráticos, titulares...). Como ya se ha visto con anterioridad, el porcentaje de mujeres funcionarias que desempeñan su ejercicio profesional en las universidades públicas españolas es casi del 34%. La comparación de esta cifra con el exiguo 12,5% máximo de tesis doctorales dirigidas por mujeres en el periodo bajo estudio conduce a conclusiones francamente desalentadoras.

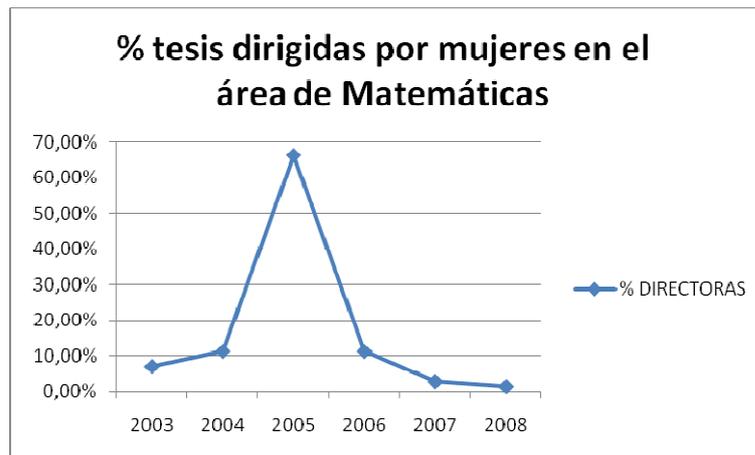


Gráfico 3.66

Mujeres y tribunales de tesis doctorales

A continuación mostraremos algunos datos relativos a la participación de las mujeres matemáticas en los tribunales que han juzgado las tesis doctorales defendidas en el periodo 2003-2008. Recordamos que estos tribunales están formados por 5 miembros, todos ellos con la categoría de doctor. Aunque una misma persona ha podido formar parte de diversos tribunales, hemos contabilizado 5 personas por cada tribunal. Así, en los tribunales de las 567 tesis presentadas en este período, han participado 218 mujeres, es decir, un 38% sobre el total de doctores que han formado parte de las mismas. Es evidente que este bajo porcentaje tampoco se justifica a tenor de los resultados desglosados en este informe; muy probablemente esté relacionado con el complejo fenómeno de la invisibilización de las mujeres y sus dificultades para acceder a puestos de mayor responsabilidad científica.

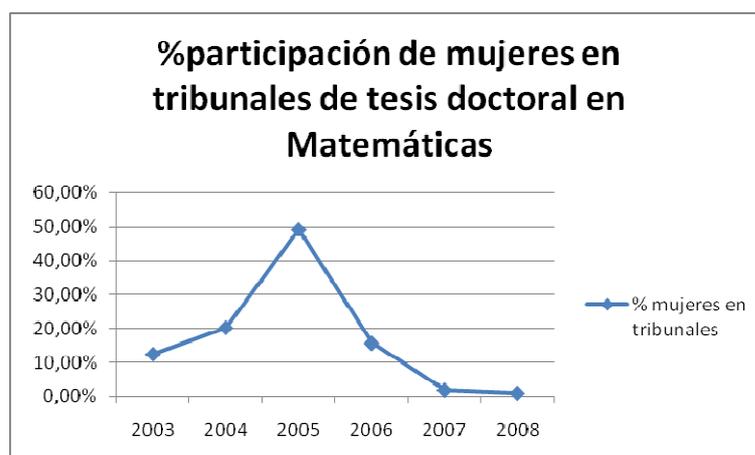


Gráfico 3.67

Seguidamente realizamos un estudio de género de las comisiones evaluadoras de los contratos Juan de la Cierva en cada área científica.

Mujeres en las comisiones evaluadoras de los contratos Juan de la Cierva (2006-2009)

