

# **LA POSICIÓN Y LA PRODUCCIÓN DE LAS INVESTIGADORAS DEL CSIC EN CATALUÑA. ESTUDIO COMPARATIVO**

**Informe Realizado por:**

**Joaquina Álvarez Marrón. Asociada de AMIT  
Instituto de Ciencias de la Tierra, CSIC. Barcelona**

**Francesca Campabadal. Asociada de AMIT  
Instituto de Microelectrónica de Barcelona CNM, CSIC. Bellaterra**

**(Febrero de 2004)**

## **Contenido**

INTRODUCCIÓN.....	3
EL CSIC EN ESPAÑA.....	4
EL CSIC EN CATALUÑA.....	7
ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA .....	9
Metodología.....	9
Resultados .....	10
CONCLUSIONES.....	14
REFERENCIAS .....	15
ANEXO.....	16

## INTRODUCCION

Los primeros estudios sobre la distribución de hombres y mujeres dentro del personal investigador de plantilla del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), a nivel de toda España, se realizaron en el 2001. Aquellos resultados, presentados junto con algunos estudios más específicos por Áreas Científicas se publicaron en la revista ARBOR en Agosto de 2002 (1).

Aquellos primeros datos mostraron la existencia de un porcentaje menor de mujeres que de hombres en las escalas investigadoras, pero además mostraban que el porcentaje de mujeres disminuía de forma acusada a medida que se subía en las escalas. Una de las cuestiones a resolver, una vez conocidos los datos es cuales son las causas de estas diferencias en la promoción entre hombres y mujeres. Es seguro que las causas son múltiples y complejas, pero para empezar a conocerlas nos hemos propuesto analizar en primer lugar la que nos parece más sencilla. Esto es, podría ser que las mujeres no sean tan buenas investigadoras, que sus contribuciones científicas sean numéricamente inferiores a las de los hombres. En este caso, si se trata de promocionar a los niveles más altos a las personas con más méritos podría justificarse que ellos promocionasen más. Para iniciar este tipo de estudio, hemos analizado la producción científica de los investigadores de plantilla del CSIC en los centros de Cataluña. Hemos tomado una muestra más pequeña, pues nos pareció más abordable que el total de los investigadores de plantilla del CSIC.

En este informe se presentan los resultados obtenidos sobre la producción científica de mujeres y hombres de la plantilla de investigadores del CSIC en los 16 institutos en Cataluña, para un periodo de 4 años, del 1999 al 2002. Este estudio fue realizado en Septiembre de 2003 y presentado públicamente en el Seminario "Dones i Ciència", realizado en la Universidad de Barcelona el 12 de Noviembre de 2003. Este Seminario estaba incluido en el conjunto de actividades realizadas en Barcelona con motivo de la Semana de la Ciencia.

El informe incluye en primer lugar un resumen de los porcentajes de mujeres investigadoras de plantilla en el CSIC a nivel de toda España con los últimos datos de 2003 (2). A continuación se presentan los datos de la distribución de mujeres y hombres que hemos obtenido de los centros de Cataluña, que se comparan con los de toda España. En último lugar se presentan los resultados del análisis comparativo de la producción científica de hombres y mujeres.

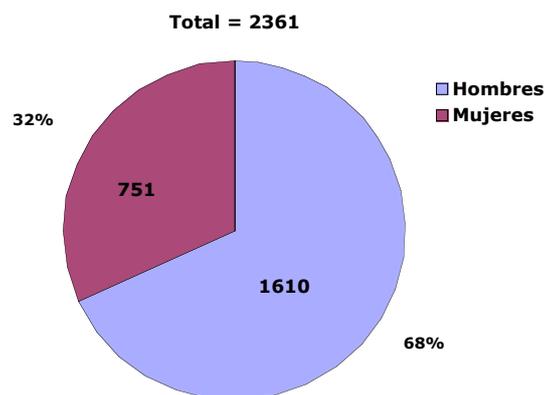
## EL CSIC EN ESPAÑA

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) es un organismo público de investigación que depende directamente del Ministerio de Educación y ciencia. La actividad científica desarrollada en este organismo se realiza dentro de 125 centros e institutos que están distribuidos por las Comunidades Autónomas. La investigación realizada en los centros del CSIC abarca prácticamente todos los campos del conocimiento y se organiza en 8 áreas científicas, denominadas:

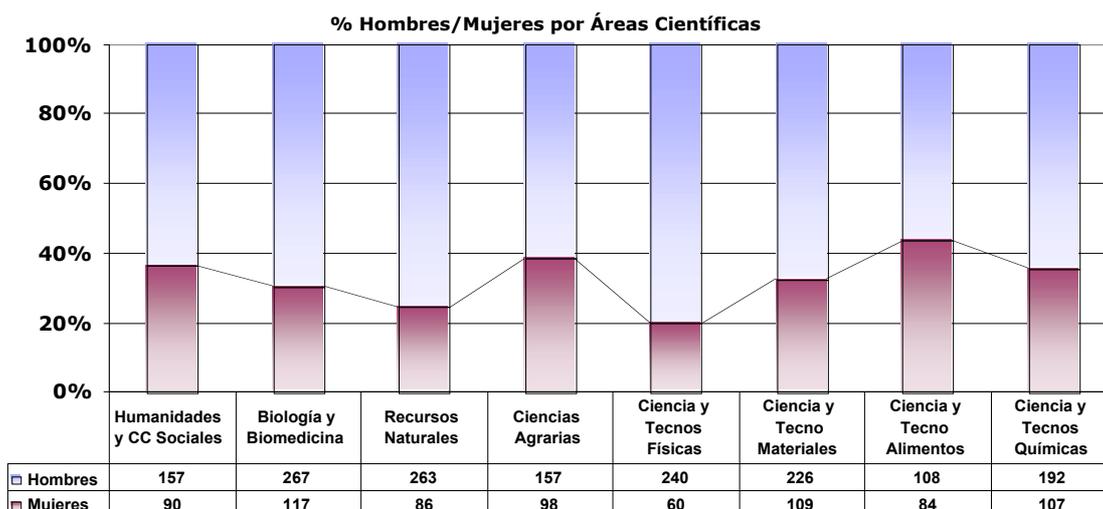
- Humanidades y Ciencias sociales
- Biología y Biomedicina
- Recursos Naturales
- Ciencias Agrarias
- Ciencias y Tecnologías Físicas
- Ciencias y Tecnologías de Materiales
- Ciencias y Tecnologías de Alimentos
- Ciencias y Tecnologías Químicas.

Los centros del CSIC pueden ser propios o mixtos. En los centros propios la totalidad del personal investigador pertenece a la plantilla del CSIC mientras que en los mixtos se incluye personal investigador que pertenece a otros organismos, en la mayor parte de los casos de las Universidades.

El personal investigador de plantilla en el CSIC está constituido por 2361 personas (Figura 1). De este personal permanente 751 son mujeres (el 32%) y 1610 (el 68%) son hombres. La distribución del porcentaje de mujeres varía mucho según las áreas científicas, desde un porcentaje de mujeres del 20% bajo en el área de Ciencia y Tecnologías Físicas, hasta un porcentaje de mujeres del 43% en el área de Ciencia y Tecnología de Alimentos (Figura 2).



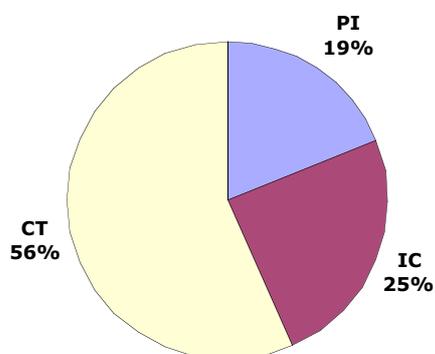
**Figura 1.** Distribución del número de mujeres y hombres que pertenecen a las escalas de investigadores de plantilla del CSIC.



**Figura 2.** Distribución en porcentaje del número de mujeres y hombres que pertenecen a las escalas de investigadores de plantilla, en las diferentes áreas científicas del CSIC.

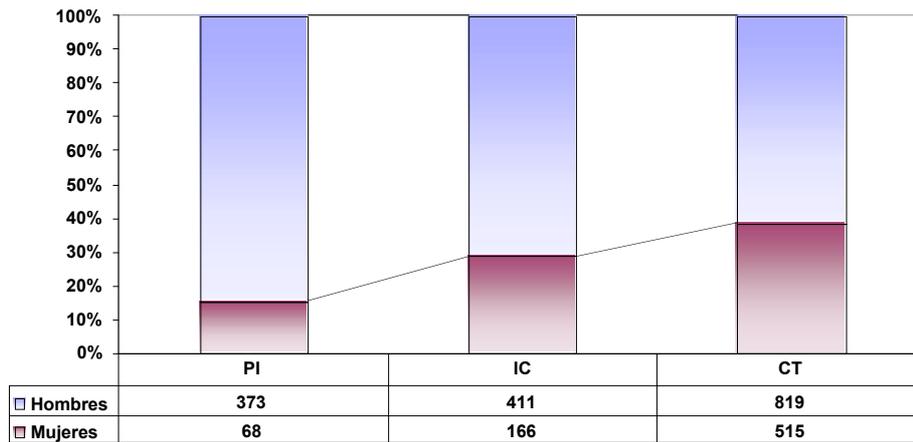
El personal investigador de plantilla en el CSIC se organiza en tres escalas (Figura 3) que de inferior a superior se denominan:

- Científicos Titulares (CT).
- Investigadores Científicos (IC).
- Profesores de Investigación (PI).



