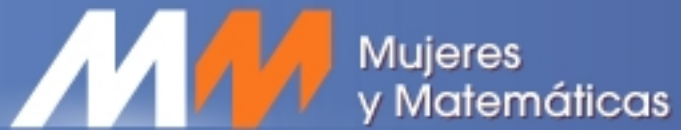


Mujeres y Matemáticas



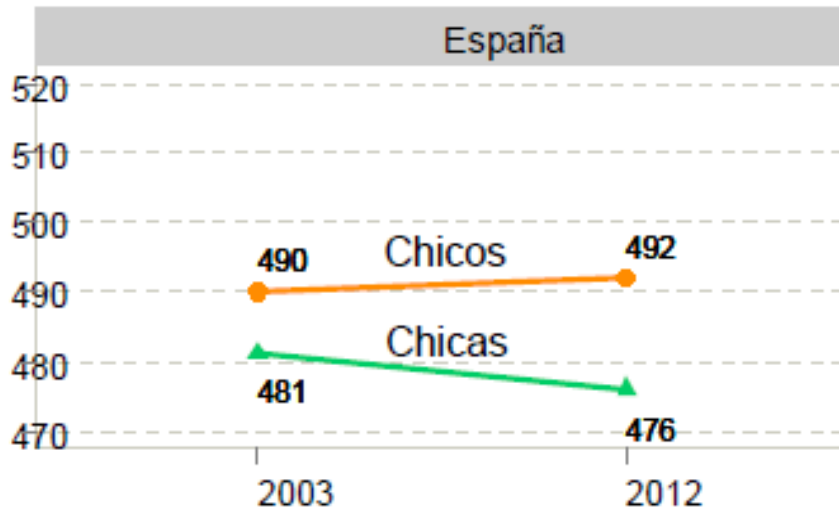
Comisión de la Real Sociedad
Matemática Española

Mujeres y matemáticas en España

- Datos a nivel preuniversitario
- Datos a nivel universitario y carrera académica
- Preguntas

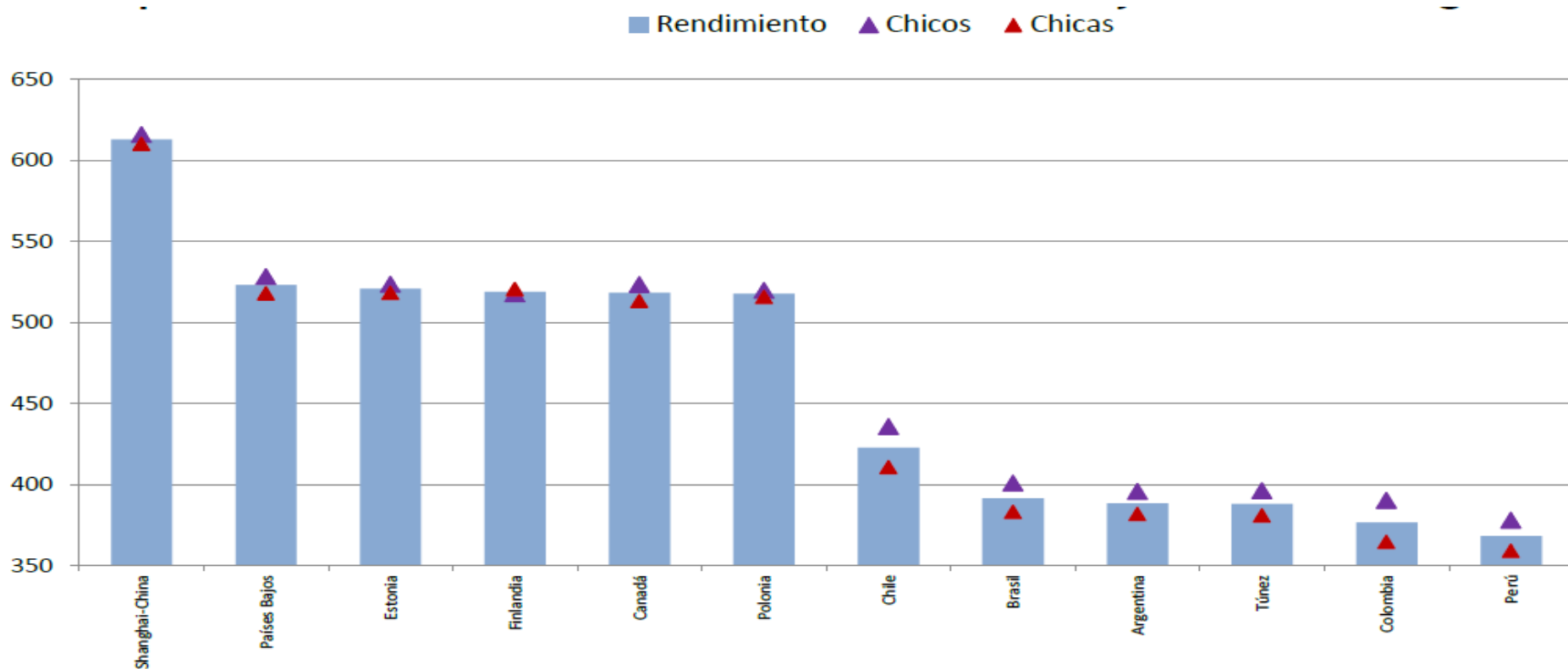
Informe PISA sobre igualdad de género 2015.

- En la mayoría de países y economías, las **chicas sacan menos puntuación que los chicos en matemáticas**; y entre los estudiantes que obtienen más puntuación, la diferencia a favor de los chicos es aún más amplia.
- La **diferencia de género** en el rendimiento en matemáticas **refleja** la diferencia de género en la **motivación** de los estudiantes y la **autoconfianza**.
- **Los chicos y las chicas tienden a beneficiarse por igual cuando son perseverantes y están motivados para aprender, y tienen confianza en sus habilidades para aprender matemáticas.** En consecuencia, el rendimiento de los chicos y de las chicas se ve afectado por igual cuando no tienen la motivación para aprender y la confianza en sus propias capacidades.