ÁREA TEMÁTICA	2006	2007	2008	2009
Física y Ciencias del Espacio	31,82%	23,33%	29,41%	30,30%
Ciencias de la Tierra	43,75%	46,15%	50,00%	28,57%
Ciencia y Tecnología de Materiales	42,86%	46,67%	50,00%	38,89%
Química	61,11%	38,10%	47,37%	50,00%
Tecnología Química	75,00%	50,00%	53,85%	30,00%
Biología Vegetal, Animal y Ecología	29,41%	57,14%	42,11%	47,62%
Agricultura	23,53%	40,00%	27,78%	31,25%
Ganadería y Pesca	26,67%	53,85%	50,00%	50,00%
Ciencia y Tecnología de los Alimentos	33,33%	41,67%	50,00%	46,15%
Biología Molecular, Celular y Genética	31,25%	33,33%	42,86%	48,00%
Fisiología y Farmacología	40,74%	52,63%	50,00%	
Medicina	40,74%			
Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica	80,00%	80,00%	50,00%	33,33%
Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática	0,00%	33,33%	42,86%	40,00%
Ingeniería Civil y Arquitectura	50,00%	40,00%	25,00%	20,00%
Matemáticas	28,57%	36,36%	30,00%	40,00%
CC. de la Computación y Tecnología Informática	28,57%	55,56%	42,86%	36,36%
Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones	20,00%	20,00%	40,00%	33,33%
Economía	36,36%	50,00%	50,00%	50,00%
Derecho	40,00%	40,00%	25,00%	50,00%
Ciencias Sociales	33,33%	42,86%	50,00%	50,00%
Psicología y Ciencias de la Educación	50,00%			
Filología y Filosofía	50,00%	71,43%	50,00%	40,00%
Historia y Arte	33,33%	46,15%	42,86%	56,25%
Biomedicina		38,46%	22,73%	45,45%
Medicina Clínica y Epidemiología		38,46%	16,67%	35,71%
Psicología		57,14%	42,86%	37,50%
Ciencias de la Educación		57,14%	75,00%	50,00%
TOTALES	38,77%	45,76%	42,28%	40,75%

Tabla 3.68

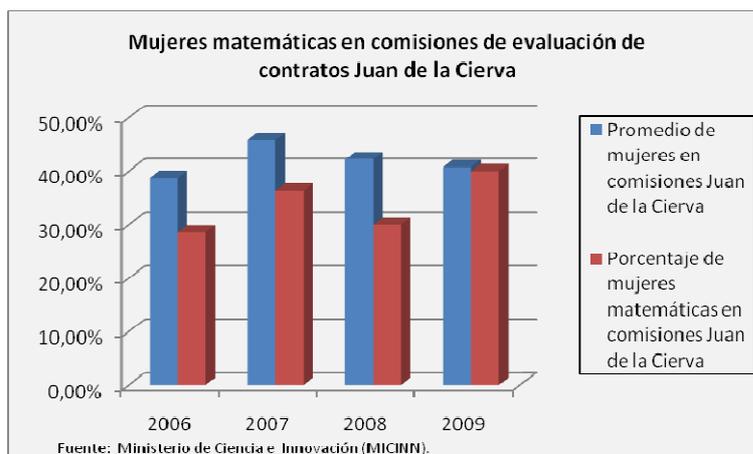


Gráfico 3.69

Se observa en el Gráfico 3.69 que el porcentaje de mujeres matemáticas en las comisiones de evaluación de los contratos de Juan de la Cierva está por debajo de la media del resto de las áreas. En el año 2009 este porcentaje es prácticamente el mismo.

Mujeres en las comisiones evaluadoras de los contratos Ramón y Cajal (2006-2009)

En la composición de las comisiones evaluadoras de contratos Ramón y Cajal se mantiene la tendencia general: el porcentaje de participación de mujeres matemáticas en comisiones inferior a la media en las convocatorias analizadas, a excepción de la correspondiente al año 2009, en que esta participación superó ligeramente el promedio.