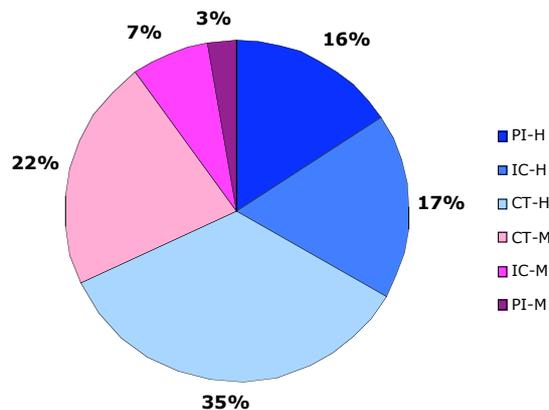
**Figura 3.** Distribución del personal investigador de plantilla del CSIC por escalas.

En todas las escalas hay más hombres que mujeres (Figura 4). De un total de 441 Profesores de Investigación solamente 68 son mujeres (el 15%), de un total de 577 Investigadores Científicos 166 son mujeres (el 29 %) y de un total de 1334 Científicos Titulares 515 son mujeres (el 39%). Las diferencias en el porcentaje de mujeres y hombres es mucho más acentuada en las escalas más altas, disminuyendo progresivamente el porcentaje de mujeres al subir en las escalas.



**Figura 4.** Distribución del número de mujeres y hombres pertenecientes al personal investigador de plantilla del CSIC en las distintas escalas (PI: Profesores de Investigación, IC: Investigadores Científicos, CT: Científicos Titulares)

Pero si comparamos el número de mujeres y hombres teniendo en cuenta el total de personal investigador queda claro que el porcentaje de mujeres en las escalas superiores es inferior en 10 puntos al de hombres. El porcentaje total de mujeres en todas las escalas es inferior al número de hombres que hay en las dos escalas superiores (Figura 5). Del total del personal investigador del CSIC un 3% son Profesoras de Investigación mientras que hay un 16% de hombres Profesores de Investigación. Del total de la plantilla, el 7% son Investigadoras Científicas, mientras que hay un 17% de hombres Investigadores Científicos. Del total de la plantilla, un 22% son Científicas Titulares mientras que hay un 35% que son hombres Científicos Titulares.



**Figura 5.** Distribución del personal investigador de plantilla del CSIC por escalas y sexos.

El gráfico nos muestra el descenso tan drástico que existe para las mujeres en el paso de Científica Titular a las siguientes escalas. Además, las mujeres acceden más raramente por concurso libre a las escalas altas. En particular, en el último periodo del 98 a 2003, ninguna mujer ha entrado directamente a la escala de Profesor de Investigación por concurso libre (2).

## EL CSIC EN CATALUÑA

El CSIC tiene en Cataluña un total de 16 institutos entre propios y mixtos que corresponden a 6 áreas científicas de las 8 totales que existen en el CSIC (ver Anexo). Estos centros de Cataluña pertenecen a las áreas científicas de:

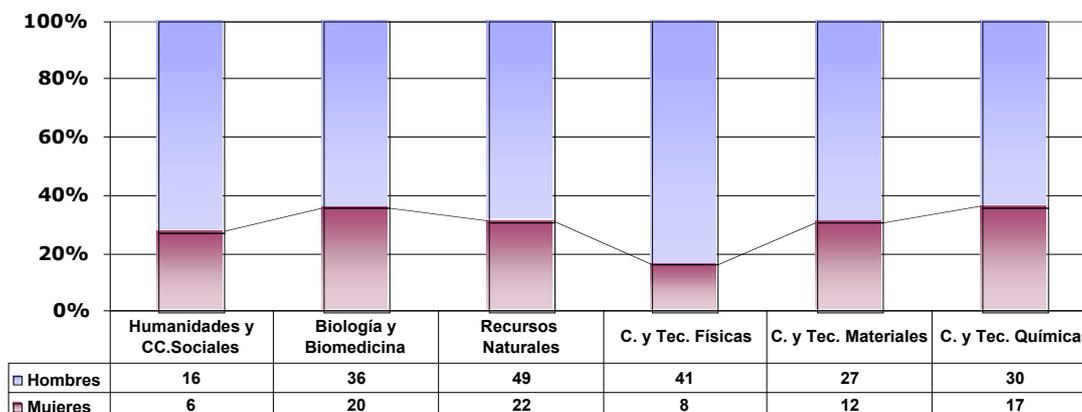
- Humanidades y Ciencias Sociales
- Biología y Biomedicina
- Recursos Naturales
- Ciencias y Tecnologías Físicas
- Ciencias y Tecnologías de Materiales
- Ciencias y Tecnologías Químicas.