Resultados en matemáticas en España

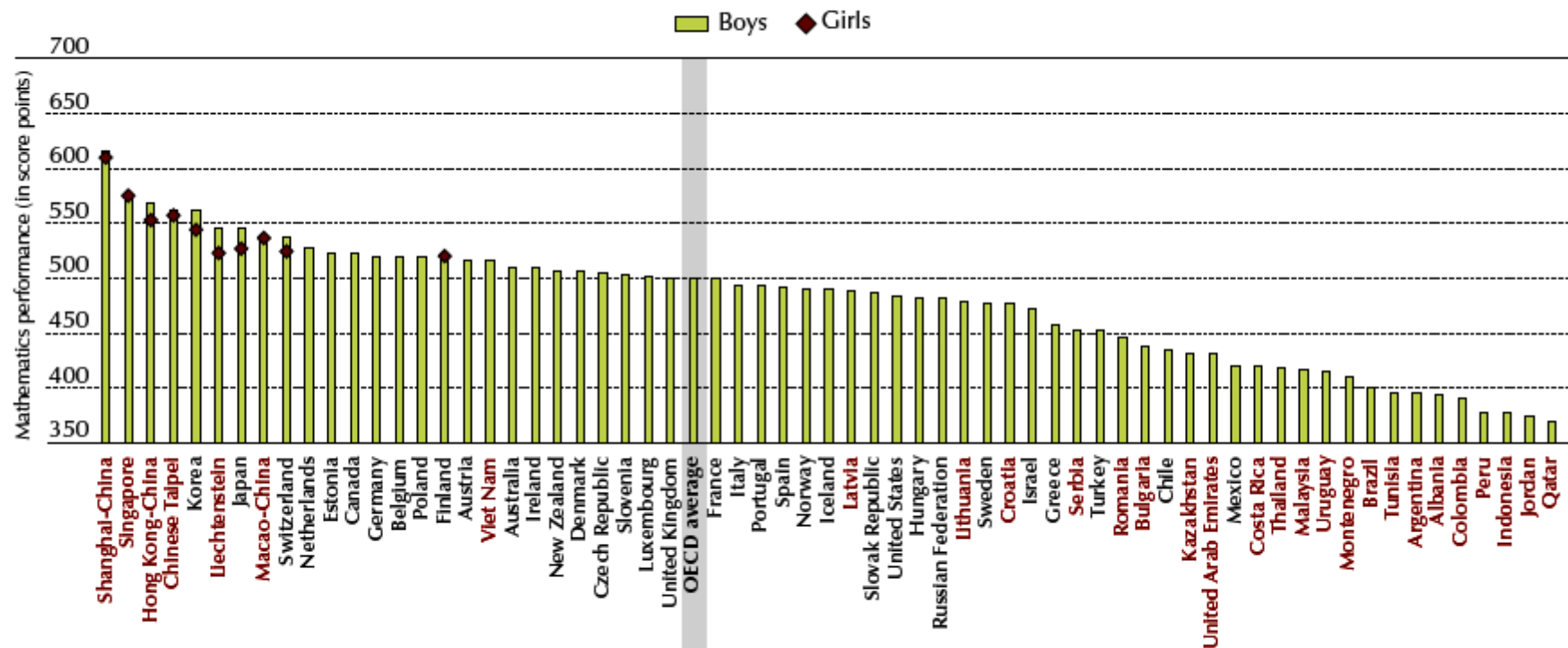
La diferencia es un espejo del nivel global del país:



No es un problema de capacidades:

- El expediente académico de las chicas es mejor que el de los chicos, incluso en ingenierías
- En matemáticas, las chicas de Shanghai son mejor que nuestros chicos

Boys' average performance in mathematics compared with the performance of girls in the 10 countries with the highest average performance among girls



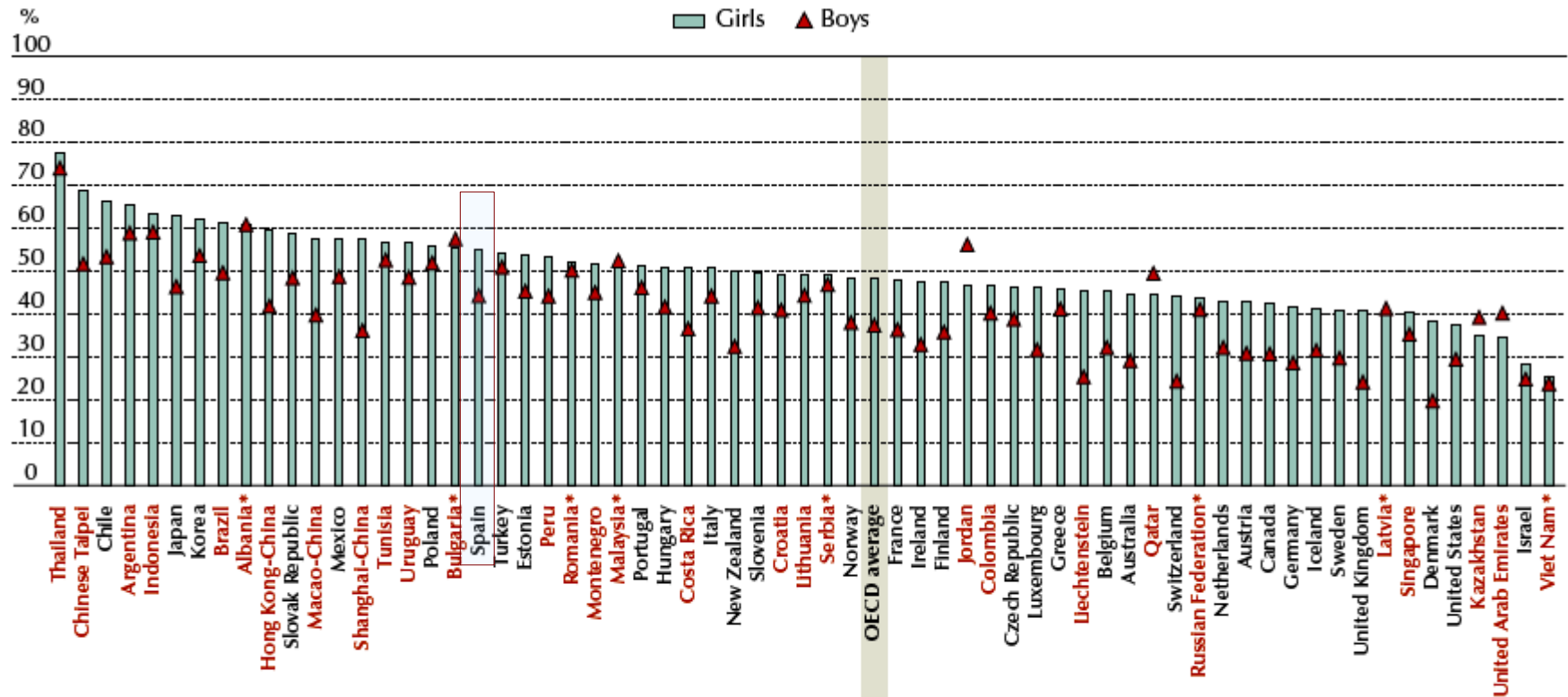
Countries and economies are ranked in descending order of the mean score in mathematics among boys.
Source: OECD, PISA 2012 Database, Table I.2.3a.