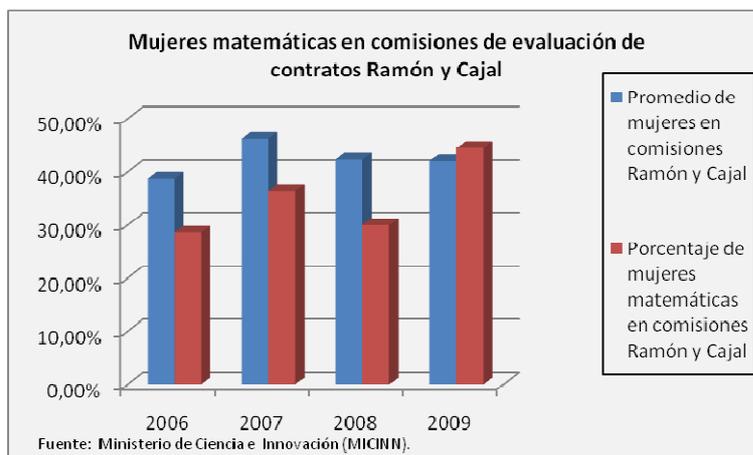


Gráfico 3.70

ÁREA TEMÁTICA	2006	2007	2008	2009
Física y Ciencias del Espacio	31,82%	23,33%	29,41%	32,35%
Ciencias de la Tierra	43,75%	46,15%	50,00%	25,00%
Ciencia y Tecnología de Materiales	42,86%	46,67%	50,00%	41,18%
Química	61,11%	38,10%	47,37%	38,10%
Tecnología Química	75,00%	50,00%	53,85%	53,85%
Biología Vegetal, Animal y Ecología	29,41%	61,54%	42,11%	50,00%
Agricultura	23,53%	40,00%	27,78%	33,33%
Ganadería y Pesca	26,67%	53,85%	50,00%	45,45%
Ciencia y Tecnología de los Alimentos	33,33%	41,67%	50,00%	46,15%
Biología Molecular, Celular y Genética	31,25%	42,11%	45,00%	33,33%
Fisiología y Farmacología	40,74%	52,63%	50,00%	
Medicina	80,00%	80,00%	50,00%	66,67%
Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica	0,00%	33,33%	42,86%	33,33%
Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática	50,00%	40,00%	25,00%	20,00%
Ingeniería Civil y Arquitectura	28,57%	36,36%	30,00%	44,44%
Matemáticas	28,57%	55,56%	42,86%	40,00%
CC. de la Computación y Tecnología Informática	20,00%	20,00%	40,00%	33,33%
Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones	36,36%	50,00%	50,00%	44,44%
Economía	40,00%	40,00%	25,00%	33,33%
Derecho	33,33%	42,86%	50,00%	40,00%
Ciencias Sociales	50,00%	71,43%	50,00%	40,00%
Psicología y Ciencias de la Educación	33,33%	46,15%	42,86%	60,00%
Filología y Filosofía	38,18%	38,46%	22,73%	22,22%
Historia y Arte		38,46%	16,67%	30,77%
Biomedicina		57,14%	42,86%	44,44%
Medicina Clínica y Epidemiología		57,14%	75,00%	100,00%
Psicología	40,74%			
Ciencias de la Educación	50,00%			
TOTALES	38,18%	52,77%	41,16%	38,61%

Tabla 3.71

Conclusiones y prospectiva

«A pesar de que desde hace más de una década existen numerosas iniciativas de la Comunidad Europea para promover la equidad de género en la carrera investigadora y en la docencia universitaria, [...] documentos recientes reconocen que el progreso ha sido muy lento, y es que una vez acabados los estudios superiores, es muy pequeño el porcentaje de mujeres que continúan estudiando para promocionar a los niveles superiores de funcionariado universitario.» [Flora de Pablo (2006)].

Conclusiones En el mismo artículo, una sola frase de Flora de Pablo resume a la perfección el fenómeno descrito, que la literatura anglosajona denomina *leaky pipeline*. «Empiezan bien, pero se pierden».

Esta es también la conclusión principal del trabajo que presentamos. El porcentaje de alumnos y alumnas que empiezan los estudios de Matemáticas y de Ciencias y Técnicas Estadísticas es similar; estas licenciaturas son terminadas por más mujeres (56% en el caso de Matemáticas, y 59% de Estadística) que por hombres; y sin embargo, en la formación académica siguiente hasta la culminación de la carrera docente, se produce el efecto contrario: son mayoría los hombres doctores, profesores y catedráticos. La representación gráfica de este fenómeno da lugar a los típicos «diagramas de tñjera» (Gráficos 4.1 y 4.2).

No obstante lo anterior, si cotejamos los resultados del proyecto *Mujeres matemáticas españolas: situación actual en el ámbito de la investigación y la docencia* (Comisión Mujeres y Matemáticas de la Real Sociedad Matemática Española, 2005) con los obtenidos en el presente trabajo, se advierte una lenta y ligera mejoría en algunos aspectos.

Como es sabido, el mencionado estudio reveló que en las facultades de matemáticas de las universidades públicas españolas el número de alumnas matriculadas en el curso 2003/2004 fue aproximadamente paritario con el de alumnos varones, mientras que el porcentaje de mujeres egresadas es ligeramente superior, de un 60% frente al 40% de hombres. En el curso

2007/2008 la paridad entre alumnos y alumnas es casi absoluta, de un 51% frente a un 49%, respectivamente; el porcentaje de egresadas es del 58%, y el de egresados del 42%. Consecuentemente, cuatro años después la situación se mantiene.