El total del personal investigador de plantilla del CSIC en los institutos en Cataluña lo conforman 284 personas, es decir, representan un 12% del total en el CSIC. Del conjunto de investigadores, 199 son hombres y 85 son mujeres. Esto representa el 30% de mujeres que es un valor algo inferior al porcentaje de mujeres a nivel de todo el CSIC (32%). La distribución de este personal de plantilla del CSIC es muy variada para las diversas áreas de investigación que tienen centros en Cataluña. Mientras que en el Área de Recursos Naturales hay un total de 71 investigadores de plantilla, hay solamente 22 en el área de Humanidades y Ciencias Sociales.

Por lo que respecta a la distribución de hombres y mujeres por áreas, los porcentajes son similares a los obtenidos a nivel de todo el CSIC (Figura 6). En ningún área se supera el 40%, puesto que en Cataluña no existen centros de las dos áreas que a nivel de todo el CSIC tienen mayor porcentaje de mujeres (Ciencias Agrarias y Ciencia y Tecnología de Alimentos). El porcentaje más alto de mujeres se da en Cataluña en el área de Ciencia y Tecnologías Químicas con un 36% similar al obtenido para toda España. El porcentaje menor de mujeres se da en Ciencia y Tecnologías Físicas al igual que en el resto del CSIC. Sin embargo en Cataluña el porcentaje es marcadamente inferior, el 16% de mujeres, por debajo del 20% que existe a nivel de toda España en esta área.

De un total de 16 directores de instituto en Cataluña, solamente uno de ellos es mujer y hay 3 mujeres que son vicedirectoras.

**% Hombres/Mujeres por Áreas Científicas en Cataluña**



**Figura 6.** Distribución de hombres y mujeres pertenecientes al personal investigador de plantilla en las seis áreas científicas a las que pertenecen los 16 institutos del CSIC en Cataluña.

La distribución del personal investigador de plantilla por escalas es ligeramente diferente en Cataluña que lo que se obtiene para el conjunto del CSIC. El número de mujeres disminuye más drásticamente en las escalas altas que en el total del CSIC (Figura 7). En los centros de Cataluña hay un porcentaje de Profesores de Investigación-hombres superior en 2 puntos al valor obtenido para todo el CSIC. Este hecho, sin embargo ocurre solamente en beneficio de los hombres porque el número de mujeres es menor en porcentaje en esa categoría que en el total del CSIC. Mientras que son Profesores de Investigación el 20% del total del personal, hay solamente un 2% de mujeres que han obtenido esta categoría. También en Cataluña y de forma más acusada se cumple la regla de que la suma de hombres en las dos escalas más altas es superior al número de mujeres en todas las escalas.

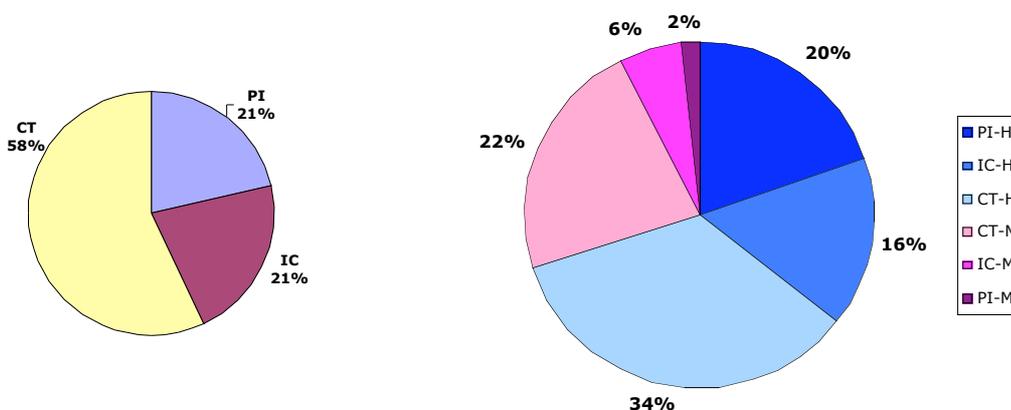
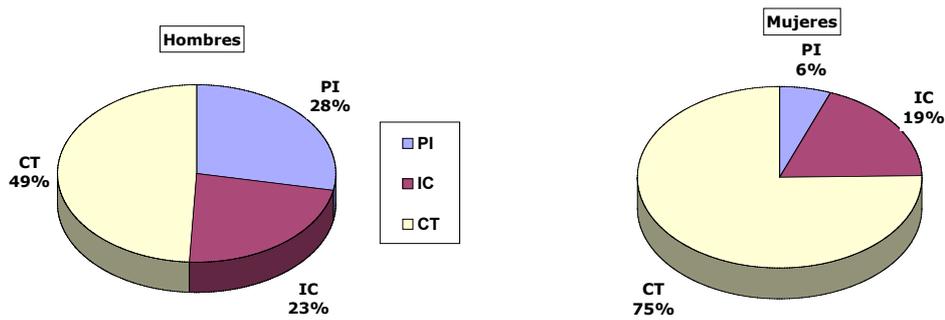