Palabras clave del informe de género 2015 (sobre PISA 2012):

- Auto-confianza
- Motivación

Auto-confianza:

Percentage of girls and boys who believe that they are just not good in mathematics



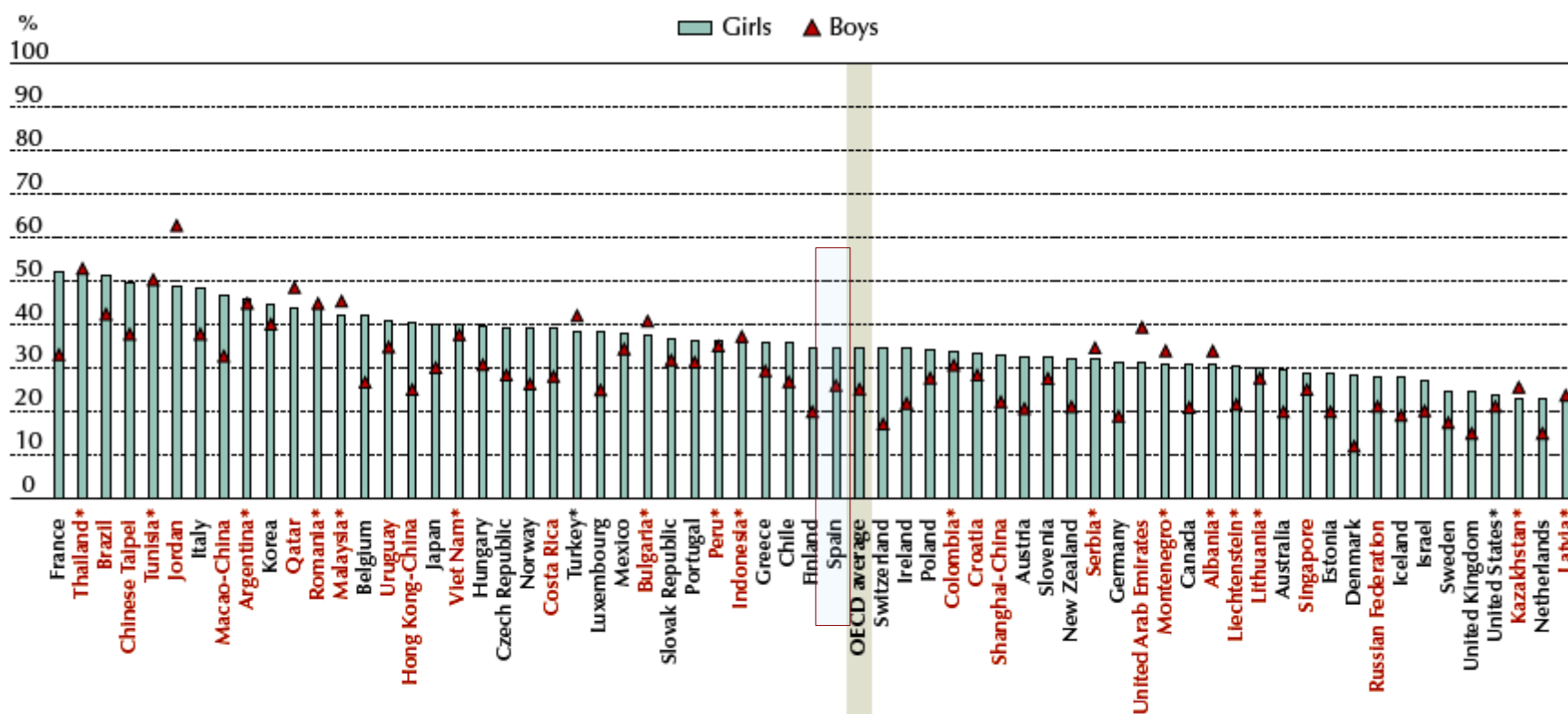
Note: An asterisk next to the country name denotes countries where the gender gap is not statistically significant.

Countries are ranked in descending order of the percentage of girls who agree or strongly agree with the statement "I am just not good in mathematics".

Source: OECD, PISA 2012 Database, Table III.4.2b.

Ansiedad matemática:

Percentage of girls and boys who report feeling helpless when doing a mathematics problem



Note: An asterisk next to the country name denotes countries where the gender gap is not statistically significant.

Countries are ranked in descending order of the percentage of girls who agree or strongly agree with the statement "I feel helpless when doing a mathematics problem".

Source: OECD, PISA 2012 Database, Table III.4.3b.

