

WOMEN IN NEUROSCIENCE / MUJERES EN NEUROCIENCIA



DATOS Y CIFRAS

2019

Cualquier persona puede tener una opinión, más o menos formada, acerca de por qué las mujeres no alcanzan puestos de relevancia en su profesión. Cualquier científico tendría que estudiar *los datos y las cifras*, antes de ponerla de manifiesto. El Comité de Mujer y Neurociencia de la Sociedad Española de Neurociencia ha elaborado el presente material para facilitar esta tarea.



Contáctanos a través de

WiNS@senc.es

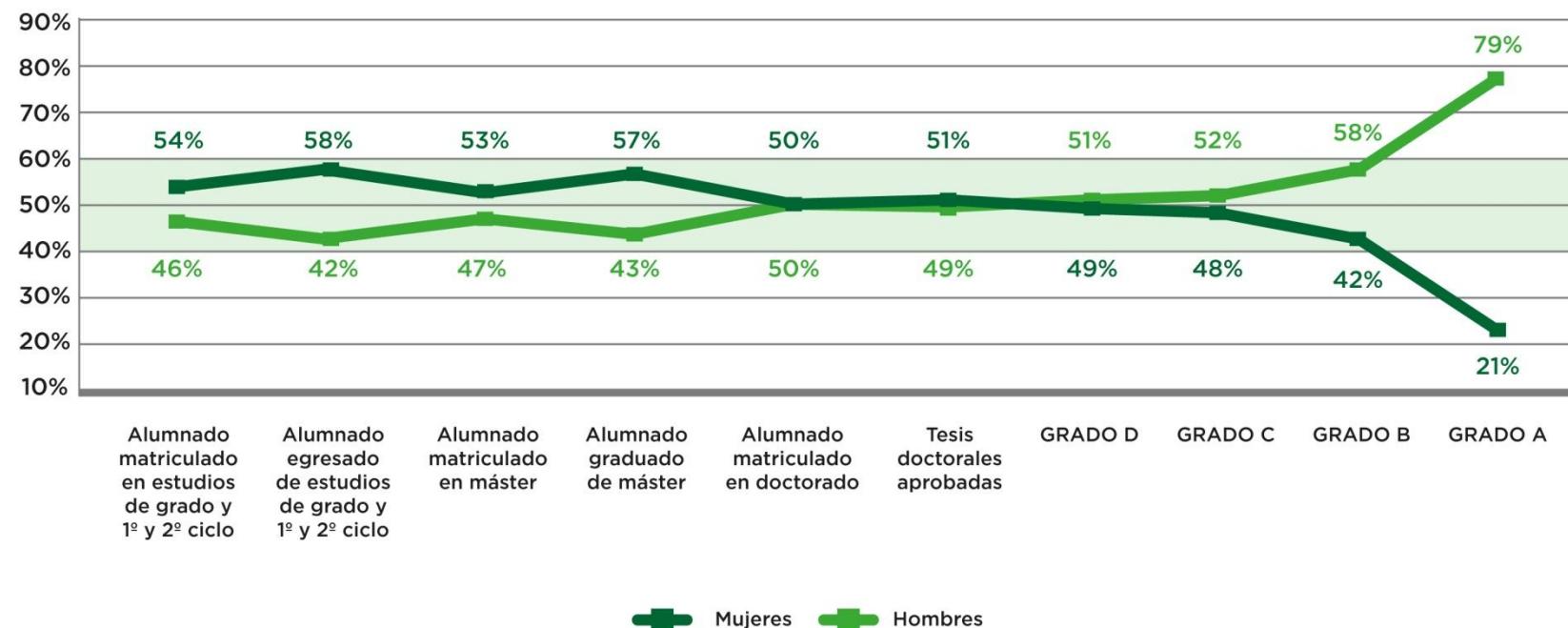
Brecha jerárquica durante la carrera docente e investigadora, en España

Fuente: Unidad de Mujeres y Ciencia. *Científicas en cifras 2017. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.*

Gráfico 2.8

Distribución de mujeres y hombres a lo largo de la carrera investigadora en universidades públicas. Curso 2016-17

Porcentaje de mujeres y hombres sobre el total de cada categoría



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Sistema Integrado de Información Universitaria (SIIU). Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

Notas:

(1) Datos de centros propios de universidades públicas.

(2) Grado A incluye al profesorado Catedrático de Universidad; Grado B: Profesorado Titular de Universidad, Catedrático de Escuela Universitaria y Contratado Doctor, además del personal con contrato del Programa Ramón y Cajal (RyC); Grado C: Profesorado Ayudante Doctor, personal con contrato del Programa Juan de la Cierva (JdC), investigadoras/es visitantes y otro personal investigador postdoctoral; Grado D: Profesorado Ayudante y Personal Investigador en Formación (PIF) con contrato de convocatorias competitivas (FPI, FPU y otras predoctorales).

(3) El dato de tesis es de 2016.

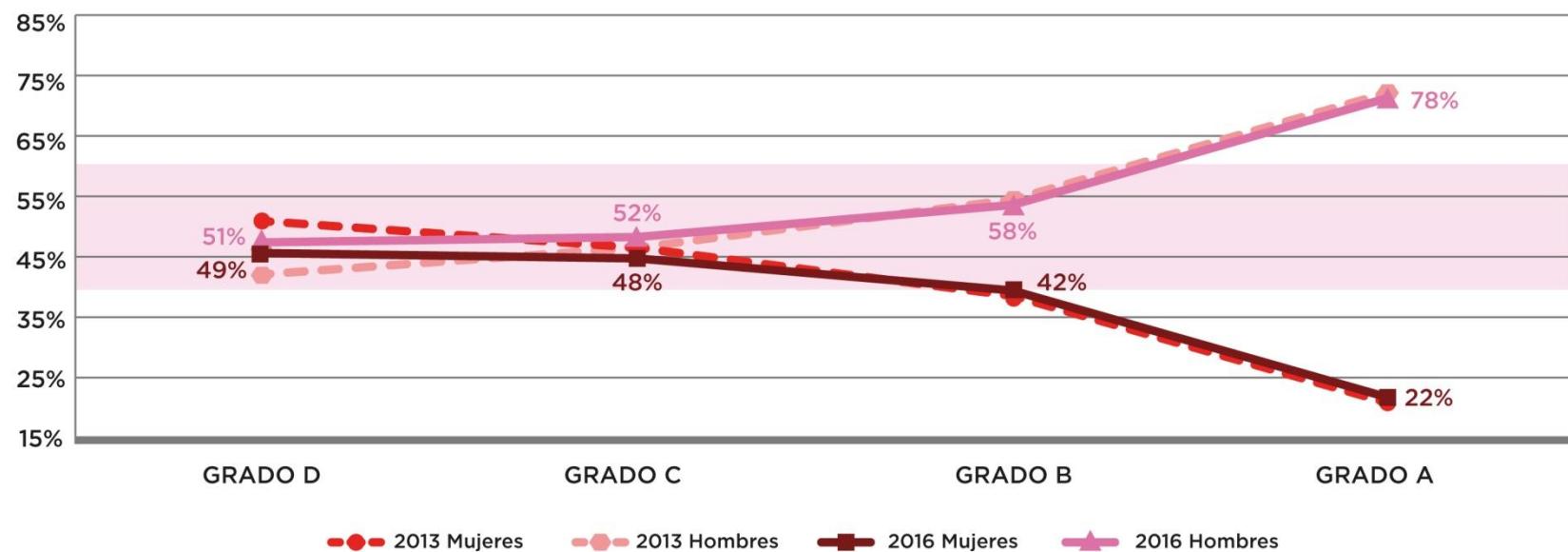
Brecha jerárquica durante la carrera docente e investigadora, en España

Fuente: Unidad de Mujeres y Ciencia. *Científicas en cifras 2017. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.*

Gráfico 4.1

Distribución de mujeres y hombres en el personal investigador de universidades públicas y OPIs según categoría investigadora, 2013 y 2016

Porcentaje de mujeres y hombres sobre el total de cada categoría



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por los Organismos Públicos de Investigación (OPIs) incluidos en la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. Los datos de universidades proceden del Sistema Integrado de Información Universitaria (SIIU). Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

Notas:

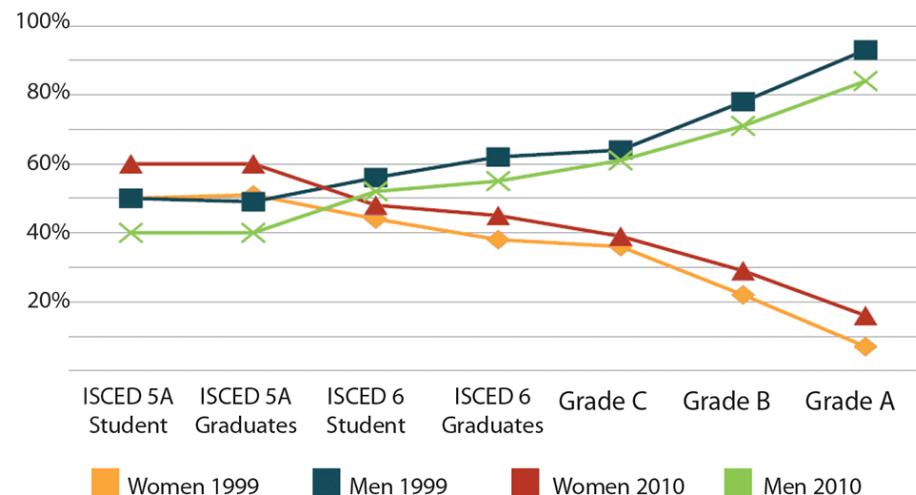
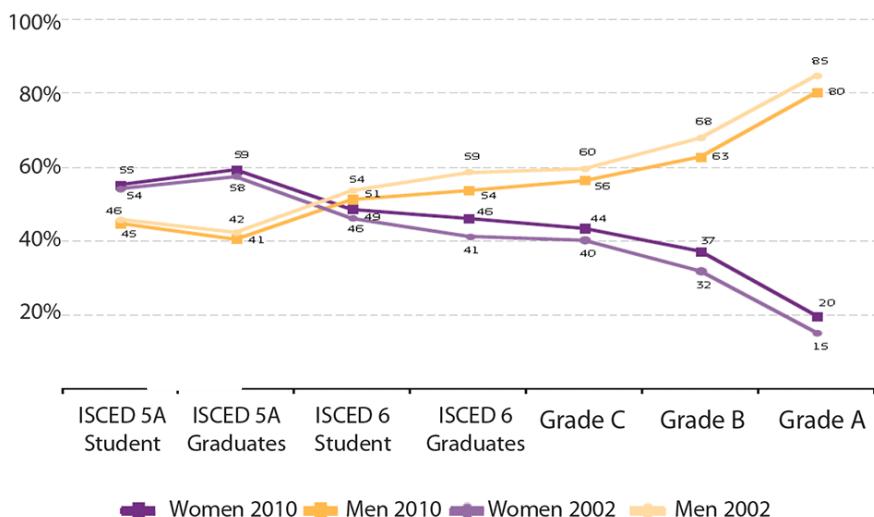
(1) Los datos de universidades corresponden a los centros propios de universidades públicas.

(2) Los datos de universidades de 2013 corresponden al curso 2013-2014 y los datos de 2016, al curso 2016-2017.

(3) El Grado A incluye la escala de profesorado de investigación de OPIs y de profesorado Catedrático de Universidad. El Grado B incluye la escala de Investigadoras/es Científicos de OPIs, la escala de Científicas/os Titulares de OPIs, Investigadoras/es Distinguidos, el Profesorado Titular de Universidad, Catedrático de Escuela Universitaria y Contratado Doctor y personal con contrato del Programa Ramón y Cajal (RyC). El Grado C incluye el personal con contrato de los programas "Juan de la Cierva", "Miguel Servet" y el personal con otros contratos postdoctorales. En universidades incluye también el Profesorado Ayudante Doctor y los investigadoras/es visitantes. El Grado D incluye el Personal Investigador en Formación (FPI, FPU y otros contratos predoctorales de convocatorias competitivas) y en OPIs incluye también el Personal Becario que está realizando la tesis doctoral. En Universidades incluye también el Profesorado Ayudante.

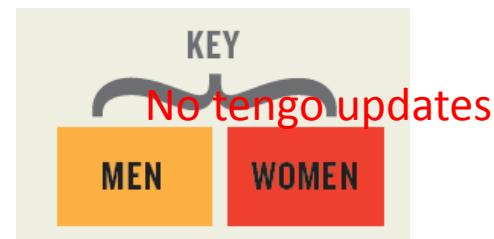
Brecha jerárquica durante la carrera docente e investigadora, en Dinamarca

Fuente: Kragelund et al. (2015). Women in Science in Denmark: a natural science perspective. Biozoom, 4, 12-15.



Doctorados en Ciencia y Ingeniería en Europa, por sexo

Fuente: Shen, H. (2013). Mind the gender gap. *Nature*, 495, 22-24.



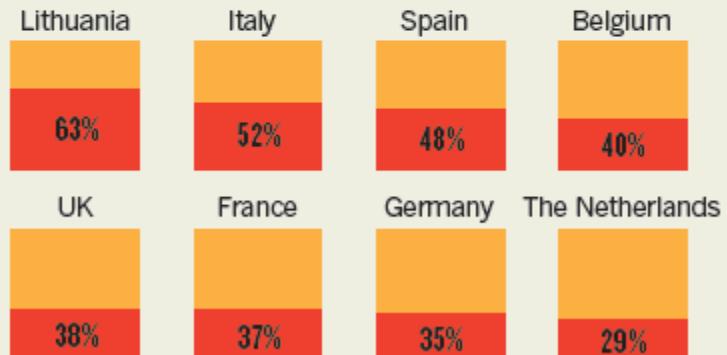
GRADUATE SCHOOL

The fraction of women gaining doctorates in science has more than doubled in the United States since 1980 and is now nearing equity. In some European countries, women outnumber men in science degrees but there is significant variation between nations and fields.