Figura 7. Distribución del personal investigador de plantilla del CSIC en Cataluña por escalas (izquierda) y distribución por escalas y sexos (derecha).

Si analizamos la distribución del personal femenino por escalas y la distribución del personal masculino por escalas, se observa la gran diferencia que existe entre hombres y mujeres en la promoción. En el caso de las mujeres el 75% están en el nivel inferior y solamente el 6% ha conseguido llegar al nivel superior de Profesora de Investigación (Figura 8). En el caso de los hombres el 49% están en el nivel inferior de Científico Titular mientras que hay un 28% que han llegado a Profesor de Investigación. Estas distribuciones nos indican que para las mujeres hay un ratio de una de cada 13 Científicas Titulares llega a Profesora de Investigación, mientras que en los hombres el ratio es de uno de cada 1,75. Es de destacar que, en el caso de los hombres, hay más en la escala de Profesores de Investigación que en la de Investigadores Científicos.



**Figura 8.** Distribución en porcentajes de las mujeres y de los hombres por separado en las diversas escalas de personal investigador, en los centros del CSIC de Cataluña.

## ANALISIS DE LA PRODUCCION CIENTÍFICA

### Metodología

Para el análisis de la producción del personal científico de plantilla, la metodología que se ha seguido ha consistido en primer lugar en la recopilación de los datos a partir de las memorias anuales o bianuales de todos los institutos en el periodo de 4 años más reciente, es decir, desde 1999 a 2002. De los distintos aspectos que reflejan las memorias, nos hemos concentrado en las publicaciones y en los proyectos de investigación dirigidos. La elección de estos dos aspectos de la producción científica ha sido realizada en base a que son los puntos más destacables en los concursos de promoción; además, la dirección de proyectos está ligada a la capacidad de promover actividades de investigación y a la consecución de recursos para financiar estas actividades y el número de publicaciones refleja de alguna forma los resultados conseguidos.

Una vez recopilados los datos, se han contado las publicaciones y proyectos dirigidos de cada una de las personas del personal científico en cada uno de los institutos. A partir de la producción científica de cada una de las personas, para cada instituto se ha calculado el valor medio de publicaciones y de proyectos para cada una de las escalas, y dentro de cada escala los grupos hombres/mujeres, es decir, tenemos en total 9 grupos: PI-total, IC-total, CT-total, PI-hombres, IC-hombres, CT-hombres, PI-mujeres, IC-mujeres y CT-mujeres.

Entonces, para cada uno de los grupos se han calculado los valores medios de publicaciones,  $\Delta_I$ , y de proyectos,  $\Omega_I$ , definidos como:

$$\Delta_I = \frac{\sum_{p=1}^{N_I} x_{I,p}}{N_I \times a_I}, \quad \Omega_I = \frac{\sum_{p=1}^{N_I} y_{I,p}}{N_I \times a_I}$$

donde  $x_{I,p}$  ( $y_{I,p}$ ) es el número de publicaciones (número de proyectos) total de la persona “p” del instituto “I” durante el periodo de “ $a_I$ ” años y  $N_I$  es el número de personas del grupo en el instituto “I”.

Finalmente para poder combinar los resultados obtenidos para cada uno de los institutos y teniendo en cuenta la gran variabilidad existente en el número de personas y entre las diversas escalas de unos institutos a otros, hemos realizado una media ponderada de los valores medios obtenidos para cada grupo en cada instituto, es decir, los parámetros de comparación son:

$$X = \frac{\sum N_i \times \bar{A}_i}{N} \quad , \quad Y = \frac{\sum N_i \times \bar{\Omega}_i}{N}$$

siendo X (Y) el valor medio ponderado de publicaciones (proyectos) por persona y año de cada grupo y N el número de personas total en cada grupo. Así, y como ejemplo,  $X^{PI}$  sería el promedio de publicaciones de un profesor de investigación por año, o  $Y^{IC-M}$ , sería el promedio de proyectos dirigidos por una mujer investigador científico por año.