Infravaloración de las mujeres en matemáticas

How stereotypes impair women's careers in science

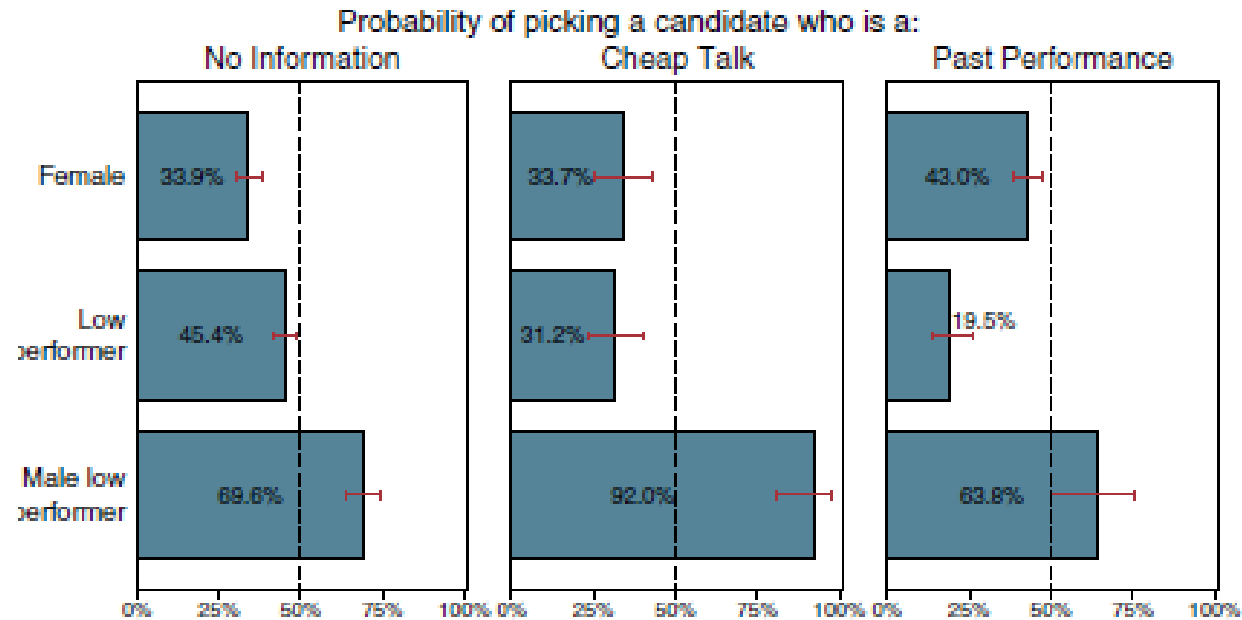
Ernesto Reuben^a, Paola Sagienza^b, and Luigi Zingales^{a,1}

^aColumbia Business School, Columbia University, New York, NY 10027; ^bKellogg School of Management, Northwestern University, Evanston, IL 60208; and ^cBooth School of Business, University of Chicago, Chicago, IL 60637

Edited by Anthony G. Greenwald, University of Washington, Seattle, WA, and accepted by the Editorial Board January 21, 2014 (received for review August 5, 2013)

Women outnumber men in undergraduate enrollments, but they are much less likely than men to major in mathematics or science or to choose a profession in these fields. This outcome often is attributed to the effects of negative sex-based stereotypes. We studied the

This design allowed us to test not only whether performance-related expectations were indeed biased by sex and therefore were the driving force behind any observed exclusion of women but also whether there was an additional bias in the way subjects updated



Informe PISA sobre igualdad de género, marzo 2015

Autoeficacia en las matemáticas

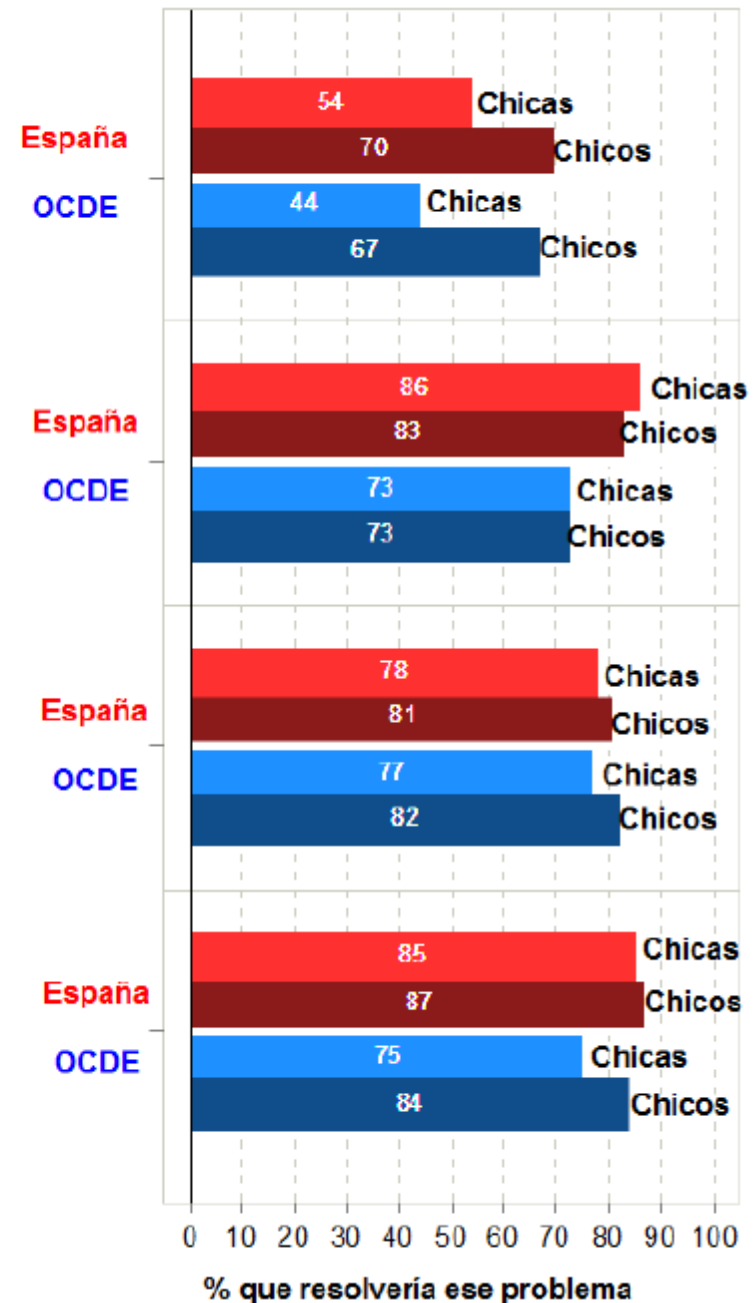
Calcular el consumo de gasolina de un coche