US FEMALE DOCTORAL RECIPIENTS IN SCIENCE AND ENGINEERING

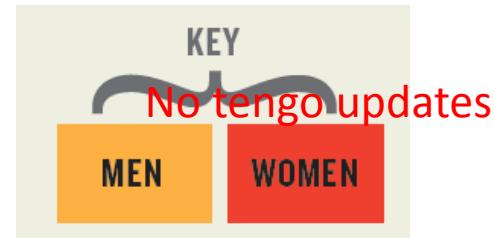


FEMALE DOCTORAL RECIPIENTS IN SCIENCE IN EUROPE (2006)



Doctorados en Ciencia y Ingeniería en Europa, por sexo

Fuente: Shen, H. (2013). Mind the gender gap. *Nature*, 495, 22-24.

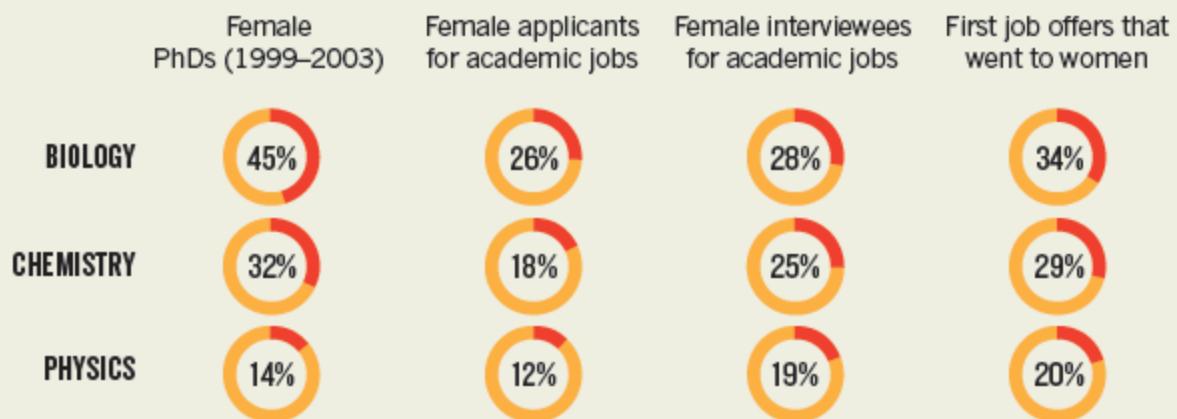


EARLY CAREER

Female representation among science and engineering faculty members in the United States has lagged behind gains in graduate education, in part because many women do not apply for tenure-track jobs. But women who do apply are more likely than men to receive interviews and offers.

"At least part of the lack of applications is due to the fact that women look at these careers and don't see people like themselves."

Hannah Valentine,
Stanford University



Financiación de investigación en Estados Unidos, por sexo

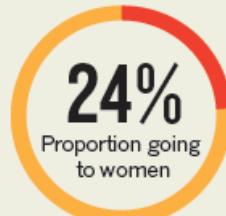
Fuente: Shen, H. (2013). Mind the gender gap. *Nature*, 495, 22-24.

THE FUNDING GAP

Women are earning an increasing share of research grants from the US National Institutes of Health (NIH) but the average size of their awards has consistently lagged behind what men receive.

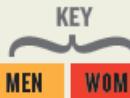
2002

NUMBER OF NIH RESEARCH GRANTS



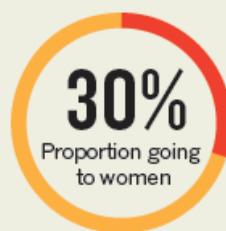
2002

AVERAGE SIZE OF GRANT



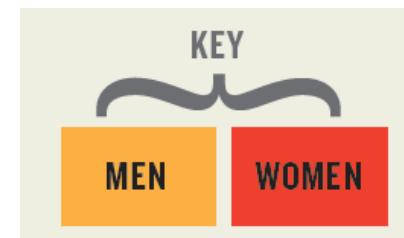
2012

NUMBER OF NIH RESEARCH GRANTS



2012

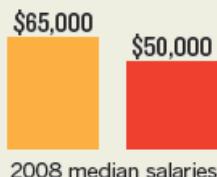
AVERAGE SIZE OF GRANT



THE SALARY GAP

Female scientists in the United States earn much less than men, on average, with the difference varying strongly by field.

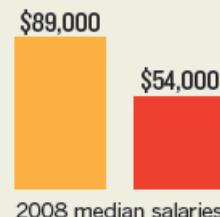
BIOLOGY



CHEMISTRY



PHYSICS
AND ASTRONOMY



18% AVERAGE PAY GAP
ALL POSITIONS

Sesgo a favor de la contratación de hombres en la empresa española

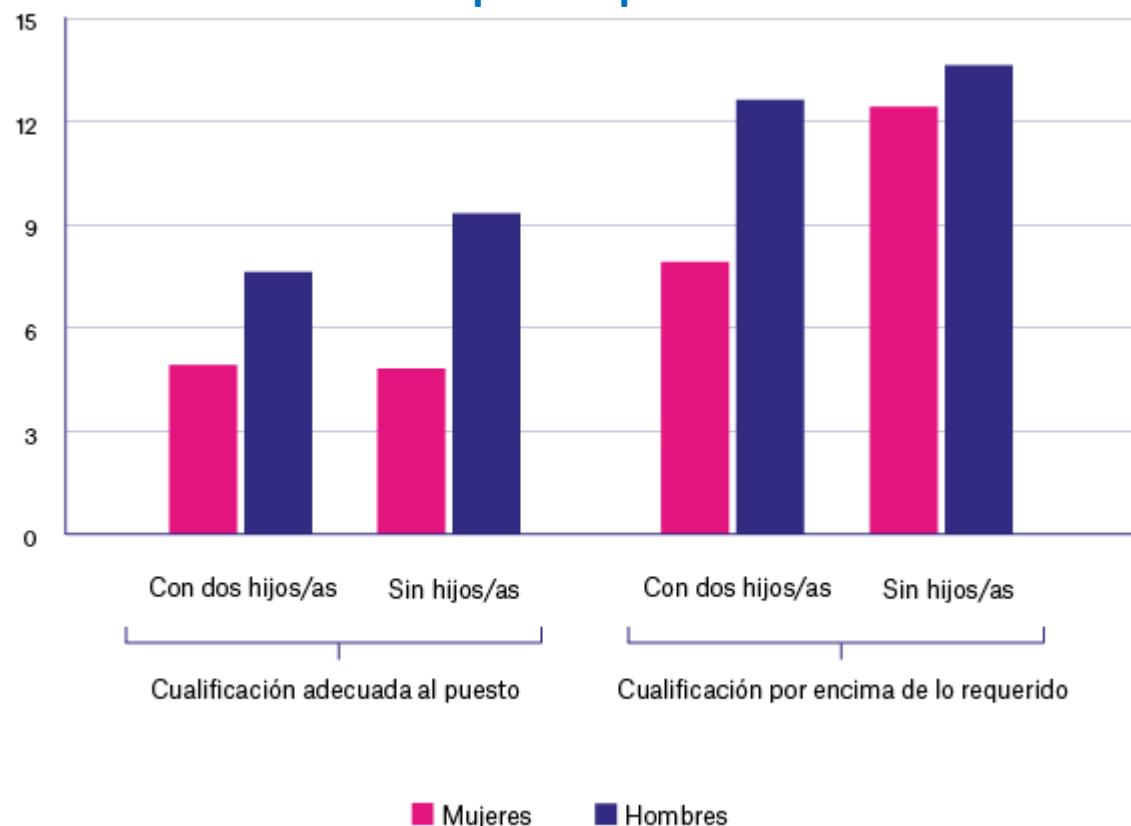
Fuente: González et al. (2019). *European Sociological Review (in press)*. Observatorio Social La Caixa

1 Se enviaron más de 5.600 currículos ficticios a 1.372 ofertas de trabajo reales en Madrid y Barcelona, y se compararon la probabilidad de recibir una cita para una entrevista de trabajo entre personas con currículos equivalentes que solo se diferenciaban en el género, en si tenían o no hijos y en el grado de cualificación para el puesto.

2 A igualdad de condiciones, las mujeres tenían en promedio un 30% menos de probabilidades de ser citadas para una entrevista de trabajo que los hombres con sus mismas características.

3 Las diferencias de género en el proceso de contratación eran mayores cuando los candidatos tenían hijos, aunque se reducían, sin desaparecer por completo, cuando tenían una mayor cualificación para el puesto.

Probabilidad de ser llamados para una entrevista de trabajo según género, número de hijos y cualificación para el puesto.



Sesgo a favor de los estudiantes hombres en la evaluación curricular

Fuente: Moss-Racusin et al. (2012). PNAS, 109(41), 1674-1679.

Science faculty's subtle gender biases favor male students

Corinne A. Moss-Racusin^{a,b}, John F. Dovidio^b, Victoria L. Brescoll^c, Mark J. Graham^{a,d}, and Jo Handelsman^{a,1}

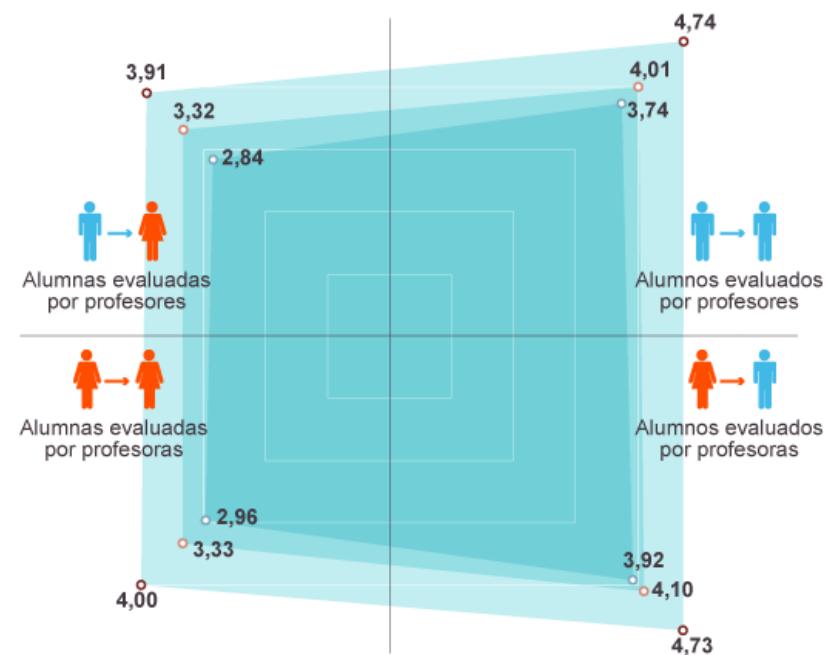
^aDepartment of Molecular, Cellular and Developmental Biology, ^bDepartment of Psychology, ^cSchool of Management, and ^dDepartment of Psychiatry, Yale University, New Haven, CT 06520

16474–16479 | PNAS | October 9, 2012 | vol. 109 | no. 41
www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1211286109

DIFERENCIAS DE EVALUACIÓN SEGÚN EL SEXO

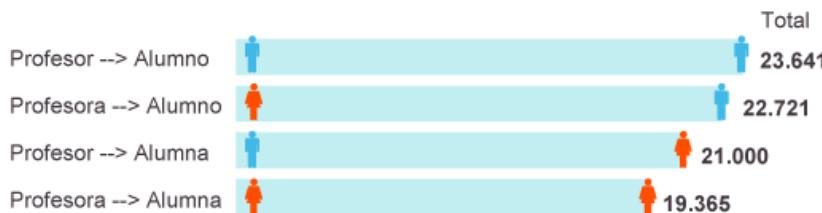
Nota media, según el sexo del evaluador y del evaluado
Puntuación por materias, de 1 (menor) a 7 (mayor)

Materias: ● Tutelaje ○ Competencia □ Empleabilidad



SUELDO MEDIO DEL POSTDOCTORADO

En la universidad de EE UU, los alumnos que realizan postdoctorado reciben un salario anual asignado por los profesores. Estas son las diferencias. En euros / año.



Sesgo a favor de los investigadores hombres en la evaluación de proyectos

Fuente: O Witteman et al. (2019). *The Lancet*, 393(10171), 531-40.



Are gender gaps due to evaluations of the applicant or the science? A natural experiment at a national funding agency

Holly O Witteman, Michael Hendricks, Sharon Straus, Cara Tannenbaum

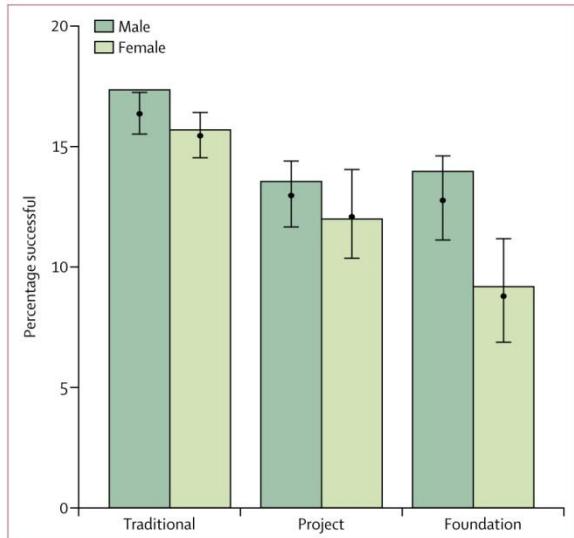


Figure 2: Funding success by grant programme

Points indicate model-predicted means and error bars indicate 95% CIs.