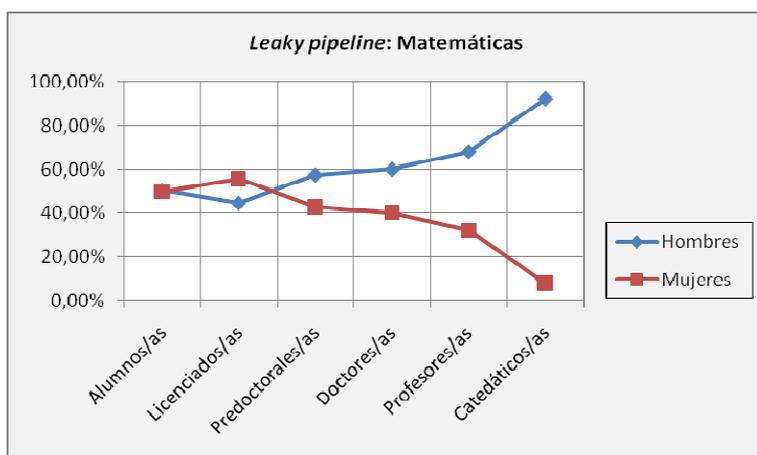


Gráfico 4.1

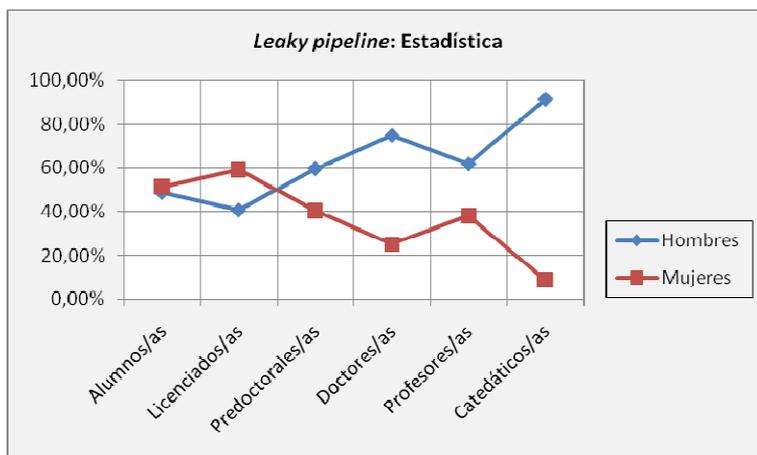


Gráfico 4.2

Analizadas cualitativamente, estas cifras parecen indicar un mayor éxito académico de las alumnas que de los alumnos: una proporción mayor de alumnos matriculados y menor de egresados da a entender que los varones invierten más tiempo que las mujeres en completar la titulación.

Mujeres y hombres se reparten casi paritariamente las becas FPU en el área de matemáticas correspondientes a la convocatoria 2004. No disponemos de datos relativos a la convocatoria 2005, pero en los años 2007 y 2008 la situación es, de nuevo, paritaria (con un porcentaje de beneficiarias que ronda el 40%), por lo que cabría albergar esperanzas sobre la incorporación de la mujer a la carrera investigadora y docente en matemáticas en la misma proporción en que lo hace el hombre.

La fase postdoctoral es señalada por numerosos estudios como aquella en la que se produce una ruptura en la dinámica anterior. De hecho, las mujeres obtuvieron escasamente un 9% en 2004 y un 17% en 2005 de los contratos Juan de la Cierva en Matemáticas, siendo ésta el área temática en donde la diferencia por género era más acusada. En dichas convocatorias, el porcentaje de mujeres matemáticas que consiguieron un contrato Ramón y Cajal fue igualmente exiguo: un 0% en 2004, y un 17% en 2005.

Durante el periodo 2006 a 2009, los porcentajes de mujeres matemáticas propuestas para contratos Juan de la Cierva superaron el 20% en todas las convocatorias. No obstante, sólo en dos de ellas, 2006 y 2007, se alcanzaron cifras superiores al 35% (mítica barrera hacia la paridad), y sólo en una, 2006, este porcentaje superó a la media de investigadoras contratadas del programa, situada en torno al 50%. Si bien el panorama que dibujan estas cifras es alentador, la situación dista todavía de ser igualitaria.

Por el contrario, la contratación de mujeres matemáticas dentro del programa Ramón y Cajal se ha mantenido estable en torno al 15%, excepto en la convocatoria 2009, donde no ha sido seleccionada ninguna mujer. Cabría conjeturar que las diferentes tendencias observadas en ambos programas obedecen a las características y requisitos inherentes a los propios contratos, que harían que una modalidad de contratación fuese más apetecible que la otra para las investigadoras. Significativamente, a este respecto, cabe señalar que la media de investigadoras contratadas en el programa Ramón y Cajal se sitúa en torno al 35% y es, por tanto, inferior al promedio de contratadas Juan de la Cierva (50%).

El panorama dibujado por el porcentaje de mujeres investigadoras principales de proyectos de investigación tampoco resulta prometedor. Este porcentaje, en el periodo 2000-2004, era muy reducido y sin una clara tendencia al aumento; alcanzó un máximo del 12,61% en 2005. En el periodo 2006-2008 se ha estabilizado en torno al 15%. Las políticas de acción positiva parecen, pues, inoperantes a estos efectos.

Por contra, en lo que respecta a la incorporación de la mujer a los ámbitos de decisión, las nuevas políticas de paridad parecen estar surtiendo efecto: en 2009, muchas más mujeres participan, ya casi al 50%, en comisiones evaluadoras (Gráfico 4.3).