Resolver una ecuación como la siguiente:

$$2(x+3) = (x + 3)(x - 3)$$

Comprender gráficos que aparecen en los periódicos

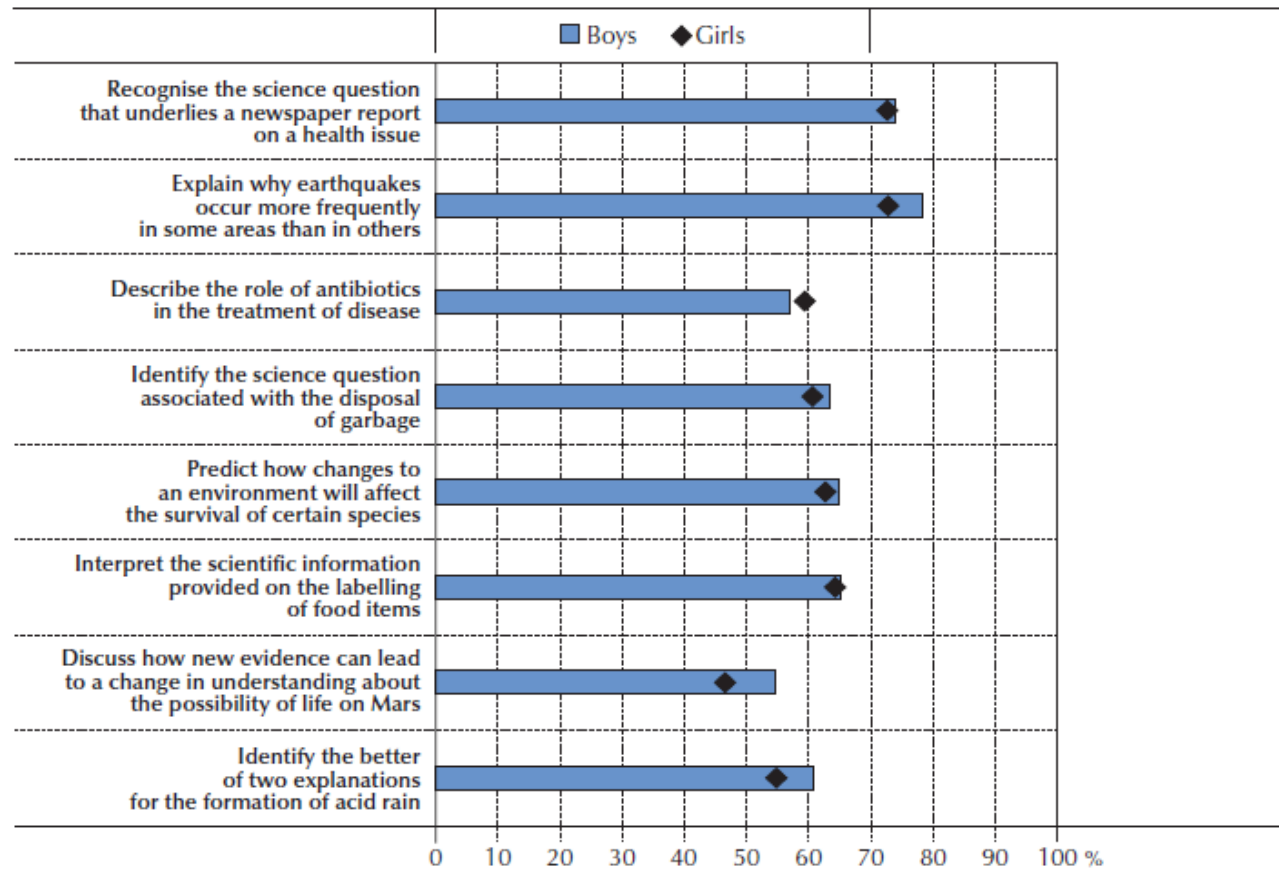
Calcular cuánto bajará de precio una televisión si se hace un descuento del 30%



Informe PISA sobre igualdad de género, marzo 2015

Gender differences in science self-efficacy

OECD average percentage of students who reported that they can:



Note: All differences between boys and girls are statistically significant.

Source: OECD, PISA 2006 Database, Table 3.1a.

Motivación

Estudios diversos (Diekman et al.

2006,2008,2010,2011,2013,2015) muestran que:

- **El servicio a la sociedad** es un elemento motivador importante entre las chicas.
- Las matemáticas no son percibidas como **útiles** para ayudar a los otros.
- ¿Cómo enseñamos matemáticas? ¿Quién diseña los temarios? ¿Quién propone los problemas a resolver? ¿Qué tipo de problemas aplicados escogemos?

Un experimento casero

- 54 estudiantes de topología (grado de matemáticas, UPC):
10 chicas, 44 chicos
- A escoger entre:
 - Proyecto 1: distancias ultramétricas y topología p -ádica
 - Proyecto 2: distancias ultramétricas y árboles filogenéticos
- Los dos proyectos de dificultad similar
- Resultados:
 - 23 chicos y 1 chica escogen el proyecto 1
 - 21 chicos y 9 chicas escogen el proyecto 2

¿Qué podemos hacer?

- Auto-confianza
- Motivación
- ¿Qué podemos hacer para **promoverlas**?
 - A nivel de profesorado, ¿cómo las promovemos entre el alumnado?
 - A nivel de alumnado, ¿cómo promoverlas entre el mismo alumnado?
 - ¿Cómo promoverlas en la carrera académica?
- ¿Qué podemos hacer para conocer las **causas** de la desmotivación y la falta de autoconfianza?