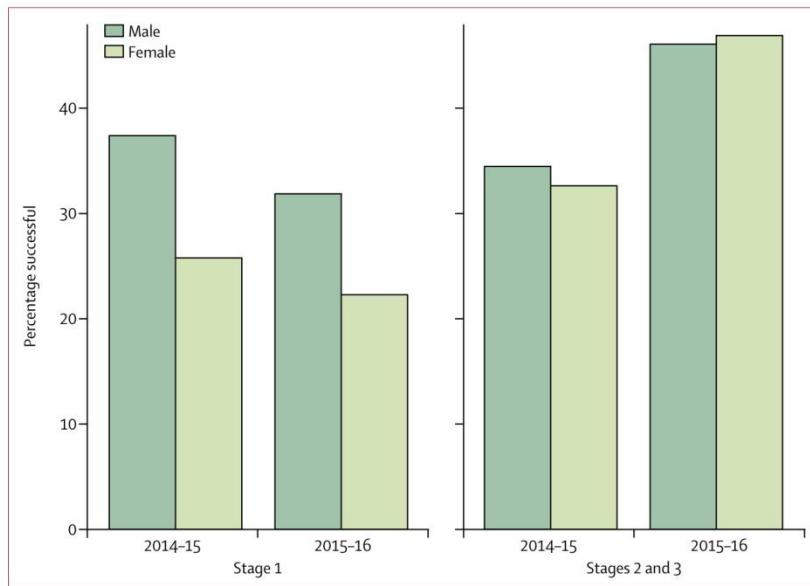


Figure 3: Foundation programme results by review stage

The review focus in stage 1 was the calibre of the researcher, and in stages 2 and 3 was quality of research.

Interpretation Gender gaps in grant funding are attributable to less favourable assessments of women as principal investigators, not of the quality of their proposed research. We discuss reasons less favourable assessments might occur and strategies to foster fair and rigorous peer review.

Sesgo a favor de los investigadores hombres en la evaluación de proyectos I+D+i

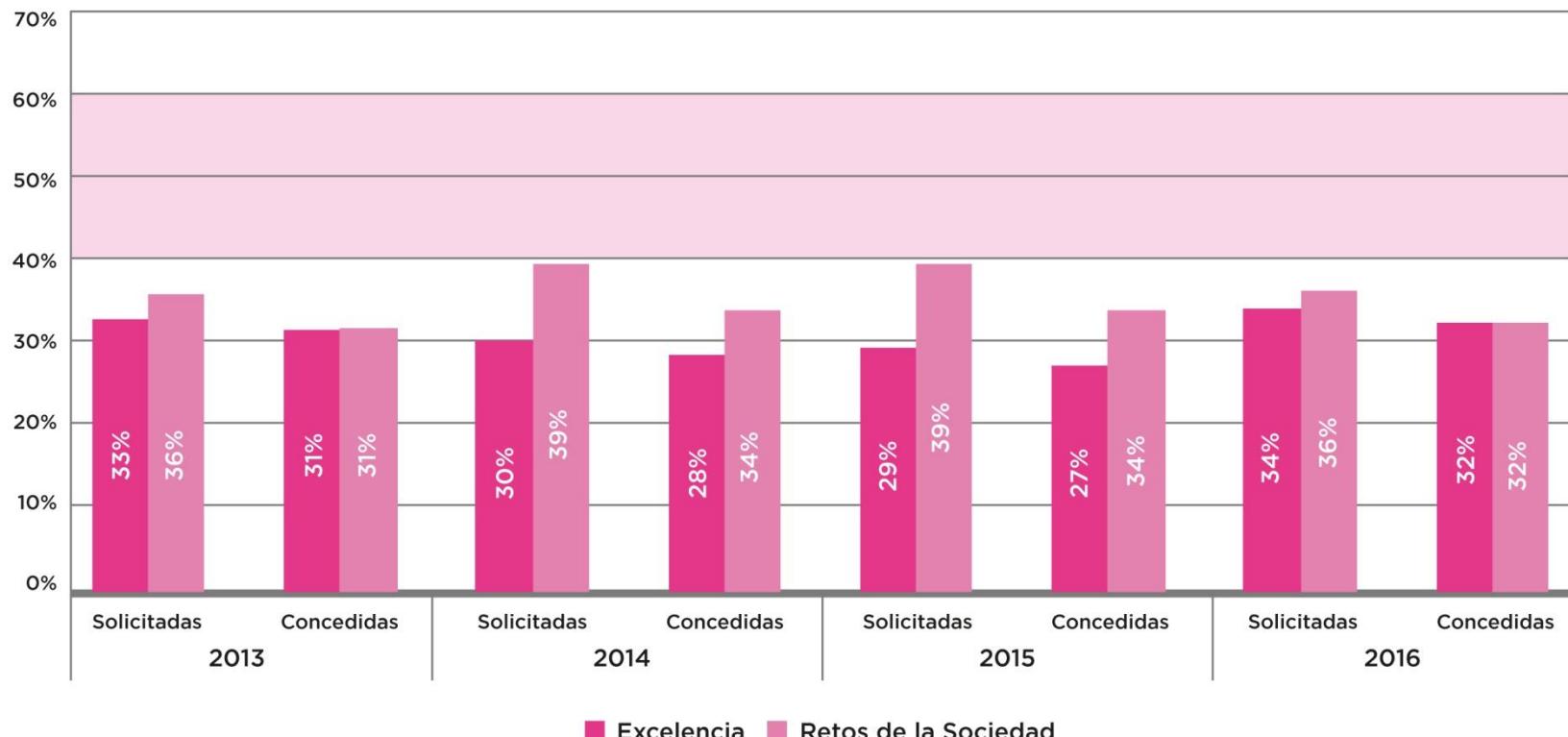
Fuente: Unidad de Mujeres y Ciencia. Científicas en cifras 2017. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

Gráfico 5.5

Evolución de la proporción de Investigadoras Principales en ayudas solicitadas y concedidas a proyectos de I+D+i según programa, 2013-2016

Porcentaje de mujeres sobre el total para cada categoría

		Tasas de éxito			
		2013	2014	2015	2016
Excelencia	Mujeres	32%	33%	40%	46%
	Hombres	34%	36%	44%	50%
Retos	Mujeres	41%	29%	32%	40%
	Hombres	49%	37%	40%	48%



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Agencia Estatal de Investigación.

Notas:

(1) Los datos corresponden al Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad y al Programa Estatal de Fomento de la Investigación Científica y Técnica de Excelencia, del "Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016". Las actuaciones incluidas se encuentran en la Tabla 4 del Anexo.

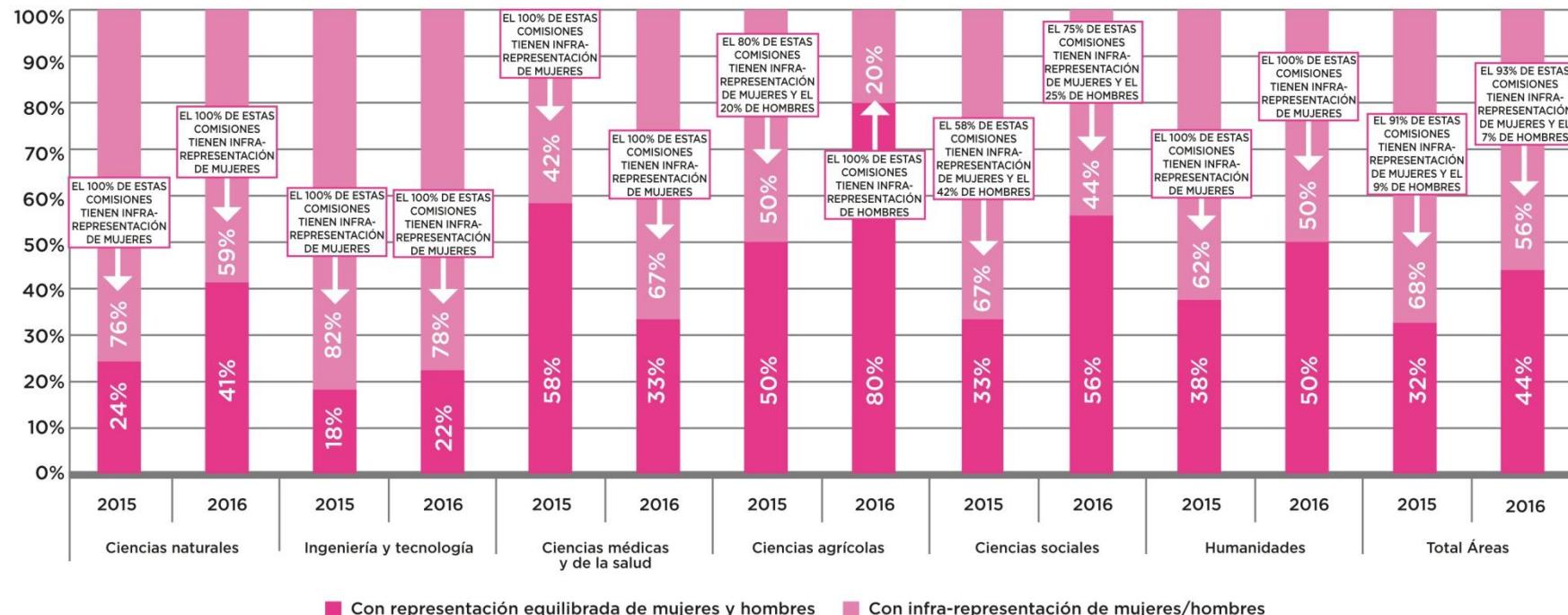
(2) Tasa de éxito calculada como la proporción de ayudas concedidas sobre solicitadas para cada sexo.

Sesgo a favor de los evaluadores hombres en la evaluación de proyectos I+D+i

Fuente: Unidad de Mujeres y Ciencia. Científicas en cifras 2017. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

Gráfico 5.18

Distribución del equilibrio de género y la infra-representación de mujeres/hombres en la composición de las comisiones técnicas de evaluación de los programas de ayudas a proyectos de I+D+i según área científico-tecnológica. Convocatorias 2015 y 2016



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Agencia Estatal de Investigación.

Notas:

(1) Incluye las comisiones técnicas de evaluación de Proyectos de I+D Excelencia, Proyectos de I+D+i de Retos de la Sociedad y Proyectos Jóvenes sin vinculación o con vinculación temporal para el año 2015 y Proyectos de I+D Excelencia y Proyectos de I+D+i de Retos de la Sociedad, para 2016.

(2) Las áreas ANEP de las comisiones técnicas de evaluación se han agrupado a las áreas científico-tecnológicas según la Tabla 2 del Anexo.

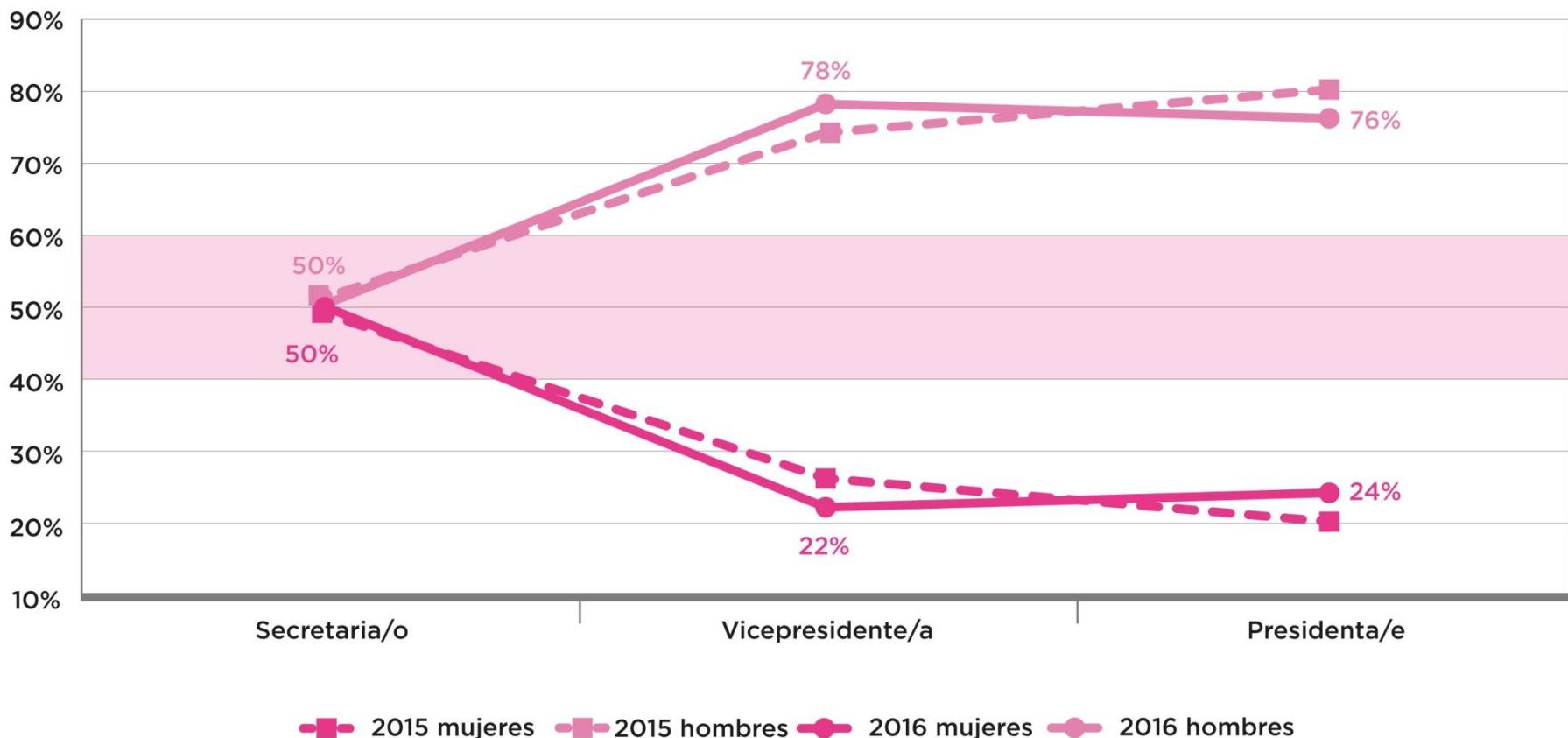
(3) El criterio de equilibrio de género se cumple cuando son mujeres entre el 40-60% de las personas que integran la comisión técnica de evaluación. En los demás casos se considera que hay infra-representación de mujeres (si ellas son menos del 40%) o de hombres (si ellas son más del 60%).