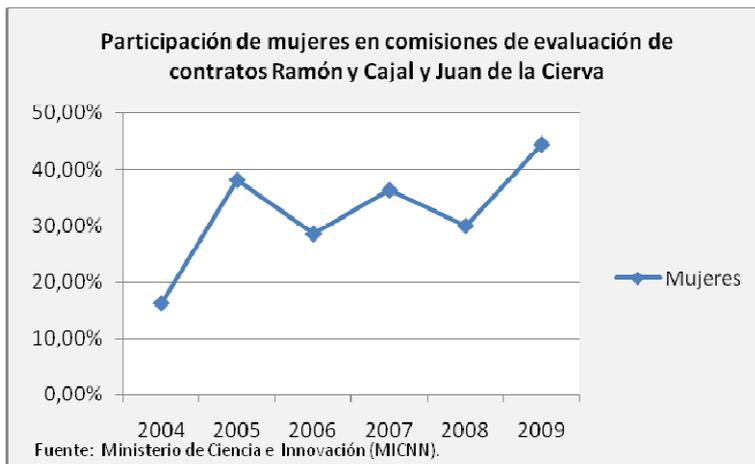


Gráfico 4.3

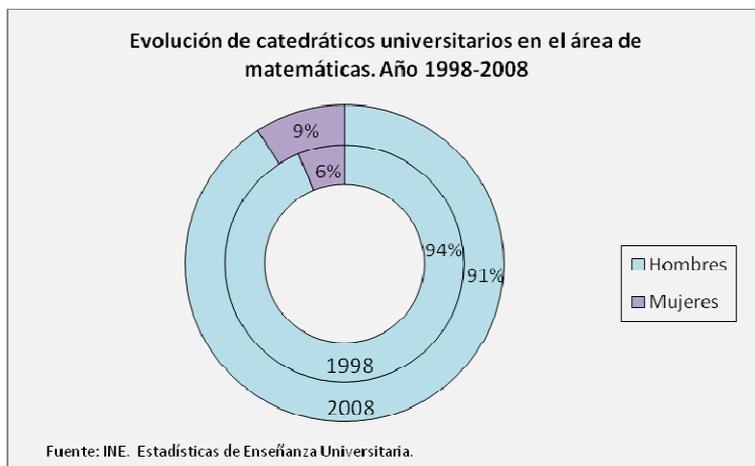


Gráfico 4.4

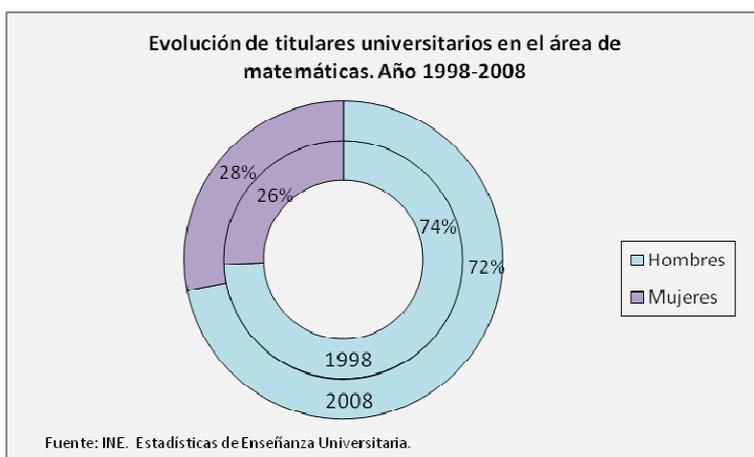


Gráfico 4.5

Del análisis comparativo de los Gráficos 4.4 y 4.5 se desprende que en un intervalo de diez años ha existido poco dinamismo en las cátedras y titularidades universitarias. Los catedráticos y los titulares de universidad han visto descender sus efectivos en un 3% y un 2%, respectivamente, a favor de las catedráticas y las titulares, que aún así mantienen un bajo porcentaje en estos cuerpos.

No obstante lo anterior, se trata de un colectivo con una actividad investigadora cuantitativa y cualitativamente elevada. Del análisis bibliométrico de la muestra considerada en el trabajo se infiere que la producción de publicaciones por mujeres se incrementa con los años, y que su porcentaje de publicaciones en el primer cuartil prácticamente se cuadruplica (del 3,77% al 11,62%) en el quinquenio 2003-2007.

Prospectiva

El estudio realizado en este trabajo puede ampliarse, ya sea completando algunos aspectos inacabados o abordando investigaciones tanto de tipo cuantitativo, bibliométrico o cualitativo no tratados aquí. Exponemos a continuación algunas de estas cuestiones susceptibles de ser acometidas a corto o medio plazo.