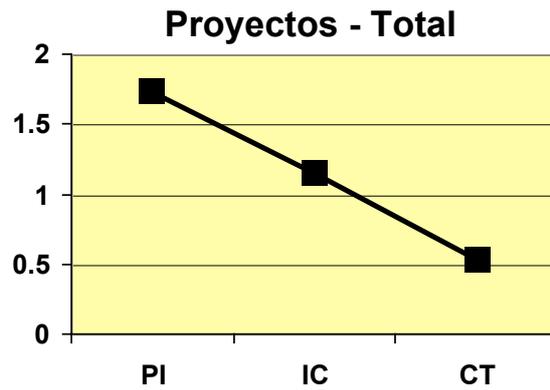
## Resultados

Uno de los resultados importantes de nuestro estudio es que los investigadores producen más al subir en las escalas y también tienen más proyectos, se trata de un aumento prácticamente lineal (Tabla 1).

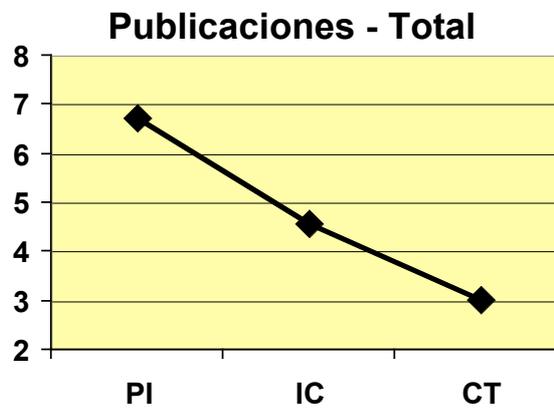
Tabla 1. Número medio por año de proyectos dirigidos y de publicaciones de los investigadores de plantilla por escalas.

<i>Escalas</i>	Proyectos	Publicaciones
PI	1.7	6.7
IC	1.2	4.6
CT	0.5	3

Estas diferencias de producción son significativas, puesto que un Profesor de Investigación dirige por año, como media, el doble de proyectos que un Científico Titular (Figura 8). Mientras que la media de proyectos que dirige un Científico Titular es de 0,52, la de un Investigador Científico es de 1,15 y de un Profesor de Investigación es de 1,73. Por otra parte, un Profesor de Investigación publica como media por año un poco más del doble que un Científico Titular (Figura 9). Mientras que la media de publicaciones que realiza un Científico Titular es de 3, la de un Investigador Científico es de 4,5 y de un Profesor de Investigación es de 6,7



**Figura 8.** Número medio de proyectos dirigidos por los investigadores de plantilla del CSIC de Cataluña, de las diversas escalas y por año.

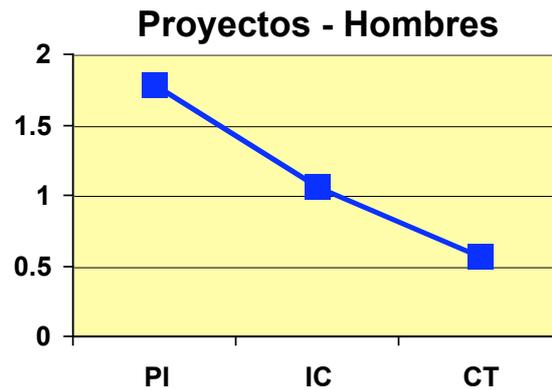


**Figura 9.** Número medio de publicaciones realizadas por los investigadores de plantilla del CSIC de Cataluña, de las diversas escalas y por año.

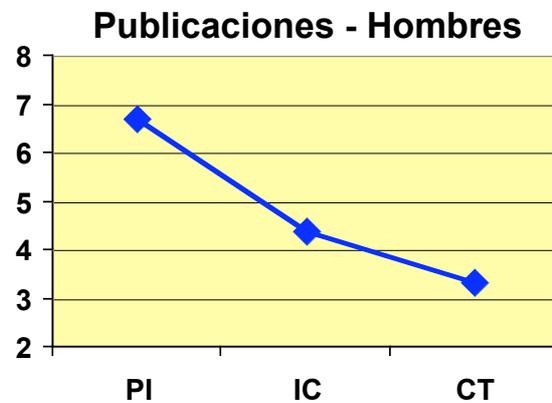
Estos resultados son importantes para el estudio comparativo que nos ocupa puesto que indica que las comparaciones de producción totales entre Hombres/Mujeres, sin tener en cuenta las escalas, incluyen errores que perjudican siempre a las mujeres. Es decir, puesto que las mujeres están menos representadas, y de forma significativa, en los niveles en donde se produce más, siempre saldrán valores de producción menores para estas.

Nuestros resultados indican además que el aumento de la producción al subir en las escalas se cumple cuando analizamos hombres y mujeres por separado, con la excepción del número de proyectos dirigidos en el caso de las mujeres Profesoras de Investigación que explicaremos más adelante.