Sesgo a favor de los evaluadores hombres en la evaluación de proyectos I+D+i

Fuente: Unidad de Mujeres y Ciencia. *Científicas en cifras 2017. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.*

Gráfico 5.19

Distribución de mujeres y hombres en cargos de las comisiones técnicas de evaluación de ayudas a proyectos de I+D+i. Convocatorias 2015 y 2016

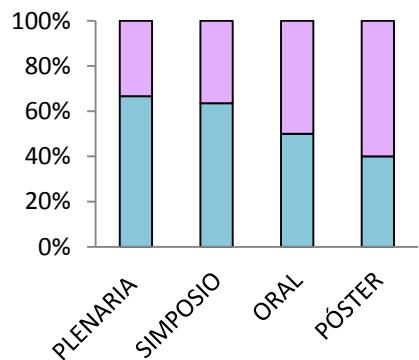


Participación en los Congresos de la SENC, por sexo

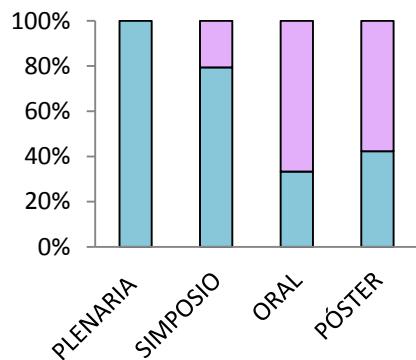
Fuente: *Base de datos de la Secretaría Técnica de la SENC.*

HOMBRES MUJERES

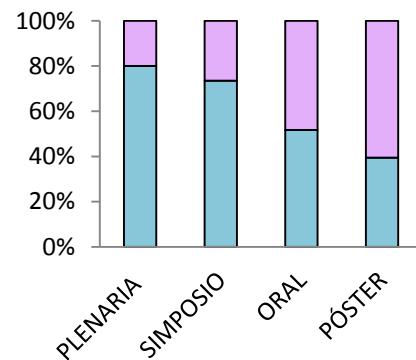
SALAMANCA – 2011
(N=675 participantes)



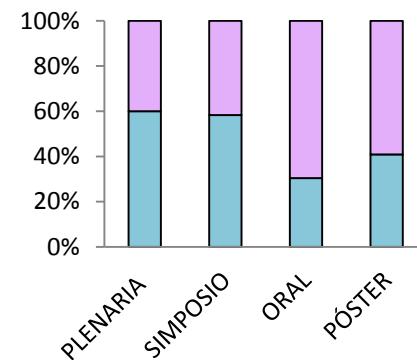
OVIEDO – 2013
(N=550 participantes)



GRANADA– 2015
(N=716 participantes)



ALICANTE– 2017
(N=692 participantes)



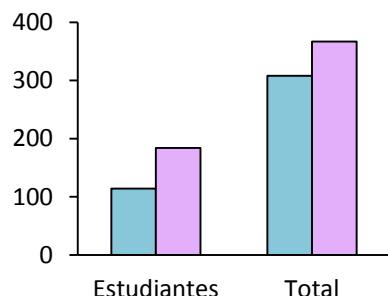
Elaborado por:

Número de socios en los Congresos de la SENC, por sexo

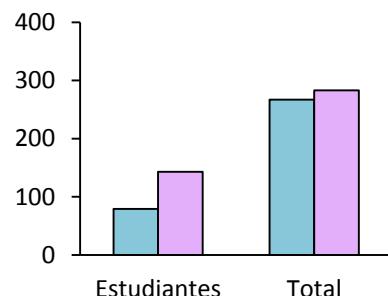
Fuente: *Base de datos de la Secretaría Técnica de la SENC.*

HOMBRES MUJERES

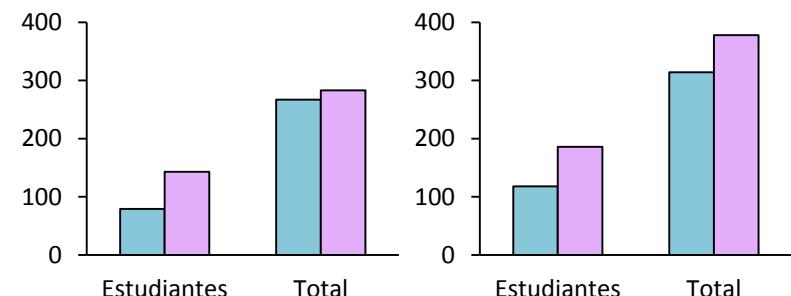
SALAMANCA – 2011
(N=675 participantes)



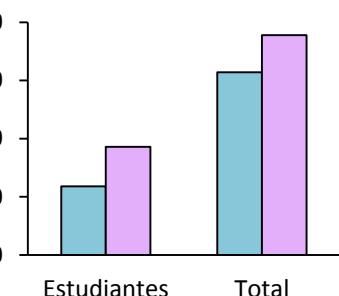
OVIEDO – 2013
(N=550 participantes)



GRANADA – 2015
(N=716 participantes)



ALICANTE – 2017
(N=692 participantes)



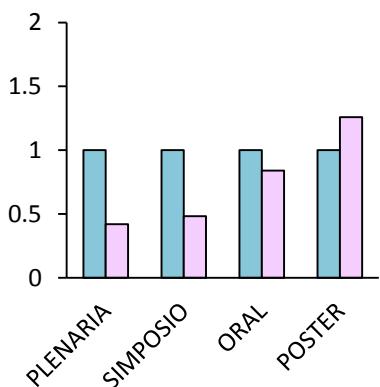
Elaborado por:

Tasa de aceptación por socio en los Congresos de la SENC, por sexo

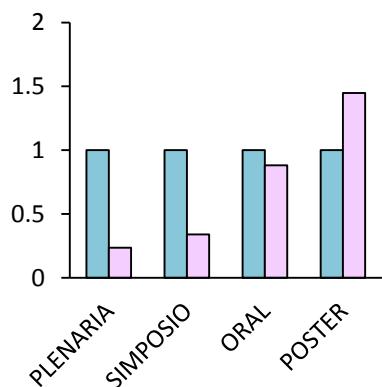
Fuente: Base de datos de la Secretaría Técnica de la SENC.

■ HOMBRES ■ MUJERES

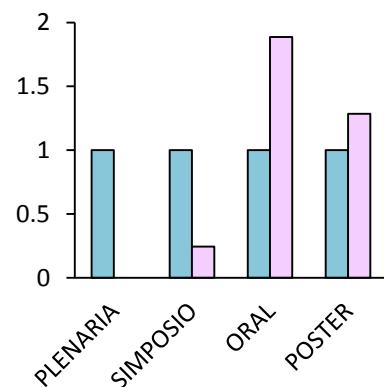
SALAMANCA – 2011
(N=675 participantes)



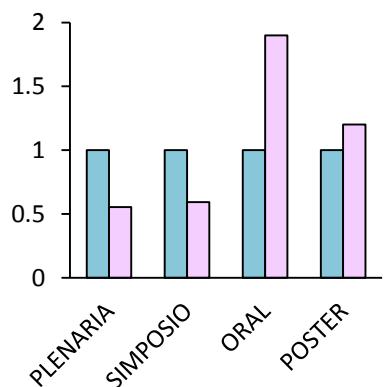
OVIEDO – 2013
(N=550 participantes)



GRANADA– 2015
(N=716 participantes)



ALICANTE– 2017
(N=692 participantes)



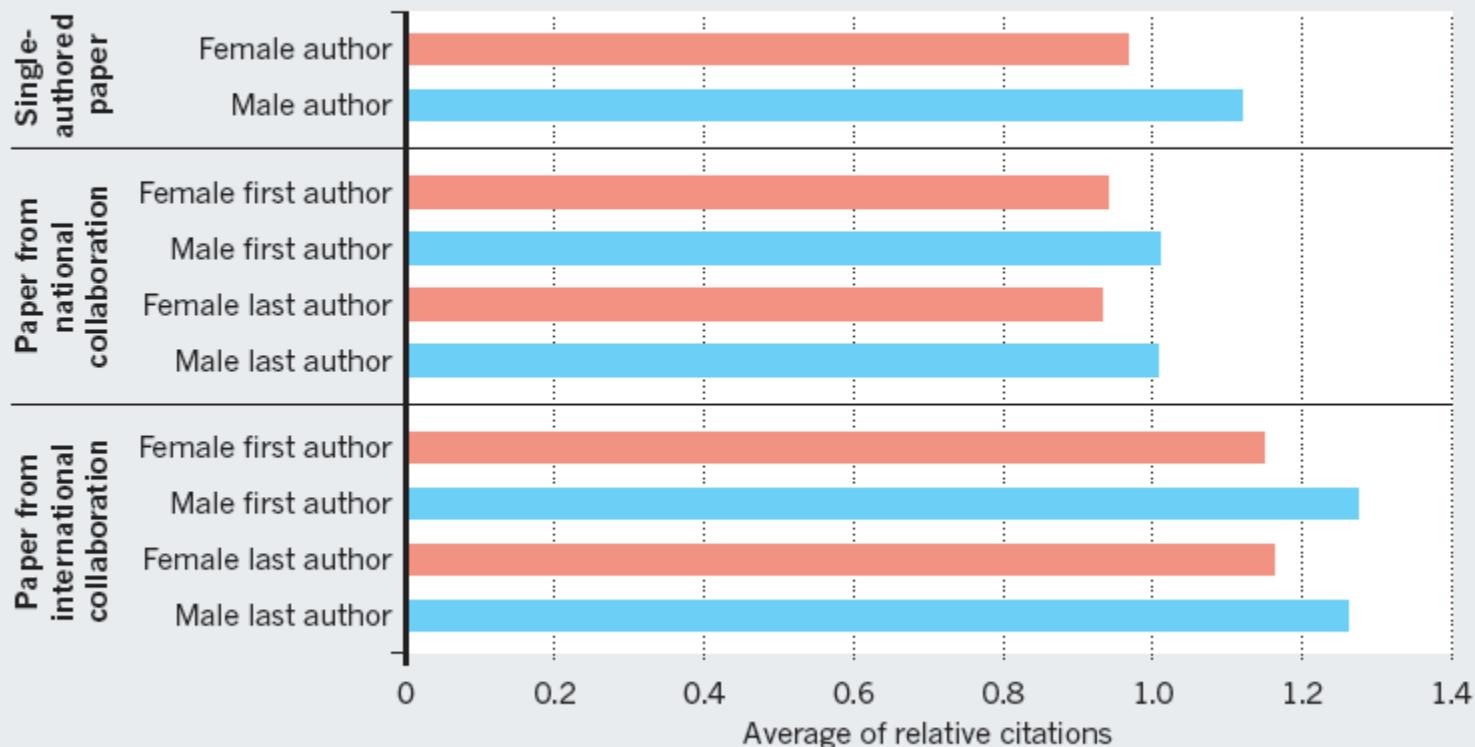
Elaborado por:

Promedio de citas relativas, por posición y sexo

Fuente: Sugimoto, C.R. (2013). *Global gender disparities in science*. *Nature*, 504, 209-2015.

LEAD-AUTHOR GENDER AND CITATION

Papers with female authors in key positions are cited less than those with male authors in key positions, be they papers with one author, or those resulting from national or international collaborations.

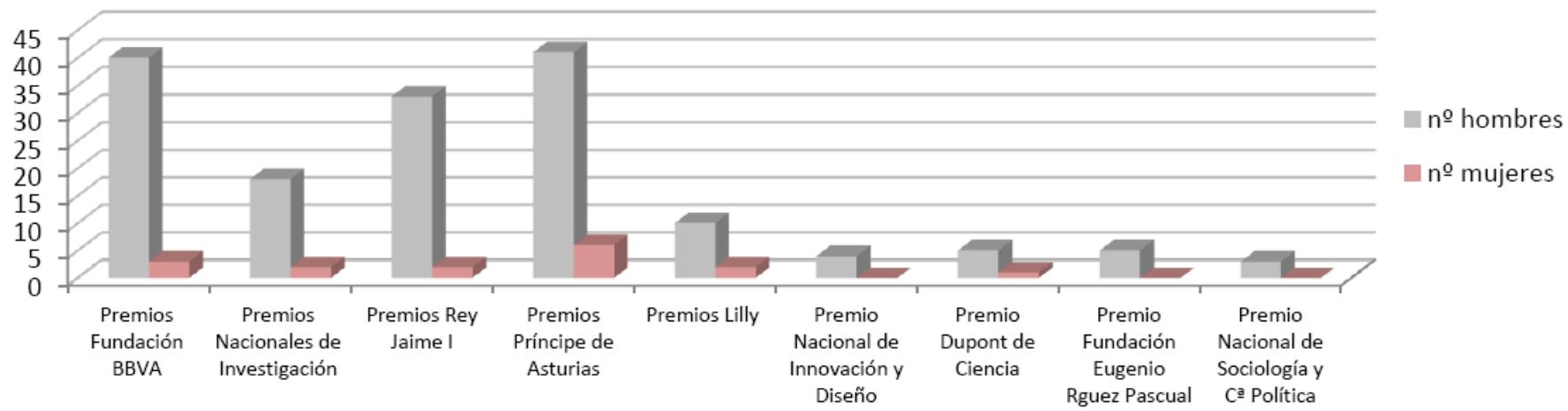


FOR AN INTERACTIVE VERSION OF THIS CHART SEE: go.nature.com/j3otjz

Premios concedidos a hombres y mujeres

Fuente: *Unidad de Mujeres y Ciencia. Secretaría de Estado de I+D+I.*

Gráfico 3. Presencia de mujeres y hombres en los premios estrictamente científicos de más de 25.000 € (2009-14)