- 1.** Las conclusiones del análisis bibliométrico deben considerarse provisionales, a expensas de ampliarlo para abarcar la población completa de mujeres matemáticas universitarias o, en su defecto, afinar los criterios de selección de la muestra.
- 2.** Por otra parte, habiendo constatado que las políticas de acción positiva resultan inoperantes para incrementar la proporción de mujeres investigadoras principales de proyectos del Programa Nacional de Matemáticas, queda por determinar el efecto de estas políticas sobre la participación de las mujeres como miembros de los equipos de investigación.
- 3.** Finalmente, la familia y el cuidado de los hijos son a menudo “culpados” de la lenta progresión de las mujeres académicas. Hay estudios a favor (Ledin et al., 2007) y en contra (Wennerås y Wold, 2000) de esta explicación. Es importante conocer si la verdadera razón de la lentitud del progreso de las carreras de las mujeres hay que buscarla o no dentro del sistema académico mismo. En España no se han realizado estudios relacionados con el papel de la maternidad/paternidad en la carrera académica de las/los investigadores, por lo que estimamos del máximo interés abordar un proyecto de este tipo tanto en general como para el ámbito particular de las Matemáticas.

Referencias

N. Agraït, A. Poves

- (2009) *Informe sobre los resultados de las evaluaciones de la CNEAI: La situación en 2009*. [Disponible en <http://univ.micinn.fecyt.es/ciencia/jsp/plantilla.jsp?area=cneai&id=57>].

P. Alcalá Cortijo

- (1996) “Españolas en el CSIC. Presencia y status de las mujeres en la investigación científica española, 1940-1993”. En T. Ortiz Gómez, G. Becerra Conde (eds.): *Mujeres de ciencias. Mujer, feminismo y ciencias naturales, experimentales y tecnológicas*. Universidad de Granada/Instituto de Estudios de la Mujer.
- (2001) “El pasmo de las cifras”. *Meridiam*, nº. 21.
- (2002) “Enseñando a perder”. *Emakunde*, nº. 49.
- (2005) *Mujer y Ciencia: La situación de las mujeres investigadoras en el sistema español de ciencia y Tecnología* (et al., coords.). FECYT.
- (2006) “A ras de suelo. Situación de las mujeres en las instituciones científicas”. *Ciencia, tecnología y género en Iberoamérica*. Monografías 29, CSIC.

C. Alemany

- (1992) *Yo no he jugado nunca con Electro-L. Alumnas en enseñanza superior técnica*. Instituto de la Mujer.

J. Álvarez, F. Campabadal

- (2004) “La posición y la producción de las investigadoras del CSIC de Catalunya. Estudio comparativo”. [Disponible en <http://selene.uab.es/observatori-igualtat/Documents%20pdf/informe%20CSIC%20AMIT.pdf>].

C. Andradás, E. Zuazua (coords.)

- (2001) *La investigación matemática en España en el período 1900-1999*. Informe elaborado por el Comité Español para el Año Mundial de las Matemáticas. RSME.

M. Bordons, E. Mauleón

(2003) *Indicadores bibliométricos por género aplicados al estudio del CSIC*. Informe preliminar para el grupo de expertas Mujer y Ciencia FECYT.

M. Bordons, A. Muñoz

(2004) *Estudio bibliométrico sobre mujer y ciencia*. Segundo informe para el grupo de expertas Mujer y Ciencia FECYT.

M. Bordons, F. Morillo, M.T. Fernández, I. Gómez

(2003) "One step further in the production of bibliometric indicators at the micro level: differences by gender and professional category of scientists". *Scientometrics* 57(2), 159-173.

M. Bordons, F. Morillo, M.T. Fernández, I. Gómez, M. de León, D. Martín

(2005) *La investigación matemática española de difusión internacional: estudio bibliométrico (1996-2001)*. CINDOC-CSIC.

L. Bornmann

(2007) Bias cut. *Nature* 445, 566.

G. Buela-Casal, M.P. Bermúdez, J.C. Sierra, R. Quevedo-Blasco, Á. Castro

(2009) Ranking de 2008 en productividad en investigación de las universidades públicas españolas. *Psicothema* 21(2) pp. 309-317

M.M. Campos Pérez, J.J. Moreno Balcázar, A.B. Rubio García

(2004) "La investigación de las mujeres matemáticas en Andalucía en los albores del siglo XXI: 2001-2003". *La Gaceta de la RSME* 7.3, 676-690.

Chancellor of the Duke of Lancaster

(1993) *Realising our Potential: A Strategy for Science, Engineering and Technology*. CMND, 2250, HMSO.

R. Clair (ed.)

(1996) *La formación científica de las mujeres*. UNESCO-Los Libros de la Catarata.

J. Cole, H. Zuckerman

(1984) "The Productivity Puzzle: Persistence and Change in Patterns of Publication of Men and Women Scientists". En M.W. Steinkamp, M.L. Maehr (eds.): *Advances in Motivation and Achievement* vol. 2, 217-258. JAI Press.