En el caso de los hombres, un Científico Titular produce al año 3,33 publicaciones y dirige 0,56 proyectos, un Investigador Científico produce 4,39 publicaciones y dirige 1,06 proyectos, y un Profesor de Investigación produce 6,7 publicaciones y dirige 1,78 proyectos (Figuras 10 y 11))



**Figura 10.** Número medio de proyectos dirigidos por los investigadores varones de plantilla del CSIC de Cataluña, de las diversas escalas y por año.



**Figura 11.** Número medio de publicaciones realizadas por los investigadores varones de plantilla del CSIC de Cataluña, de las diversas escalas y por año.

En el caso de las mujeres, una Científica Titular produce 2,56 publicaciones y dirige 0,49 proyectos, una Investigadora científica produce 5,09 publicaciones y dirige 1,38 proyectos, y una Profesora de Investigación produce 6,89 publicaciones y dirige 1,16 proyectos (Figuras 12 y 13). El dato del número de proyectos dirigidos por las Profesoras de Investigación puede no ser representativo si tenemos en cuenta que tan solo hay 5 personas en esta categoría y que no hay mujeres PI de todas las áreas científicas representadas en los centros de Cataluña. No hay mujeres Profesoras de Investigación en las áreas de Recursos Naturales y de Materiales. Las diferencias entre áreas en el número medio de proyectos que dirige un investigador pueden ser importantes. En nuestro estudio no hemos analizado la producción por áreas, sino por escalas y sexos.

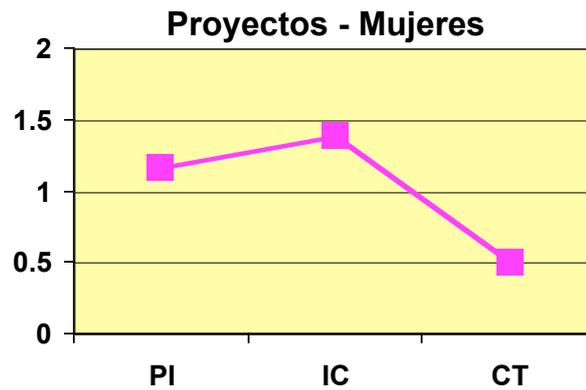


Figura 12. Número medio de proyectos dirigidos por las investigadoras mujeres de plantilla del CSIC de Cataluña, de las diversas escalas y por año.

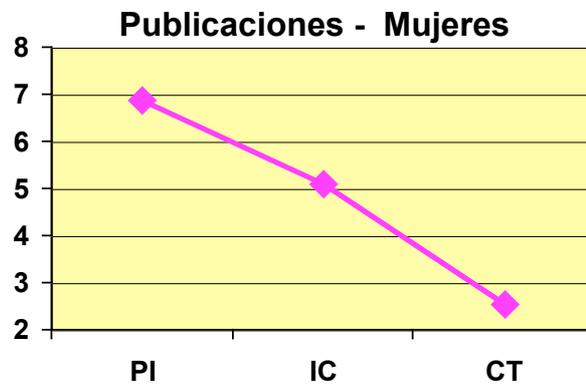


Figura 13. Número medio de publicaciones realizadas por las investigadoras mujeres de plantilla del CSIC de Cataluña, de las diversas escalas y por año.

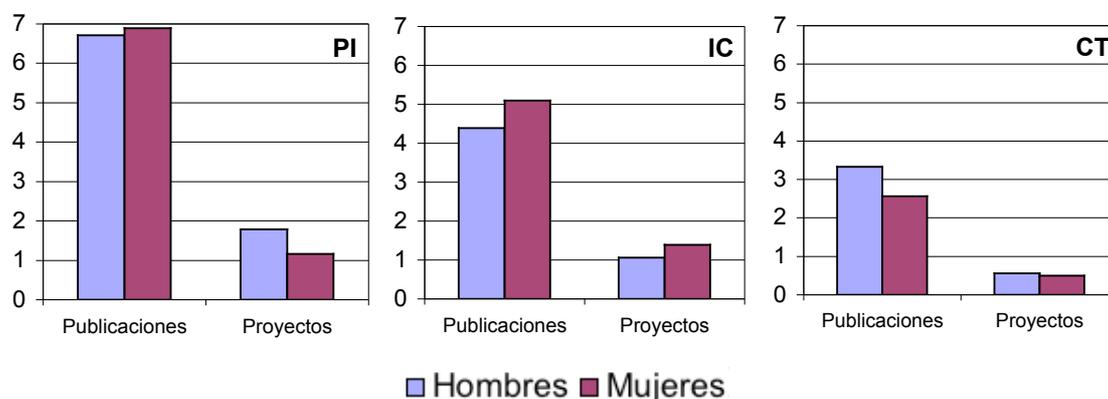
De la comparación de los valores obtenidos se deduce que las mujeres y los hombres tienen una producción similar y las diferencias no son significativas (Tabla 2).