Premios concedidos a hombres y mujeres

Fuente: *Unidad de Mujeres y Ciencia. Secretaría de Estado de I+D+I.*

Mujeres que han recibido un Premio Nacional de Investigación

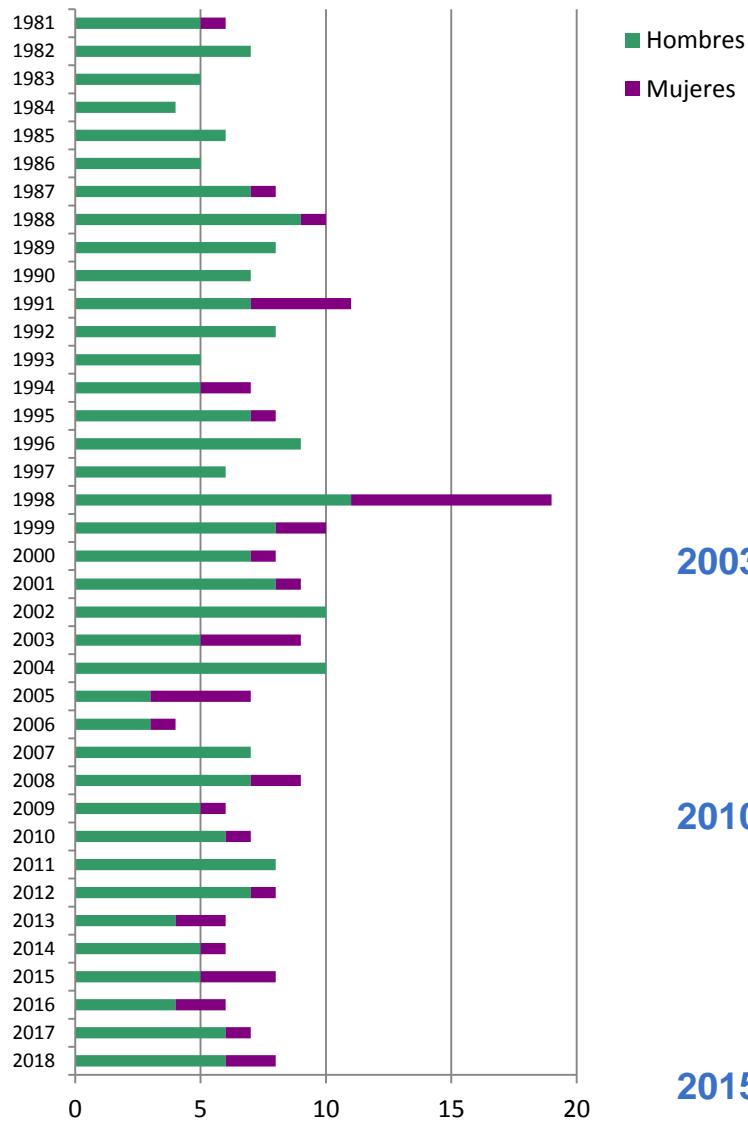
Año	Premio Nacional de Investigación	Investigadora premiada
1995	Premio Rey Don Juan Carlos I Científico-Técnico	Fátima Bosch i Tubert
1997	Premio Gregorio Marañón	Gabriela Morreale de Castro
1999	Premio Santiago Ramón y Cajal	Margarita Salas Falgueras
2002	Premio Pascual Madoz	María Ángeles Durán Heras
2008	Premio Ramón Menéndez Pidal	Aurora Egido Martínez
	Premio Leonardo Torres Quevedo	María Vallet Regí
2010	Premio Santiago Ramón y Cajal	María Antonia Blasco Marhuenda
2014	Premio Ramón Menéndez Pidal	Violeta Demonte Barreto

Premios concedidos a hombres y mujeres

Fuente: Unidad de Mujeres y Ciencia. Secretaría de Estado de I+D+I.



Fundación
Princesa de Asturias



Mujeres que han recibido el premio en la categoría de Investigación Científica y Técnica



2003

Jane Goodall



2010

Linda Watkins
David Julius
Baruch Minke



2015

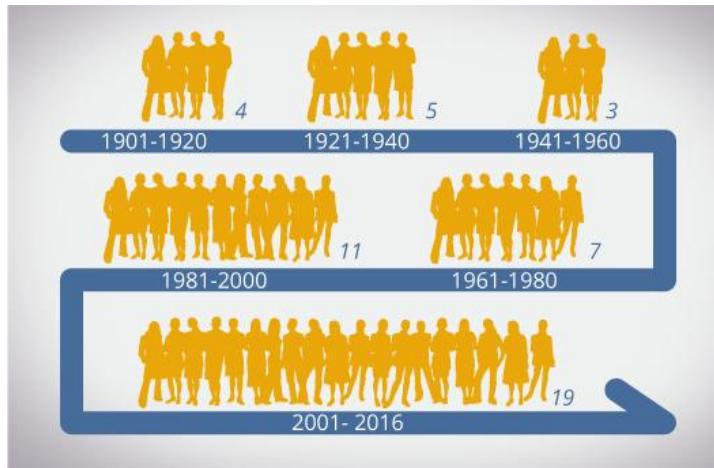
Emmanuelle Charpentier
Jennifer Doudna

Premios concedidos a hombres y mujeres

Fuente: https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/lists/women.html.



Nobel Prize
Inspiration
Initiative



49 Mujeres
528 Hombres

The Nobel Prize in Physiology or Medicine (In orange the ones working on Neuroscience)

2015 - Youyou Tu "for her discoveries concerning a novel therapy against Malaria"

2014 - May-Britt Moser "for their discoveries of cells that constitute a positioning system in the brain"

2009 - Carol W. Greider "for the discovery of how chromosomes are protected by telomeres and the enzyme telomerase"

2008 - Françoise Barré-Sinoussi "for their discovery of human immunodeficiency virus"

2004 - Linda B. Buck "for their discoveries of odorant receptors and the organization of the olfactory system"

1995 - Christiane Nüsslein-Volhard "for their discoveries concerning the genetic control of early embryonic development"

1988 - Gertrude B. Elion "for their discoveries of important principles for drug treatment"

1986 - Rita Levi-Montalcini "for their discoveries of growth factors"

1983 - Barbara McClintock "for her discovery of mobile genetic elements"

1977 - Rosalyn Yalow "for the development of radioimmunoassays of peptide hormones"

1947 - Gerty Theresa Cori, née Radnitz, "for their discovery of the course of the catalytic conversion of glycogen"

Premios concedidos a hombres y mujeres

Fuente: *The Brain Prize webpage: <http://www.thebrainprize.org/>.*



2011



PÉTER SOMOGYI



TAMÁS FREUND



GYÖRGY BUZSÁKI

2012



CHRISTINE PETIT



KAREN STEEL

2013



ERNST BAMBERG



ED BOYDEN



KARL DEISSEROTH



PETER HEGGMANN



GERO MIESENBOCK



GEORG NAGEL

2014



GIACOMO RIZZOLATTI



STANISLAS DEHAENE



TREVOR W. ROBBINS

2015



KAREL SVOBODA



DAVID W. TANK



WINFRIED DENK



ARTHUR KONNERTH

2016



GRAHAM COLLINGRIDGE



RICHARD MORRIS



TIMOTHY BLISS

2017



PETER DAYAN



RAY DOLAN



WOLFRAM SCHULTZ

2018



JOHN HARDY



BART DE STROOPER



CHRISTIAN HAASS



MICHEL GOEDERT

Causas de la diferencia de género en las carreras científicas: ¿conciliación familiar?

Fuente: (2006) *Women in Neuroscience: a numbers game*. *Nature Neuroscience*, 9, 853.

En la mayoría de las discusiones sobre la dificultad de las mujeres para alcanzar las máximas posiciones en su carrera científica, se acaba concluyendo que es por su papel en la unidad familiar.

Gender Differences in the Careers of Academic Scientists and Engineers

Special Report

Division of Science Resources Statistics
Directorate for Social, Behavioral, and Economic Sciences

National Science Foundation



June 2004

Another possibility is that women reduce their career success by investing more effort in their home life than men. This idea was strongly supported by a multivariate analysis from the US National Science

Foundation in 2004, which found that gender differences in career success were entirely attributable to the differential effects of marriage and family on women and men. Women who were married and had children were substantially less likely to be in tenure track positions or to have tenure than their male counterparts, whereas males showed no effect of family status. Women who had children later in their careers were more likely to earn tenure, suggesting that early childbearing may interfere with career success. Thus having a family has a detrimental effect on women's careers, but not on men's careers.

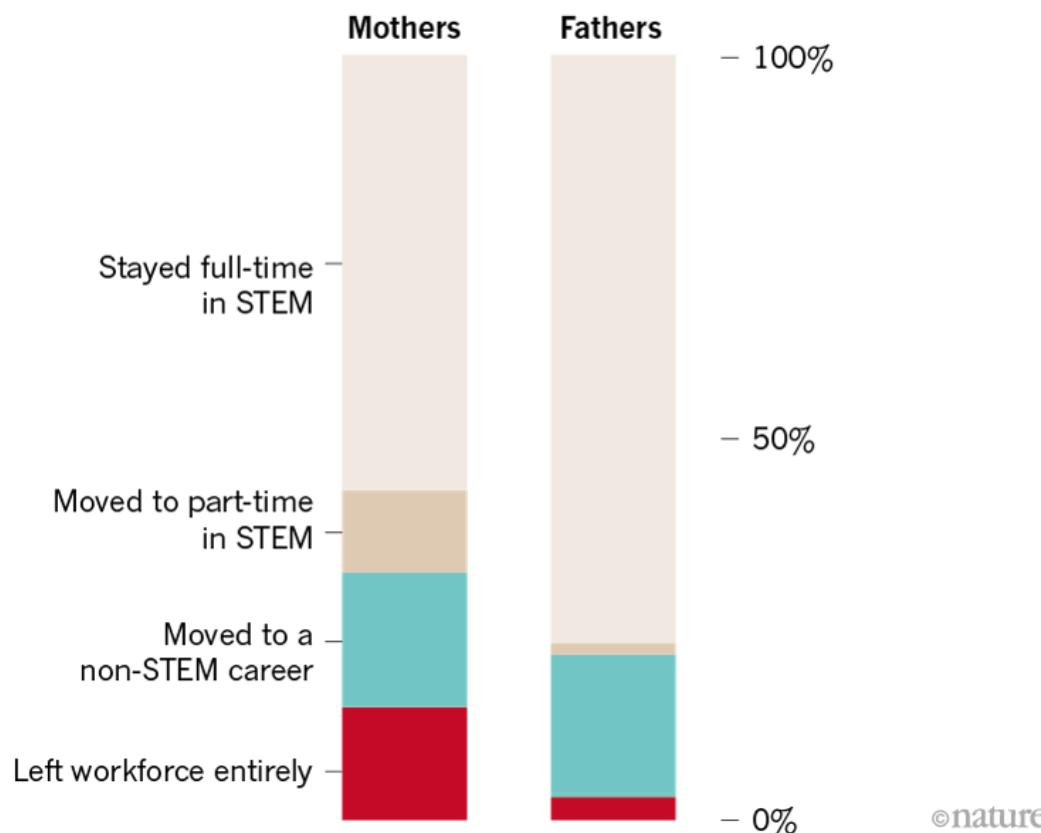
Causas de la diferencia de género en las carreras científicas: ¿conciliación familiar?

Fuente: Nature. <https://www.nature.com/articles/d41586-019-00611-1>

Nearly half of US female scientists leave full-time science after first child

PARENTS IN SCIENCE

An 8-year-long US study of 841 scientists who became new parents between 2003 and 2006 shows that more mothers than fathers left a full-time career in science, technology, engineering, and mathematics (STEM).



Causas de la diferencia de género en las carreras científicas: ¿conciliación familiar?

Fuentes: *OECD (Organization for Economic Co-operation and Development)* <http://www.oecd.org>

UNESCO http://www.uis.unesco.org/_LAYOUTS/UNESCO/women-in-science/index.html#!lang=EN.

En esta y las siguiente diapositiva se presentan los datos sobre la baja parental (maternal y paternal) en diferentes países, así como el porcentaje de mujeres graduadas, doctoradas y las que ejercen la carrera científica.

PAÍS	Baja maternal remunerada (semanas)	Baja paternal remunerada (semanas)	Excedencia maternal (semanas)	Periodo máximo maternal remunerado (semanas)	Mujeres graduadas (porcentaje)	Mujeres doctoradas (porcentaje)	Mujeres científicas de cualquier categoría (porcentaje)
REINO UNIDO	52	2	18	39	55	47	38
IRLANDA	42	0	18	26	50	50	32
ESLOVAQUIA	34	0	130	164	59	47	43
REP. CHECA	28	0	136	112	57	44	27
POLONIA	26	2	156	130	54	37	44
HUNGRIA	24	1	136	110	54	50	30
ESTONIA	20	2	146	82	57	58	44
ITALIA	20	17,5	26	46	55	51	36
RUSIA	20	0	146	88	54	47	41
DINAMARCA	18	2	32	50	59	50	35
FINLANDIA	17,5	9	143,5	43,8	52	52	32
CANADA	17	0	35	50	54	50	30
GRECIA	17	0,4	17,3	17	48	47	39
AUSTRIA	16	8,66	96	68	53	47	39
FRANCIA	16	2	146	42	58	47	26
HOLANDA	16	0,28	26	42	--	50	24
ESPAÑA	16	2,1	52	16	54	49	39

Causas de la diferencia de género en las carreras científicas: ¿conciliación familiar?

Fuentes: *OECD (Organization for Economic Co-operation and Development)* <http://www.oecd.org>

UNESCO http://www.uis.unesco.org/_LAYOUTS/UNESCO/women-in-science/index.html#!lang=EN.