- Nivel universitario y carrera académica

Decrece el porcentaje de chicas que estudian matemáticas



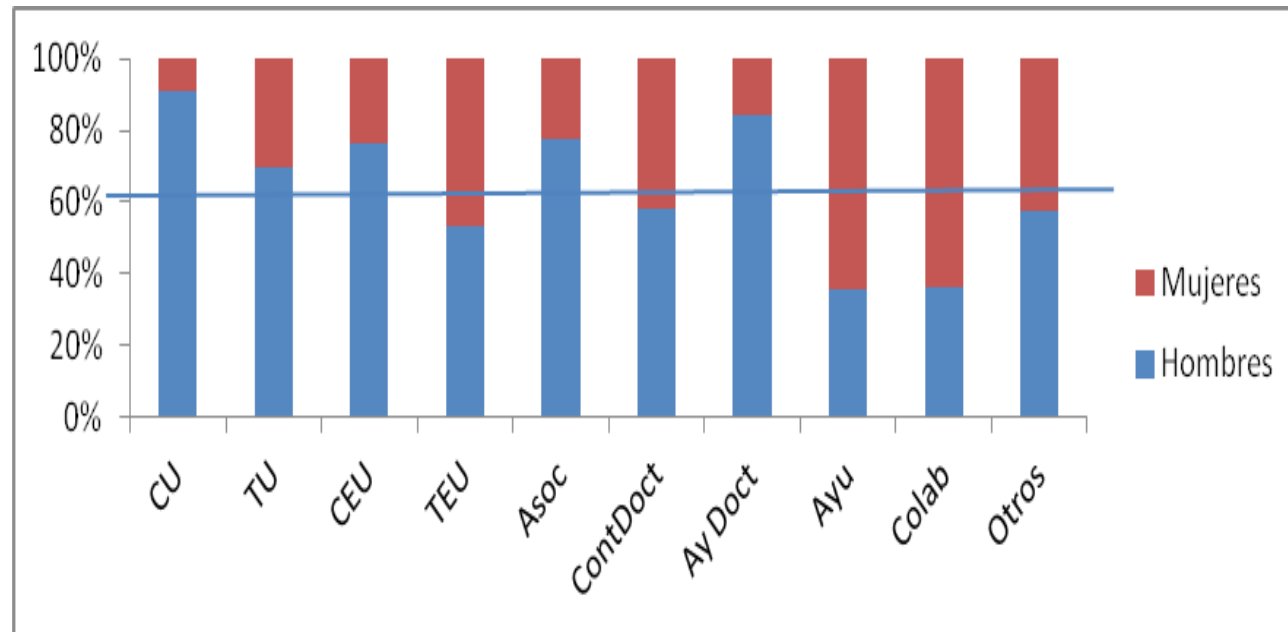
LICENCIATURAS ALUMNADO -
Esta estadística se ha dejado de
A partir del curso 2011/12 es asumida por el Minister

¿ DE MUJERES

Curso académico 2010-2011 2009-2010 2008-09 2007-08 2006-07 2005-06 2004-05 2003-04 2002-03 2001-02 2000-01 1999-00 1998-99 1997-98 1996-97 1995-96 1994-95