Tabla 2. Número medio de proyectos dirigidos y publicaciones realizadas por año, por las mujeres y hombres investigadores de cada escala.

Escala	Proyectos		Publicaciones	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
PI	1,8	1,2	6,7	6,9
IC	1,1	1,4	4,4	5,1
CT	0,6	0,5	3,3	2,6

Las mujeres producen ligeramente menos que los hombres en la escala más baja y ligeramente más que los hombres en las escalas más altas (Figura 14). Los hombres Científicos Titulares producen 0,7 publicaciones al año más que las mujeres de la misma en la escala de Científicos Titulares. Sin embargo las mujeres producen ligeramente más, con una diferencia de 0,7 publicaciones al año en la escala de Investigadores Científicos. En la escala de Profesores de Investigación las mujeres realizan 0,2 más publicaciones al año que los hombres.

Por lo que respecta a los proyectos dirigidos, las mujeres dirigen más proyectos en la escala de Investigadores Científicos y menos en la escala de Científicos Titulares.



**Figura 14.** Comparación entre la producción científica anual (publicaciones y proyectos dirigidos) de los hombres y mujeres investigadores del CSIC de Cataluña por escalas (PI, Profesores de Investigación, IC, Investigadores Científicos, CT, Científicos Titulares).

## CONCLUSIONES

- 1) En los 16 institutos del CSIC de Cataluña hay un 30% de mujeres en el personal investigador de plantilla a finales de Noviembre de 2003.
- 2) Las mujeres no progresan en las escalas de la misma forma que los hombres.
- 3) Las mujeres se concentran en los niveles más bajos de la escala de investigadores y hay muy pocas en los niveles más altos. El 75% de las mujeres son Científicas Titulares, el 19% son Investigadoras Científicas y sólo el 6% son Profesoras de Investigación.
- 4) La distribución de hombres en las diversas escalas presenta un alto porcentaje en la escala más alta, superior al de la escala intermedia. El 28% de los hombres son Profesores de Investigación, el 23% son Investigadores Científicos y el 49% son Científicos Titulares.
- 5) Los investigadores producen más a medida que se sube en las escalas y por tanto las comparaciones de la producción entre hombres y mujeres han de hacerse teniendo en cuenta estas diferencias.
- 6) El primer estudio comparativo de la producción entre hombres y mujeres en los centros de Cataluña indica que no existen diferencias de producción que justifiquen la disminución del porcentaje de mujeres a medida que se sube en las escalas.

## Agradecimientos

Queremos expresar nuestro agradecimiento a un conjunto de personas sin cuya ayuda no se hubiera podido hacer este estudio. En primer lugar a Montserrat Vila por su trabajo con los datos del área de Humanidades. A Eulalia Gracia, Teresa Solans, Carmen Torras, Arantza Ugalde, Maria Planas, M<sup>a</sup> Dolores Álvarez, Margarida Hernanz, Isabel Haro y Anna Roig por su colaboración en la recogida de datos.

## REFERENCIAS

(1) Fernández Vargas, Valentina y María Jesús Santesmases (Eds.) Ciencia y Tecnología en el CSIC: una visión de género. Ciencia Pensamiento y cultura, ARBOR, Tomo CLXXII, nº 679-680, 677 pp., Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, Julio-Agosto 2002.

(2) Mujeres investigadoras del CSIC. Informe elaborado por la Subdirección General de Recursos Humanos, Septiembre de 2003, (<http://www.csic.es>).

## ANEXO

### **Institutos del CSIC en Cataluña**

#### Área de Humanidades y Ciencias Sociales

Institución Milà i Fontanals  
Instituto de Análisis Económico

#### Área de Biología y Biomedicina

Instituto de Investigaciones Biomédicas de Barcelona  
Instituto de Biología Molecular de Barcelona

#### Área de Recursos Naturales

Centro de Estudios Avanzados de Blanes  
Instituto Botánico de Barcelona  
Instituto de Ciencias del Mar  
Unidad de Tecnología Marina  
Instituto de Ciencias de la Tierra “Jaime Almera”

#### Área de Ciencia y Tecnologías Físicas

Instituto de Estudios Espaciales de Catalunya  
Instituto de Investigación en Inteligencia Artificial  
Observatorio de Física Cósmica del Ebro  
Instituto de Microelectrónica de Barcelona  
Instituto de Robótica e Informática Industrial

#### Área de Ciencia y Tecnología de Materiales

Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona

#### Área de Ciencia y Tecnologías Químicas

Instituto de Investigaciones Químicas y Ambientales “J. Pascual Vila”.