PAIS	Baja maternal remunerada (semanas)	Baja paternal remunerada (semanas)	Excedencia maternal (semanas)	Periodo máximo maternal remunerado (semanas)	Mujeres graduadas (porcentaje)	Mujeres doctoradas (porcentaje)	Mujeres científicas de cualquier categoría (porcentaje)
SUIZA	16	0	0	14	49	45	32
TURQUÍA	16	0	26	16	46	43	37
BÉLGICA	15	19,33	17,3	32,3	56	46	33
ESLOVAQUIA	15	12,86	37,1	52,1	58	53	36
ALEMANIA	14	8,67	148	58	45	40	28
JAPÓN	14	52	44	58	44	33	15
NUEVA ZELANDA	14	0	38	14	59	52	52
ISLANDIA	13	13	26	26	61	61	44
COREA	12,86	52,67	52	65	39	38	19
MÉXICO	12	1	0	12	50	47	32
NORUEGA	9	12	78	35	61	52	37
SUECIA	8,57	10	51,4	60	63	48	33
PORTUGAL	6,42	21,29	23,7	30,1	54	54	45
AUSTRALIA	6	2	46	18	59	52	52

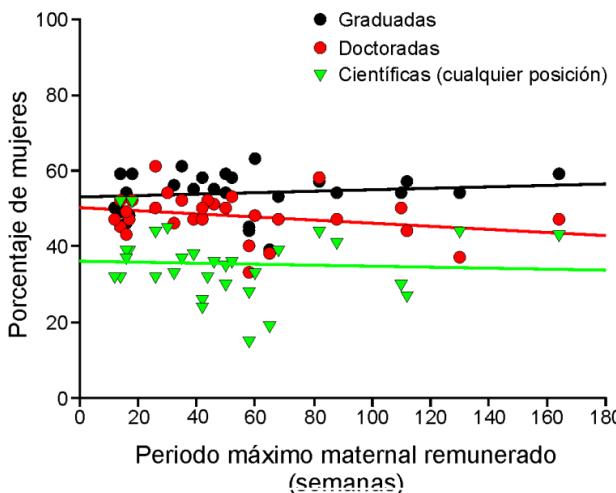
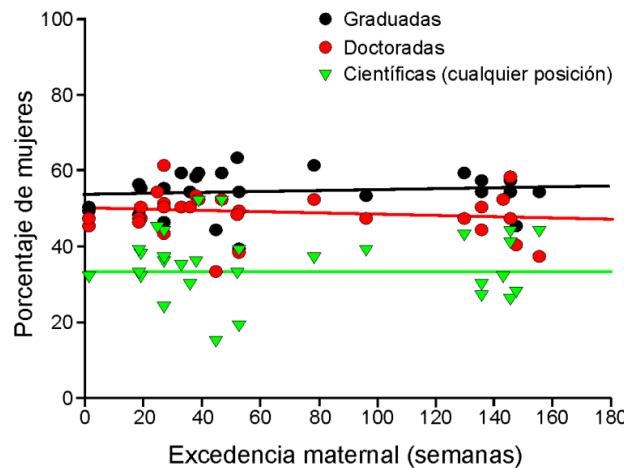
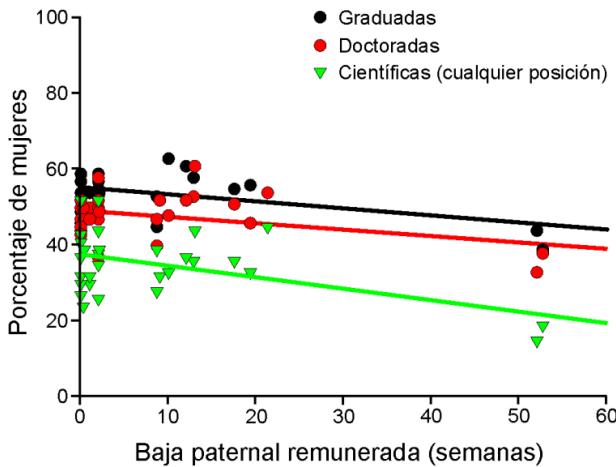
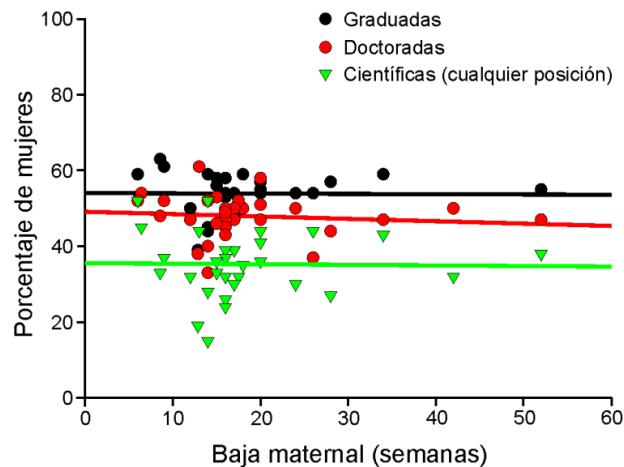
NOTAS:

- La baja parental (materna + paterna) en Suecia, tanto pagada como no, es de 480 días.
- Los hombres coreanos y japoneses tienen 52 semanas de baja paternal remunerada; el 2 % de los padres lo utiliza.
- Los hombres suecos tienen 10 semanas de baja paternal remunerada; el 90 % de los padres lo utiliza.
- En 2013, el 1,7 % de los padres españoles utilizó el permiso paternal remunerado de 2,1 semanas.

Causas de la diferencia de género en las carreras científicas: ¿conciliación familiar?

Fuentes: OECD (*Organization for Economic Co-operation and Development*) <http://www.oecd.org>

UNESCO http://www.uis.unesco.org/_LAYOUTS/UNESCO/women-in-science/index.html#!lang=EN.



Conclusión: No hay relación entre el número de días de baja parental (maternal y/o paternal) y el número de mujeres graduadas, doctoradas o científicas en diferentes países. Los datos corresponden a lo mostrados en las tablas de las dos diapositivas anteriores. Por tanto, el motivo de la brecha de género puede no ser sólo la conciliación familiar.

Elaborado por:



SOCIEDAD
ESPAÑOLA DE
NEUROCIENCIA
Mujer y
Neurociencia

Causas de la diferencia de género en las carreras científicas: ¿diferencias de sexo?

Fuentes: Ingalhalikar et al. (2014). *Sex differences in the structural connectome of the human brain*. PNAS, 111(2), 823-828.

Significance

Sex differences are of high scientific and societal interest because of their prominence in behavior of humans and non-human species. This work is highly significant because it studies a very large population of 949 youths (8–22 y, 428 males and 521 females) using the diffusion-based structural connectome of the brain, identifying novel sex differences. The results establish that male brains are optimized for intrahemispheric and female brains for interhemispheric communication. The developmental trajectories of males and females separate at a young age, demonstrating wide differences during adolescence and adulthood. The observations suggest that male brains are structured to facilitate connectivity between perception and coordinated action, whereas female brains are designed to facilitate communication between analytical and intuitive processing modes.

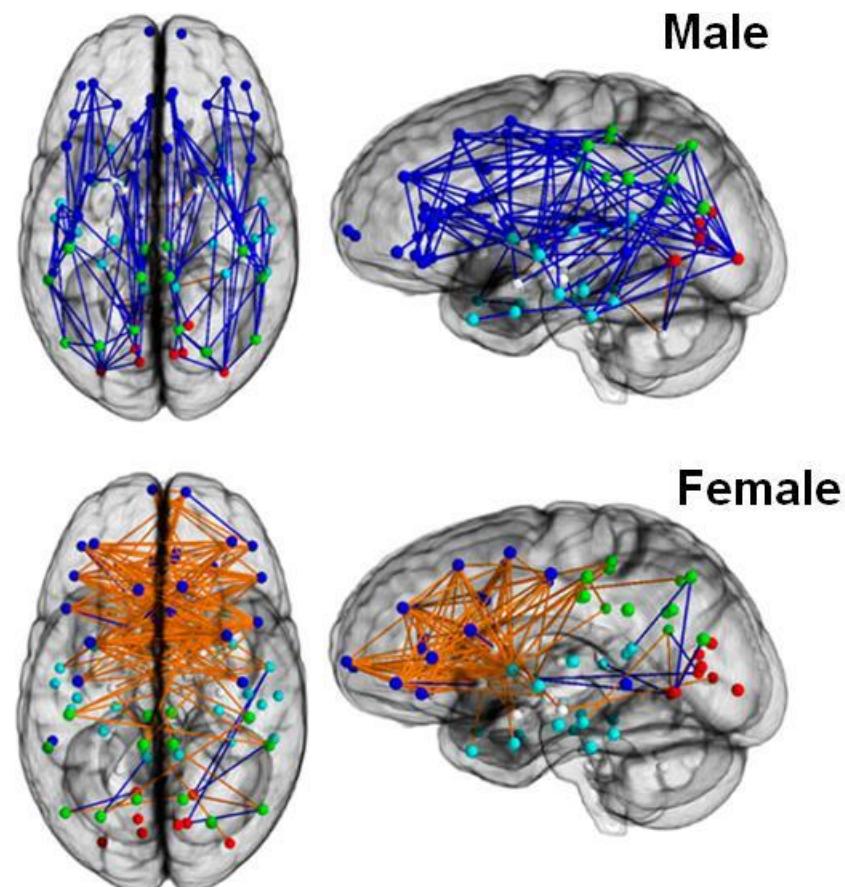
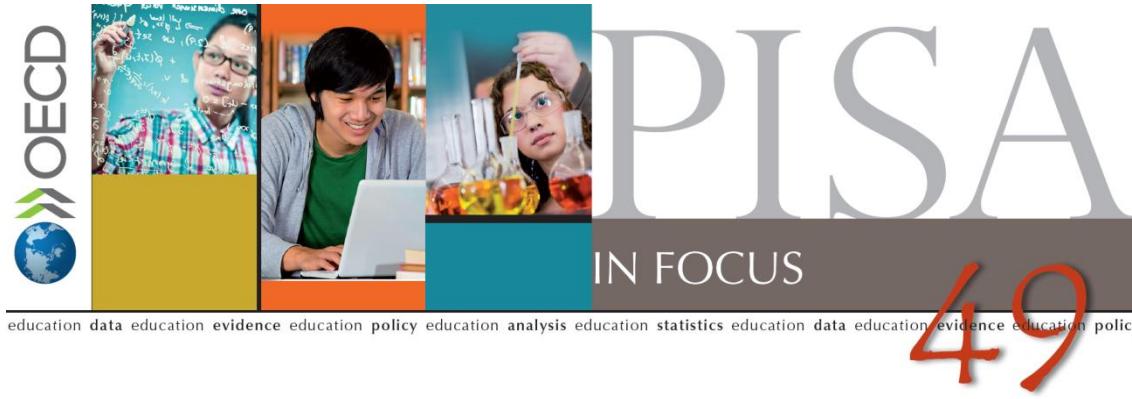


Fig. 2. Connection-wise analysis. (A) Brain networks show increased connectivity in males (Upper) and females (Lower). Analysis on the child (B), adolescent (C), and young adult (D) groups is shown. Intrahemispheric connections are shown in blue, and interhemispheric connections are shown in orange. The depicted edges are those that survived permutation testing at $P = 0.05$. Node color representations are as follows: light blue, frontal; cyan, temporal; green, parietal; red, occipital; white, subcortical. GM, gray matter.

Causas de la diferencia de género en las carreras científicas: ¿educación?

Fuentes: OECD-PISA (Organization for Economic Co-operation and Development-Programme for International Student Assessment) <http://www.oecd.org>



¿Qué subyace bajo la desigualdad de género en educación?

- Aunque PISA hace notar las grandes diferencias existentes entre chicos y chicas en Lectura, a favor de éstas, la distancia se reduce cuando la prueba es digital. Además, el estudio PIAAC sugiere que no hay diferencias significativas de género en Lectura entre los jóvenes de 16 a 29 años de edad.
- Los chicos tienden a hacerlo peor cuando van a colegios e institutos con una gran proporción de alumnos socio-económicamente desfavorecidos.
- Las chicas –incluso las buenas alumnas– tienden a hacerlo peor cuando se les pide que piensen como científicas, por ejemplo, al pedirles que formulen situaciones matemáticamente o interpreten fenómenos científicamente.

Causas de la diferencia de género en las carreras científicas: ¿educación?

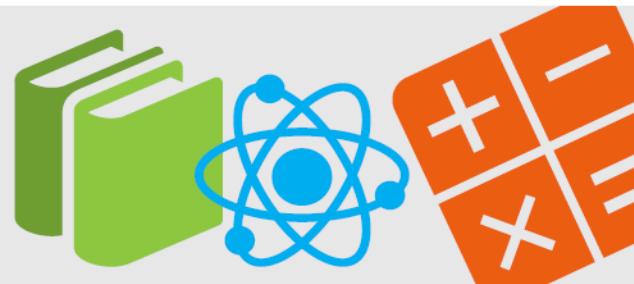
Fuentes: **OECD-PISA** (*Organization for Economic Co-operation and Development-Programme for International Student Assessment*) <http://www.oecd.org>



OECD Programme for international
Student Assessment (PISA)

EL ABC DE LA IGUALDAD DE GÉNERO EN EDUCACIÓN

A la edad de 15 años, el **60%** de los alumnos de bajo rendimiento en matemáticas, lectura y ciencias son chicos, el **40%** son chicas



Alrededor de un **75%** **de chicas** dicen que leen por diversión, frente a un **50%** **de chicos**



En lectura, las chicas son mejores que los chicos **en todos** los países

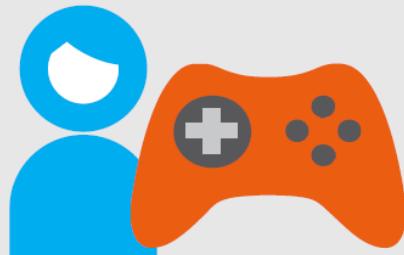


Causas de la diferencia de género en las carreras científicas: ¿educación?