Total	59,83	59,52	59,77	59,81	60,59	60,79	60,83	61,41	60,38	60,22	59,67	59,21	59,04	58,81	58,44	58,33	57,96
Admón. y Direcc. de Empresas	53,14	52,65	52,69	52,79	52,93	52,60	52,01	51,76	51,30	50,96	50,32	49,90	50,01	49,10	48,95	48,76	47,92
Antropología Social y Cultural	64,86	64,83	65,41	66,12	66,45	67,54	70,09	77,89	70,99	70,97	68,58	70,14	72,34	72,46	72,93	73,23	74,59
Bellas Artes	65,34	65,33	65,40	65,21	65,49	65,45	64,84	64,31	63,15	62,84	62,90	61,67	61,69	62,24	62,78	62,26	61,90
Bioquímica	61,97	63,51	66,31	65,54	64,31	64,52	63,57	63,64	62,17	59,84	60,17	58,86	59,21	58,74	57,32	55,53	58,19
Bioteología	67,18	68,40	68,66	68,41	69,57	69,88	69,84	69,71									
Cc. Actividad Física y Deporte	22,71	23,26	23,73	25,01	25,35	25,94	26,53	27,00	26,73	26,94	28,81	27,18	27,65	28,20	28,14	28,56	
Cc. Actuariales y Financieras	52,33	49,70	51,82	54,47	52,27	52,51	52,48	53,06	51,57	49,24	48,76	47,26	55,85	51,07	48,21	54,19	44,09
Cc. Ambientales	51,73	51,53	53,18	54,97	57,13	58,05	59,84	61,68	61,84	62,46	61,75	60,80	60,08	58,54	60,57	48,54	
Cc. Biológicas	63,24	63,18	64,03	65,00	65,49	65,82	66,08	66,09	65,59	65,15	64,63	63,41	63,26	62,87	62,28	61,73	60,98
Cc. Físicas	28,16	28,29	28,93	29,46	30,02	29,86	30,16	30,69	30,26	30,00	29,96	29,45	29,94	30,06	29,39	30,07	31,25
Cc. Geológicas	45,26	45,32	46,57	47,62	50,42	51,81	52,07	53,36	52,95	52,51	51,94	50,84	48,27	46,99	44,85	42,17	40,54
Cc. Matemáticas	48,50	46,89	48,54	49,00	50,09	50,44	49,81	51,56	51,27	52,06	50,93	52,06	52,13	52,76	52,24	52,31	52,86
Cc. Políticas y Sociología	38,10	38,81	42,53	47,25	46,00					58,03	61,67	60,80	60,16	60,27	56,64	61,82	59,43
Cc. Políticas y de la Admón.	43,72	44,13	44,66	47,29	47,50	47,48	48,86	49,72	51,29	52,15	52,30	53,75	54,80	54,30	54,56	55,00	54,97
Cc. Químicas	59,40	59,11	59,61	60,44	61,25	61,41	61,69	61,68	61,00	60,59	58,96	58,61	57,74	57,02	56,28	55,72	55,11
Cc. de la Información	51,16	58,62	58,44	54,79	52,40	47,84	48,33	49,31	51,57	51,17	50,63	53,59	55,89	56,46	57,58	59,82	60,35
Cc. del Mar	63,14	62,66	65,87	65,84	66,88	65,90	65,49	64,36	64,30	62,84	59,33	58,57	57,57	55,64	54,98	54,14	52,85
Cc. del Trabajo	66,65	66,04	65,38	65,65	64,40	64,07	61,45	57,78	56,63	54,13	55,71						
Ciencia y Tec. Alimentos	76,28	77,85	78,41	76,54	78,05	76,25	74,00	71,83	71,22	70,48	67,87	67,48	66,31	66,83	68,03	67,01	70,36
Ciencias y Técnicas Estadísticas	51,00	55,23	48,38	52,43	54,10	50,51	51,22	54,08	53,04	50,70	53,19	54,31	54,29	50,62	47,41		
Comunicación Audiovisual	55,67	56,38	57,47	57,76	58,66	59,66	59,08	59,29	58,58	57,46	56,71	55,06	54,59	55,41	56,35	57,06	57,76
Criminología	54,44	54,30	52,41	51,37	52,60	50,08	53,52										
Derecho	55,56	54,29	55,09	52,47	55,36	55,32	55,66	56,54	55,74	56,16	55,89	55,83	56,19	56,02	55,88	55,32	55,70
Derecho Canónico	2,38	1,35	5,88	10,13	8,05	7,06	11,48	16,47	18,28	18,39	16,50	29,17	21,50	14,43	14,16	10,10	20,00
Documentación	74,82	72,99	74,08	73,29	72,14	71,80	71,98	71,94	70,78	69,14	69,84	71,85	75,24	73,03	75,99	74,13	66,10
Economía	44,98	44,72	44,66	45,28	45,98	46,03	46,01	46,31	46,50	46,57	46,16	46,43	46,86	45,50	45,20	44,76	45,31
Enología	47,58	44,55	42,52	43,65	45,28	46,17	45,55	46,35	45,58	48,36	48,75	49,34	49,15	48,39	47,83		
Estudios de Asia Oriental	54,04	54,51	48,63	53,07	52,11	50,72	51,45	50,45									
Estudios de carácter Religioso (Lic.)	35,96	41,48	35,35	42,24	31,51	27,01	28,56	18,27	18,32	17,11	31,28	10,27	11,42	13,33	0,00		
Farmacia	70,17	70,66	71,28	71,92	69,88	72,78	73,14	73,31	73,59	73,49	73,22	72,76	73,14	72,57	72,23	71,64	71,47
Filología	71,57	71,62	71,62	70,13	73,54	74,42	74,87	75,89	75,11	75,03	74,66	74,59	74,61	74,86	75,48	75,83	74,57
Filosofía	39,31	39,35	39,12	38,96	39,35	40,83	40,93	43,79	41,00	41,17	41,53	42,11	41,99	41,32	41,60	41,74	44,01
Geografía	33,02	33,61	33,37	34,73	35,45	36,46	37,51	38,28	39,44	40,95	43,82	41,11	40,74	40,48	43,31	40,41	42,53
Historia	40,88	40,93	41,98	42,50	43,77	44,21	45,04	47,19	45,97	46,69	48,08	47,65	47,97	48,02	48,58	48,86	51,16

Distribución por categorías y género en el mundo académico, 2012, España.



Porcentaje de mujeres autoras de tesis doctorales leídas en matemáticas

2014	2013	2012	2011	2010
36,10	38,12	32,30	33,87	33,42

Porcentaje por género en convocatorias de recursos humanos del plan nacional (FPI, FPU, movilidad, RyC, JdC...), en matemáticas

Año	Solicitudes	Concesiones
2008	33,64	21,70
2009	26,27	22,96
2010	34,08	24,67
2011	32,37	33,52
2012	36,14	32,10

Fuente: "Científicas en Cifras 2013", Unidad de Mujeres y Ciencia, MINECO

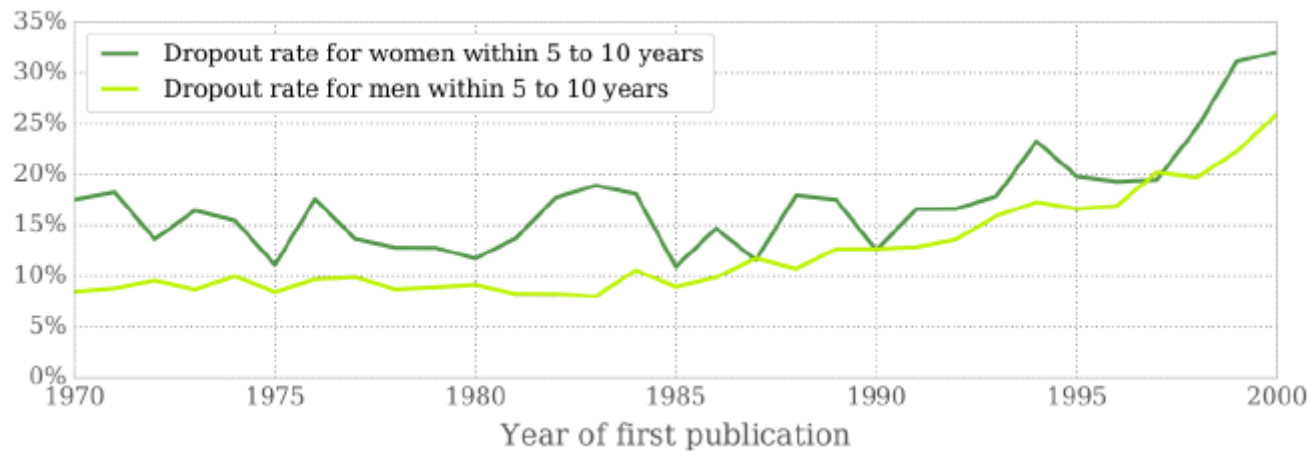
Premios Vicent Caselles

	Solicitantes		Concedidos	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
2015	14	8	5	1
2016	23	6	6	0