Comisión Europea

- (1999) *Mobilising women to enrich European research* (COM 76), 17 February.
- (2000) *Promover la excelencia mediante la integración de la igualdad entre géneros*. Informe ETAN. [Disponible en ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/improving/docs/g_wo_etan_es_200101.pdf].
- (2003) *Women in Industrial Research*. [Disponible en <http://www.cordis.lu/rtd2002/science-society/women.htm>].
- (2003) *Third European Report on Science & Technology Indicators 2003*. Office for Official Publications of the European Communities.
- (2005) *Women and Science: Excellence and Innovation - Gender Equality in Science*. [Disponible en http://ec.europa.eu/research/science-society/pdf/sec_report_en.pdf].

Committee on Women, Science, Engineering and Technology

- (1994) *The rising tide: A report on women in science, engineering and technology*. HMSO.

Comisión Mujeres y Matemáticas de la RSME

- (2005) *Mujeres matemáticas españolas: situación actual en el ámbito de la investigación y la docencia*. [Disponible en http://www.migualdad.es/mujer/mujeres/estud_inves/portada_con_abstract711.pdf].

Consejo Europeo

- (1999) *Resolution on Women and Sciences* (8565/99), 20 May.

CSIC

- (2001, 2003, 2005 y 2006) *Mujeres investigadoras del CSIC*. [Disponible en <http://www.csic.es>].

V. Fernández, M.J. Santasmases (eds.)

- (2002) “Ciencia y tecnología en el CSIC: una visión de género”. *Arbor*, julio-agosto. FECYT.

M.L. García de Cortázar (dir.)

- (2006) *Mujeres y hombres en la ciencia española: Una investigación empírica*. Instituto de la Mujer.

M.L. García de Cortázar, M.A. García de León

- (1996) *Sociología de las mujeres españolas* (eds.). Editorial Complutense.

(1997) *Mujeres en minoría. Una investigación sociológica sobre las catedráticas de universidad en España*. CIS.

M.A. García de León

(1990) “Las profesoras universitarias: el caso de una élite discriminada”. *Revista Complutense de Educación* 1(3), 355-372.

(2002) *Herederas y heridas. Sobre las élites profesionales femeninas*. Colección Feminismos, Editorial Cátedra.

(2005) *La excelencia científica (hombres y mujeres en las reales academias)*. Instituto de la Mujer.

M.A. García de León, M.L. García de Cortázar

(2001) *Las académicas (profesorado universitario y género)*. Instituto de la Mujer.

Gobierno británico

(2003) *A Strategy for Women in Science, Engineering and Technology*. Informe SET Fair para la Secretaría de Estado de Comercio e Industria, 28 de abril.

R. González Duarte (coord.)

(2004) *Documento sobre mujeres y ciencia*. Observatori de Bioètica i Dret [Disponible en <http://www.bioeticayderecho.com>].

S. Greenfield

(2002) *SET Fair*. HMSO. [Disponible en http://ww2.set4women.gov.uk/set4women/research/the_greenfield_rev.htm].

Grup de recerca d'Igualtat d'Oportunitats en l'Arquitectura, la Ciència i la Tecnologia (GIOPACT)

(2005) *Diagnosi de la situació de les dones en el món del treball remunerat: discriminació horitzontal i vertical*. [Disponible en http://selene.uab.es/observatori-igualtat/Documents%20pdf/MemoriaGIOPLA_UPC.pdf].

Grupo SCImago

(2005) *Indicadores bibliométricos de la actividad científica española (1990-2004)*. FECYT.

A. Guil Bozal

(2004) *Estudios específicos sobre mujeres y ciencia en Andalucía*. Informe para el grupo de expertas Mujer y Ciencia FECYT.

(2006) “Barreras al desarrollo profesional de las mujeres en la universidad”. *Ciencia, tecnología y género en Iberoamérica*. Monografías 29, CSIC.

(2004) “Techos de cristal universitarios: buscando, visibilizando e interpretando datos”. En *XV Jornadas de investigación interdisciplinaria: democracia, feminismo y universidad en el siglo XXI*. Instituto Universitario de Estudios de la Mujer, Universidad Autónoma de Madrid (en prensa).

A. Guil Bozal, A. Solano Parés, M. Álvarez Girón

(2005) *La Situación de las Mujeres en las Universidades Públicas Andaluzas*. Consejo Económico y Social de Andalucía.

S. Harding

(1986) *The Science Question in Feminism*. Cornell University Press. [Traducción española: *Ciencia y feminismo*. Morata, 1993].

M.A. Holmes, S. O'connell

(2007) Leaks in the pipeline. *Nature* 446, 346.

INE

(2000-2001, 2003-2004) *Estadísticas de la enseñanza superior en España*.

M.J. Izquierdo (dir.)

(2004) *El sexismo a la UAB: propostes d'actuació i dades per a un diagnòstic*.

S. Kyvik

(1990) “Age and Scientific Productivity. Differences between Fields of Learning”. *Higher Education* 19(1), 37-55.