Fuentes: **OECD-PISA** (*Organization for Economic Co-operation and Development-Programme for International Student Assessment*) <http://www.oecd.org>

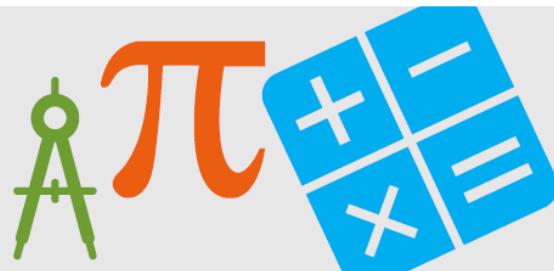


OECD Programme for international
Student Assessment (PISA)



20% de los chicos
usán juegos de ordenador
en grupo cada día, frente
a 2% de las chicas

En 6 de cada 10 países,
LOS CHICOS SIGUEN TENIENDO
MEJORES RESULTADOS
EN MATEMÁTICAS
QUE LAS CHICAS



A LAS CHICAS
– INCLUSO
A LAS MEJORES
ESTUDIANTES – LES
FALTA CONFIANZA EN
LAS MATEMÁTICAS



**2 DE CADA
3 CHICAS FRENTE
A 1 DE CADA
2 CHICOS** informan
que a menudo se preocupan
porque temen que las
clases de matemáticas
les resulten difíciles

Causas de la diferencia de género en las carreras científicas: ¿educación?

Fuentes: **OECD-PISA** (*Organization for Economic Co-operation and Development-Programme for International Student Assessment*) <http://www.oecd.org>.

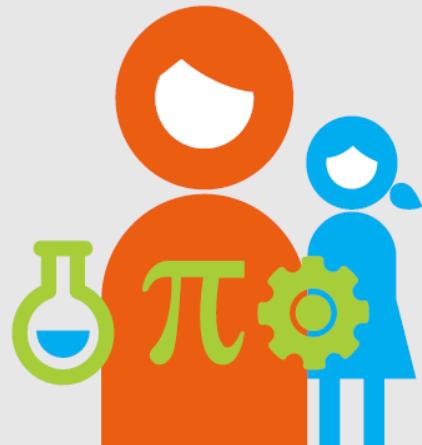


OECD Programme for international
Student Assessment (PISA)

No obstante, las actitudes de las chicas varían enormemente entre los diferentes países

NOTA: Esta información hace referencia a las puntuaciones generales obtenidas en el informe PISA.

Las chicas de **Finlandia** son mejores que las chicas en **Estonia** y, sin embargo, sólo **1 de cada 50 chicas en Finlandia** se plantea seguir una carrera de ingeniería o informática comparado con **1 de cada 9 chicas en Estonia**



LOS PADRES ASPIRAN A QUE SUS HIJOS, MÁS QUE SUS HIJAS, SIGAN UNA CARRERA EN CIENCIAS, TECNOLOGÍA, INGENIERÍA O MATEMÁTICAS

50% de los padres en Chile, Hungría y Portugal esperan que sus hijos sigan una carrera en esos campos, mientras que sólo **20%** esperan que sus hijas lo hagan.

Causas de la diferencia de género en las carreras científicas: ¿educación?

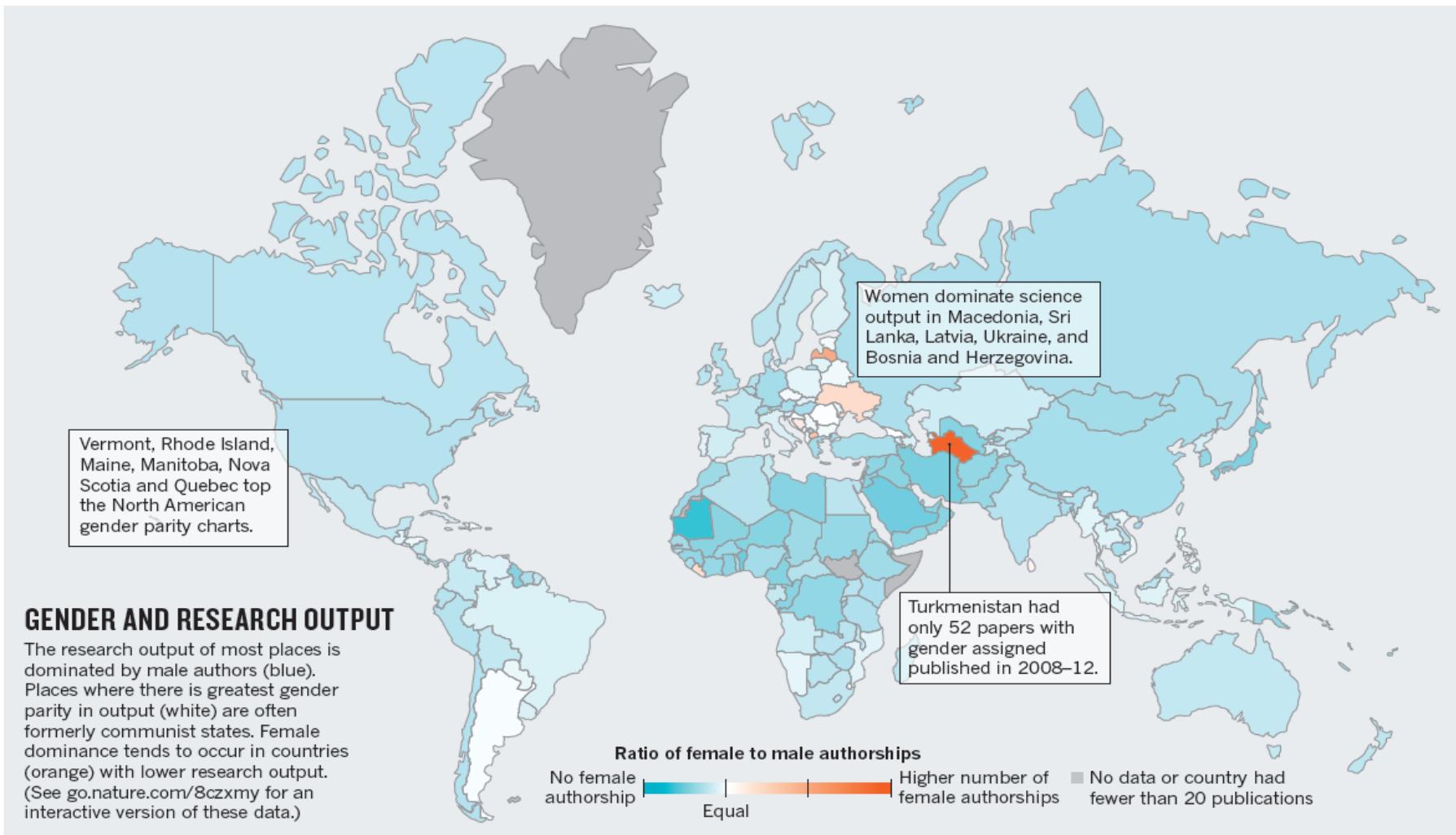
Fuentes: **OECD-PISA** (*Organization for Economic Co-operation and Development-Programme for International Student Assessment*) <http://www.oecd.org>



Conclusión: PISA muestra que la brecha de género en rendimiento académico no se encuentra determinada por diferencias innatas de capacidad. Se necesitan los esfuerzos aunados por parte de los padres, los profesores, los políticos y los medios de comunicación para que tanto chicas como chicos sean capaces de desarrollar todo su potencial y contribuyan así al crecimiento económico y al bienestar de su sociedad.

Causas de la diferencia de género en las carreras científicas: ¿poder?

Fuente: Sugimoto, C.R. (2013). *Global gender disparities in Science*. *Nature*, 504, 209-2015.



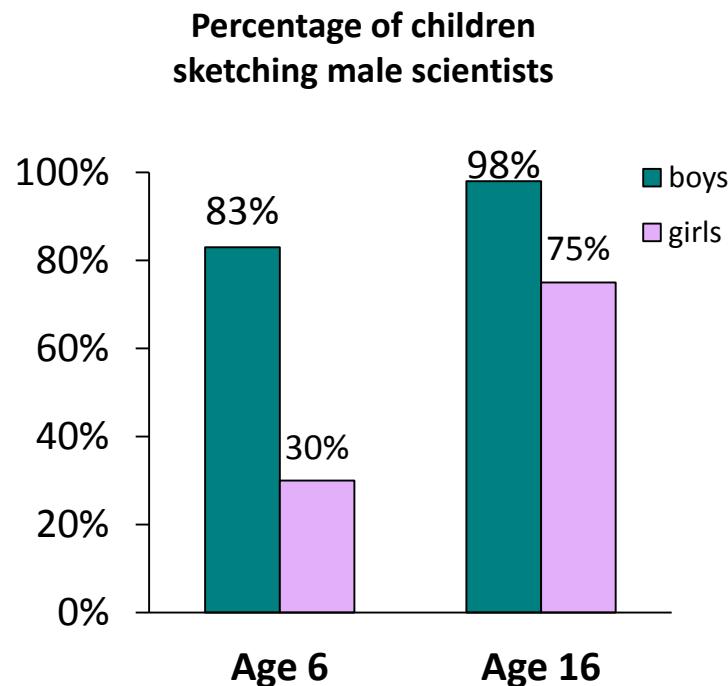
Un número considerable de países con pocos recursos económicos, o que prestan muy poca atención a la ciencia, tienen más mujeres científicas (aquí expresado como autoras de trabajos científicos).

Causas de la diferencia de género en las carreras científicas: ¿falta de modelos?

Fuente: Miller DI et al (2018). *The Development of Children's Gender-Science Stereotypes*. *Child Dev* 89(6):1943-1955

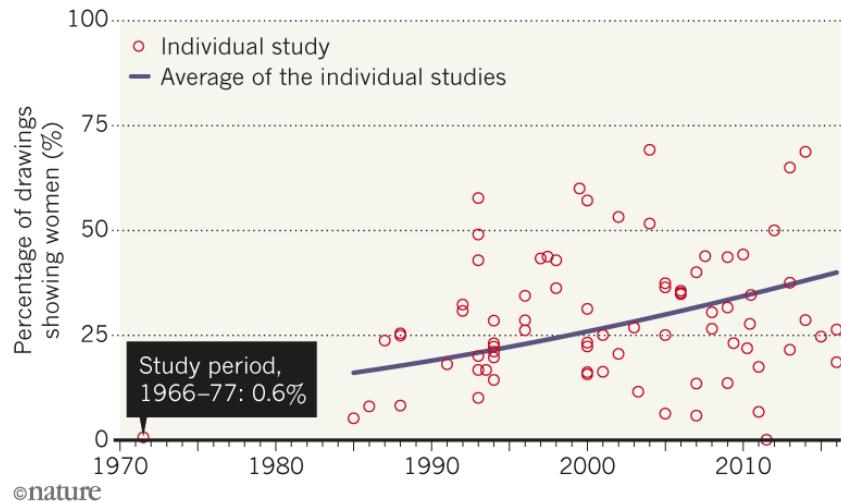
US kids' doodles of scientists reveal changing gender stereotypes:

Experiments that ask children to draw a researcher show a greater proportion of women in sketches over time (2018)



SKETCHING SCIENTISTS

When asked to draw a scientist, US children today are much more likely than those in the 1970s to doodle a picture of a woman, according to an analysis of five decades' worth of studies.



<https://www.nature.com/articles/d41586-018-03346-7>

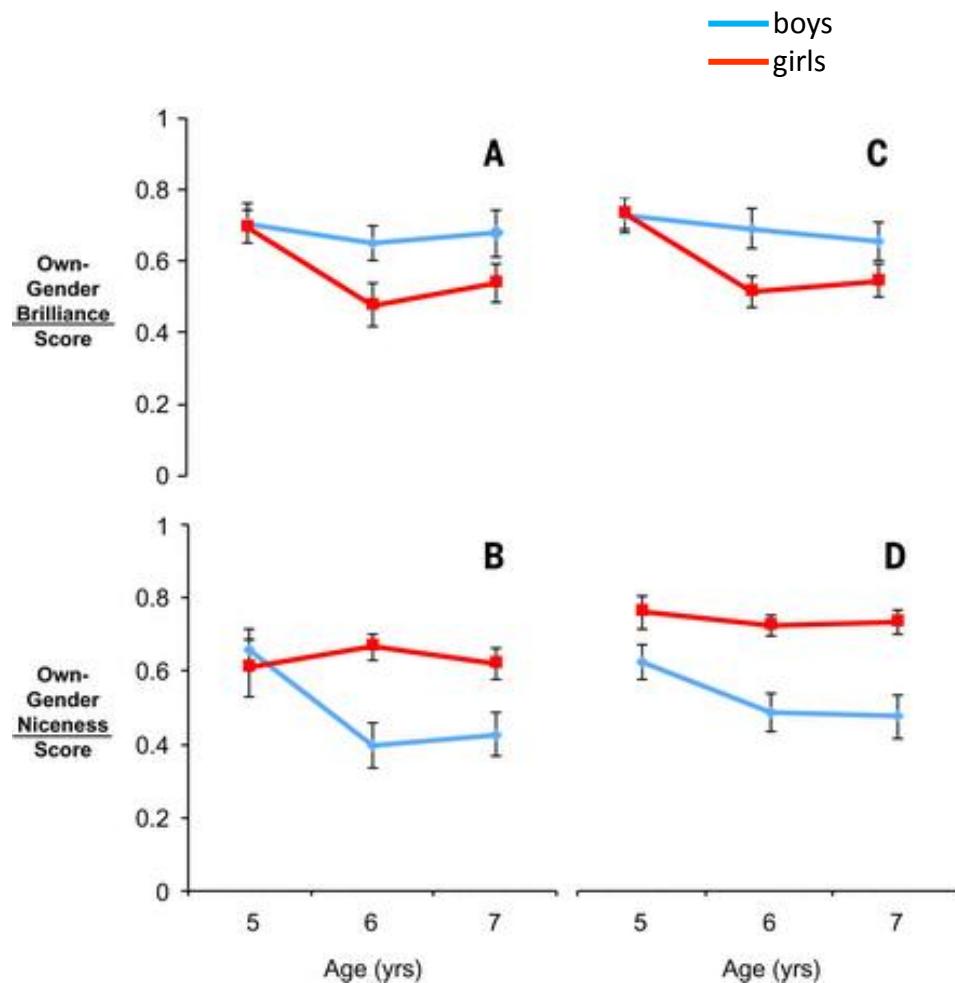
Causas de la diferencia de género en las carreras científicas: ¿falta de modelos?