En general,

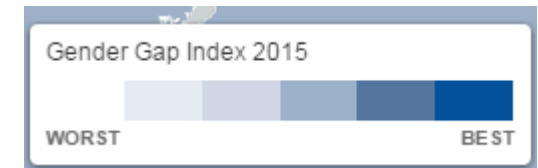
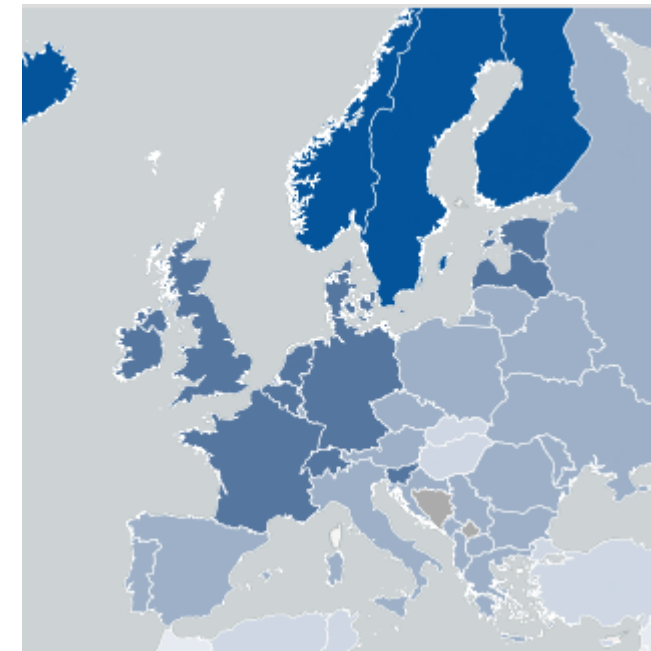
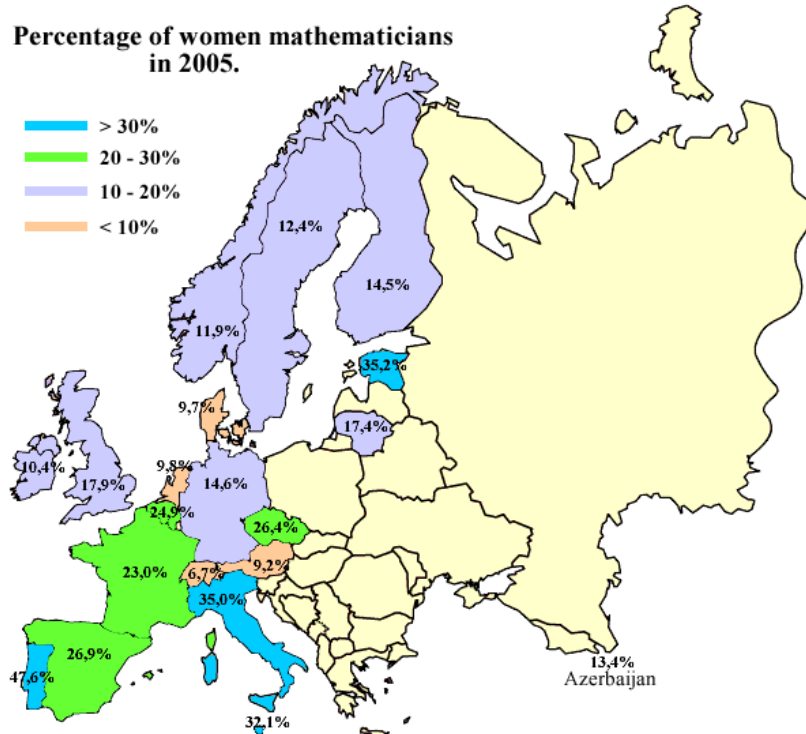
- Hay estudios que muestran que hay sesgos en las evaluaciones de curriculums y en el redactado de cartas de recomendación.
- Otros estudios demuestran que el porcentaje de éxito de las mujeres aumenta si el porcentaje en las solicitudes es al menos del 33%.

Retención: las mujeres abandonan la carrera académica con más frecuencia



Datos internacionales en matemáticas (Mihlajevic et al., Plos One, 2016)

La infrarepresentación en matemáticas NO corresponde a la infrarepresentación en la sociedad



Preguntas para debatir:

- ¿Por qué las matemáticas están infrarepresentadas en la carrera académica, todavía hoy?
- ¿Por qué las chicas solicitan en menor medida las dobles titulaciones o grados más competitivos?
- ¿Tiene alguna influencia la forma de enseñar matemáticas en las elecciones de las chicas?
- ¿Por qué las chicas sufren más ansiedad matemática y tienen menor autoestima, según los estudios?
- ¿Por qué está descendiendo ligeramente el porcentaje de chicas matriculadas en estudios universitarios de matemáticas?
- ¿Por qué se pasa de un 50% de alumnado femenino en los grados de matemáticas a un 35% entre los alumnos de doctorado?
- ¿Cómo se puede motivar a las chicas a estudiar matemáticas y a seguir una carrera investigadora?
- ¿Tienen las mujeres las mismas oportunidades en la etapa postdoc y de estabilización? ¿Es la maternidad un "inconveniente" para la carrera investigadora?
- ¿Cómo se pueden abordar los sesgos inconcientes?
- ¿Son convenientes las medidas de discriminación positiva?
- ¿Por qué la participación de las chicas en olimpiadas matemáticas y similares es baja? ¿Es conveniente fomentar la participación de las chicas en este tipo de competiciones?

11 de febrero

Día internacional de la mujer y la niña en la ciencia

- Campaña en youtube para promocionar las matemáticas entre las chicas:

Las matemáticas somos nosotras

<https://goo.gl/N3KogO>

del 11 de febrero al 11 de marzo, mandar video a Mujeresymatemáticas.RSME@gmail.com

- Grupo de facebook “Mujeres y matemáticas”