(1990) “Motherhood and Scientific Productivity”. *Social Studies of Science* 20, 149-160.

A. Ledin et al.

(2007) “A persistent problem”. *EMBO reports* 8, 11, 982-987.

G. Lewison

(2001) “The quantity and quality of female researchers: a bibliometric study of Iceland”. *Scientometrics* 52(1), 29-43.

M. de León

(2007) *Análisis bibliométrico y temático de la investigación matemática española en el contexto europeo y en el contexto internacional*. Mapa de publicaciones i-MATH.

H.A. Logue, L.M. Talapessy

(1993) *Women in Science – International Workshop 15th and 16th Feb. 1993. Brussels.*

J.S. Long

(1992) “Measures of Sex Differences in Scientific Productivity”. *Social Forces* 71 (1), 159-178.

M. Macho, I. Marrero, E. Padrón, N. Román-Roy, M. Sánchez, E. Vázquez

(2008) “Situación actual de las mujeres matemáticas españolas en el ámbito de la docencia y la investigación universitarias”. En *Estudios iberoamericanos de género en ciencia, tecnología y salud* (C. Magallón et al., eds.). Prensas Universitarias de Zaragoza, pp. 165-170.

M. Millman, R.M. Kanter (eds.)

(1976) *Another Voice: Feminists Perspectives on Social Life and Social Science.* Octagon Books.

H.F. Moed, T.N. Van Leeuwen

(1995) “Improving the accuracy of Institute for Scientific Information’s journal impact factor”. *Journal of the American Society for Information Science* 46, 461-467.

National Science Board

(2002) *Science and Engineering Indicators 2002.* National Science Foundation (NSB-02-1).

T. Ortiz Gómez, G. Becerra Conde (eds.)

(1996) *Mujeres de ciencias. Mujer, feminismo y ciencias naturales, experimentales y tecnológicas.* Universidad de Granada/Instituto de Estudios de la Mujer.

Pablo, F. de

(2006) “Científicas y tecnólogas: especies a proteger”. Universidad Internacional de Andalucía.

Parlamento Europeo

(2000) *Resolution on the Communication from the commission: “Mobilising women to enrich European research”* (PE 284.656), 3 February.

E. Pérez Sedeño

(1995) “La síndrome del snark i altres histories: ficció o realitat?” En *Quaderns.* Observatori de la comunicació científica, Barcelona.

(1995a) “De la biología imaginaria a la sociología real. Obstáculos para el acceso de las mujeres a la ciencia”. En M^a Luisa García de Cortázar y M^a Antonia García de León (eds., 1996).

(2003) “La situación de las mujeres en el sistema educativo de ciencia y tecnología en España y en su contexto internacional” (dir.). Programa de análisis y estudios de acciones destinadas a la mejora de la calidad de la enseñanza superior y de actividades del profesorado universitario (S2/EA2003-0031). [Disponible en <http://www.univ.mecd.es/univ/jsp/plantilla.jsp?id=2148>].

E. Pérez Sedeño, P. Alcalá Cortijo

(2006) “La Ley de la Ciencia 20 años después: ¿dónde estaban las mujeres?”. *Revista Madri +D*, diciembre 2006.

Programa Dona de la UPC

(2004) *Memoria curso 2003-2004*. Servei de Comunicació Institucional de la UPC.

M. Rossiter

(1984) *Women Scientists in America. Struggles and Strategies to 1940*. The John Hopkins University Press.

(1995) *Women Scientists in America. Before the Affirmative Action, 1940-1972*. The John Hopkins University Press.

C. Santamarina

(2000) *Las mujeres españolas ante el conocimiento científico y tecnológico*. Estudio realizado para el Instituto de la Mujer del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (sin publicar).

M.J. Santesmases

(2000) *Mujeres científicas en España (1940-1970): profesionalización y modernización social*.

EURO

Scientific and technological performance by gender. A feasibility study on patent and bibliometric indicators. Project Report EURO 20309.200.

M. Subirats, C. Brullet

(1988) *Rosa y Azul. La transmisión de los géneros en la escuela mixta*. Ministerio de Cultura.

UNESCO

(1996) *Informe mundial sobre la ciencia. Cap. 3: "El lugar de las mujeres en la ciencia y la tecnología"*. (S. Harding, E. MacGregor, coords.) Santillana.

UMYC

(2008) *Académicas en cifras 2007*.

A. Valcárcel

(1997) *La política de las mujeres*. Colección Feminismos. Cátedra-Instituto de la Mujer.

C. Wennerås, A. Wold

(1997) "Nepotism and sexism in peer review". *Nature* 387, 341-343.

(2000) "A chair of one's own". *Nature* 408, 647.

Xie, Yu y Shauman, Kimberlee A.

(1999) "Gender Differences in Research Productivity". *The Scientist* 13(19), 10.