Fuente: Bian L (2017). Gender stereotypes about intellectual ability emerge early and influence children's interests Science 355(6323), 389-391

Gender stereotypes about intellectual ability emerge early and influence children's interests

"6-year-old girls are less likely than boys to believe that members of their gender are "really, really smart."

Also at age 6, girls begin to avoid activities said to be for children who are "really, really smart."



<http://science.sciencemag.org/content/355/6323/389>

Causas de la diferencia de género en las carreras científicas: ¿falta de modelos?

Fuente: Women's Media Center. SuperPowering girls: Female representation in the sci-fi/superhero genre

Superpowering girls: Female representation in the sci/fi superhero genre

(Women's Media Center & BBC America 2018)

The confidence gap

GIRLS 15-19
BOYS 15-19

HOW TEENS 15-19 DESCRIBE THEMSELVES

CONFIDENT

70%

81%

-11%

BRAVE

69%

82%

-13%

NOT LISTENED TO

57%

38%

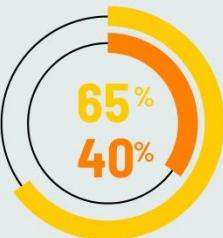
+19%

Are there enough role models?

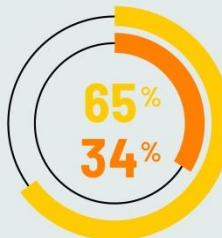
GIRLS 10-19
BOYS 10-19



#NotEnough role
models of their gender



#NotEnough relatable
characters of their gender



#NotEnough strong
characters of their gender

Sources of inspiration

TOP ROLE MODELS FOR 10-19 YEAR OLD GIRLS

MOM/STEPMOM	51%
DAD/STEPDAD	21%
NON-PARENTAL FAMILY	19%
FEMALE MUSICIAN	18%
FEMALE ACTOR/CELEBRITY	17%

TOP ROLE MODELS FOR 5-9 YEAR OLD GIRLS

MOM/STEPMOM	36%
NON-PARENTAL FAMILY	27%
FEMALE SCI-FI/SUPERHERO	18%
FEMALE MUSICIAN	17%
DAD/STEPDAD	15%

TOP ROLE MODELS FOR 10-19 YEAR OLD BOYS

DAD/STEPDAD	42%
MOM/STEPMOM	31%
NON-PARENTAL FAMILY	20%
MALE ATHLETE	20%
MALE ACTOR/CELEBRITY	12%
MALE SCI-FI/SUPERHERO	12%

TOP ROLE MODELS FOR 5-9 YEAR OLD BOYS

DAD/STEPDAD	46%
MALE SCI-FI/SUPERHERO	36%
MOM/STEPMOM	16%
NON-PARENTAL FAMILY	13%
MALE ATHLETE	13%

Causas de la diferencia de género en las carreras científicas: ¿visibilidad?

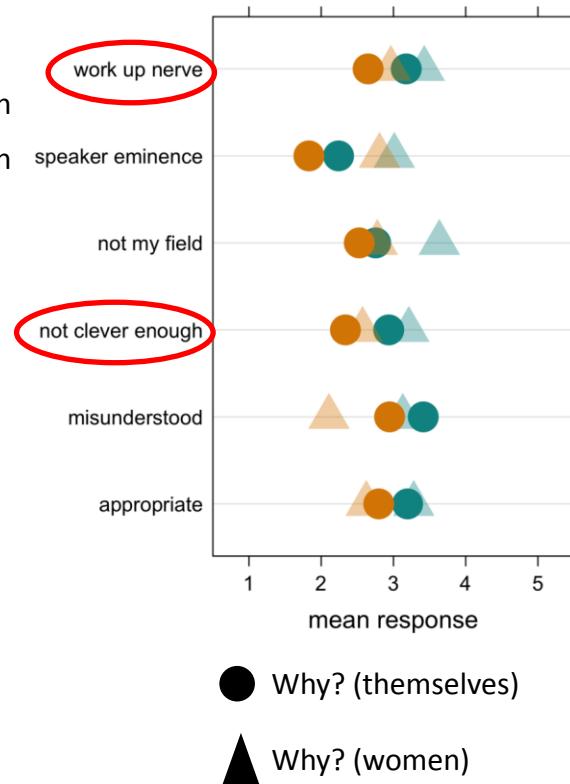
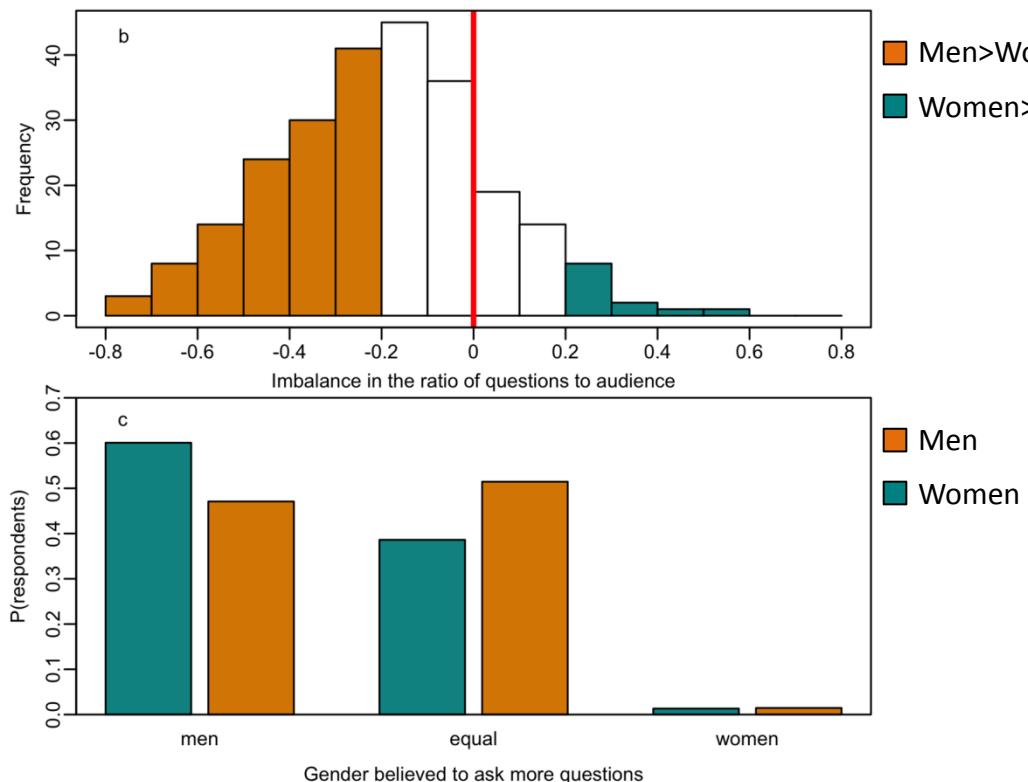
Fuente: Carter AJ (2018). Women's visibility in academic seminars: Women ask fewer questions than men. PLoS ONE 14(2): e0212146

Women ask fewer questions than men in academic seminars

>600 people, 10 different countries and 35 different institutions.

Women questions are unrepresented compared to their attendance

Women are more aware than men of this lack of representation



Causas de la diferencia de género en las carreras científicas: ¿igualdad de oportunidades?

Fuente: Bian J et al (2018). Messages about brilliance undermine women's interest in educational and professional opportunities. *J Exp Soc Psych* 76, 404-410

Watch your language

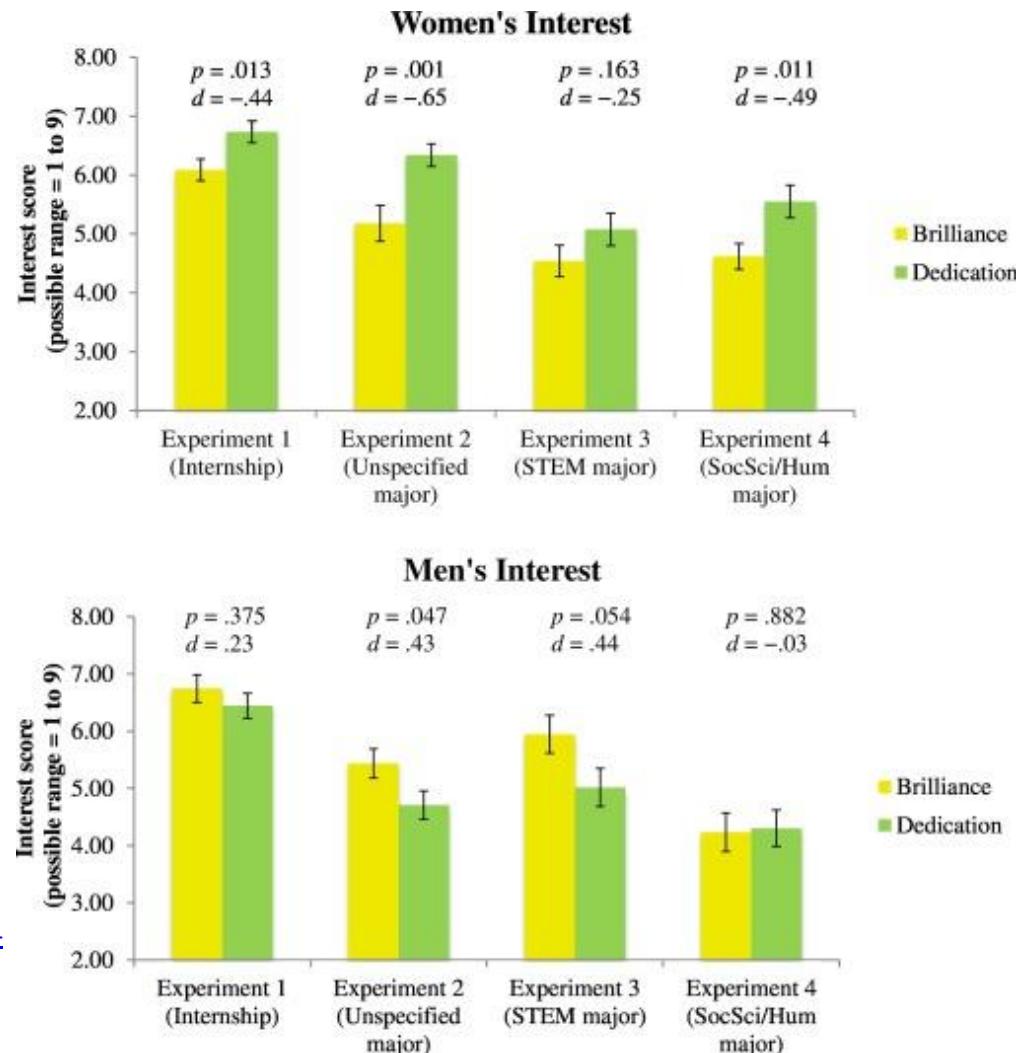
How job advertisements are written matters when it comes to attracting more women scientists (2018)



BRILLIANCE:
*intellectual firecracker
harp, penetrating mind*

DEDICATION
*great focus and determination
hard work*

<https://www.nature.com/articles/d41586-018-01850-4>



Causas de la diferencia de género en las carreras científicas: ¿igualdad de oportunidades?

Fuente: Mohr TS. Women Don't Apply for Jobs Unless They're 100% Qualified. Harvard Business Review (2014)

Women Don't Apply for Jobs Unless They're 100% Qualified

(Harvard Bussiness Review 2014)

WHY DIDN'T YOU APPLY FOR THAT JOB?

Men and women give their reasons.



SOURCE TARA SOPHIA MOHR

HBR.ORG

<https://hbr.org/2014/08/why-women-dont-apply-for-jobs-unless-theyre-100-qualified>

Causas de la diferencia de género en las carreras científicas: ¿igualdad de oportunidades?

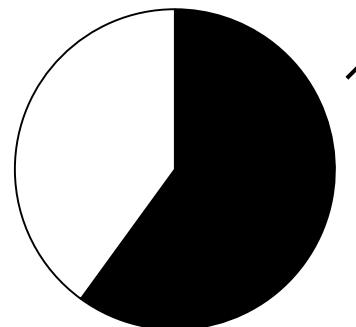
Fuente: *Equality and Human Rights Comission. Findings of Inquiry into FTSE 350 board appointments*

The implicit bias women face is more network-based than gender-based

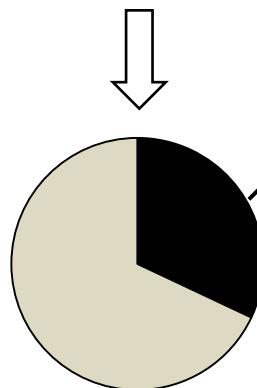
“One clear antidote is to help make more women more visible and their views better heard, especially as they progress from being first to lead authors in their scientific career”

Developmental Cell Editorial 2018: <https://doi.org/10.1016/j.devcel.2018.11.008>

FTSE 350 Index largest 350 companies
(London Stock Exchange)



60% FTSE 350 companies fail to achieve the
25% target (% women in director's boards)



32% FTSE 350 companies used **only** personal
networks and recent board members to
identify new candidates