



# Girls4STEM

Un paso más  
para romper la  
brecha de género

# Índice

- 01 Situación Actual
- 02 Cambiando las cosas
- 03 Resultados
- 04 Un paso más: Girls4STEM



**Necesitamos más mujeres TIC**

**01**

**Situación Actual**

**PERO ¿Por qué?**

**Si no eligen carreras STEM será porque no quieren**



# Situación actual

En Europa, sólo el 30% de los 7 millones de personas que trabajan en el sector TIC son mujeres.

Sólo el 7% del estudiantado cursa una carrera tecnológica, sólo el 28% son mujeres y sólo el 20% ingenieras.

En estudios de Informática en España en 30 años hemos pasado del 30% al 12% de mujeres.

# Situación actual

No podemos perder el potencial del 50% de la población.

Las mujeres han de ser **objeto** y **sujeto** de los avances en todos los sectores.

# Mujeres como objeto y sujeto

## Londa Schiebinger

Dra. Universidad de **Harvard**.



Catedrática de Historia de la Ciencia en **Stanford** y autoridad internacional en teoría, práctica e historia del género en la ciencia.

Directora del Proyecto **Gendered Innovations** in Science, Medicine, Engineering, and Environment.


**Forbes**    Billionaires    Innovation    Leadership    Money    Consumer    Industry    Lifestyle    Featured    BrandVoice    Lists

8,251 views | Apr 3, 2018, 09:00am

### Why Gender Equality In The Workplace Is Not Enough

 **Amy Blankson** Contributor   
Careers -

Most organizations recognize the benefits of having a gender diverse workplace in the modern economy—equal hiring practices lead to higher engagement, more creativity, and better talent recruitment. But are there benefits that go beyond equal numbers of men, women, and gender-diverse people in the room?



Londa Schiebinger presenting the Gendered Innovations Project at the European Union. WIKIMEDIA COMMONS

Londa Schiebinger, a Professor of History of Science at Stanford and Director of the Gender Innovations in Science, Health & Medicine, Engineering, and Environment Project, has a unique take on this question. She points out that in business and industry, “gender variables” are all about spurring creativity and innovation; but in science, gender variables can mean the difference between life and death. Her research has led to the development of numerous case studies highlighting innovation gaps due to lack of gender insight. She cites three of these examples:

**Seat belts:** Seat belts are not optimized to fit pregnant women. The three-point seat belt, developed in the 1950s and still in use today rides up on the pregnant belly, putting the fetus and mother at risk. As a result, motor vehicle crashes continue to be a leading cause of fetal death related to maternal trauma. What is needed is a seat belt for pregnant women.

**Heart disease detection:** Heart disease is the number one killer of U.S. women. Because heart disease was long considered primarily a male disease, coronary angiography, the “gold standard” for diagnosing patients with chest pain, was developed to detect the typical pattern of male disease. Unfortunately, the technology is blind to the disease in a large proportion of women (especially young women). As a result, women are often mis- and under-diagnosed. Recognizing that men and women have different patterns and symptoms of heart disease can enhance diagnoses and treatment.

# Algunos ejemplos

ACTUALIDAD

## Volvo considera que la seguridad de los coches es sexista

La marca sueca advierte de que las pruebas de choque de los automóviles se siguen basando en maniquíes de anatomía masculina.

RAÚL ROMOJARO 22 MAR 2019



# Algunos ejemplos

## Mujeres "penalizadas"

El sistema tenía un sesgo machista a la hora de reconocer la VOZ.

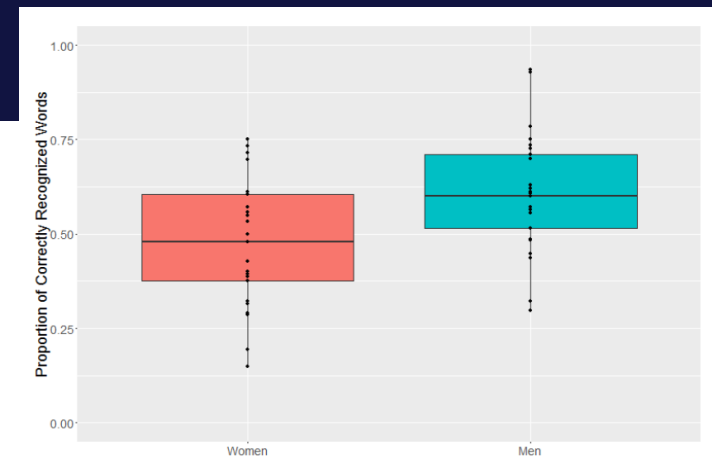
### Google's speech recognition has a gender bias

JULY 12, 2016 - RACHAEL TATMAN

In my last post, I looked at how Google's automatic speech recognition worked with different dialects. To get this data, I hand-checked annotations more than 1500 words from fifty different accent tag videos.

Now, because I'm a sociolinguist and I know that it's important to [stratify your samples](#), I made sure I had an equal number of male and female speakers for each dialect. And when I compared performance on male and female talkers, I found something deeply disturbing: YouTube's auto captions consistently performed better on male voices than female voice ( $t(47) = -2.7, p < 0.01$ ). (You can see my data and analysis [here](#).)

It's not that there's a consistent but small effect size, either, 13% is a pretty big effect. The Cohen's  $d$  was 0.7 which means, in non-math-speak, that if you pick a random man and random woman from my sample, there's an almost 70% chance the transcriptions will be more accurate for the man. That's pretty striking.



On average, for each female speaker less than half (47%) her words were captioned correctly. The average male speaker, on the other hand, was captioned correctly 60% of the time.

What it is not, unfortunately, is shocking. There's a long history of speech recognition technology performing better for men than women:

- [It's Not You, It's It: Voice Recognition Doesn't Recognize Women](#) (Times, 2011)
- [Study finding that medical voice-dictation software performs significantly better for men](#) (Roger & Pendharkar 2003)
- [Paper finding that speech recognition performs worse for women than men, and worse for girls than boys](#) (Nicol et al. 2002)



# Algunos ejemplos

## Mujeres "penalizadas"

El sistema tenía un sesgo machista a la hora de seleccionar a las personas solicitantes, sobre todo a quienes aspiraban a puestos técnicos típicamente asignados a hombres, como desarrollador de software.



**BBC** Menú

**NEWS | MUNDO**

Noticias | Hay Festival | América Latina | Internacional | Economía | Tecnología | Ciencia | Salud | Cultura | Deportes | Video | Más ▾

### El algoritmo de Amazon al que no le gustan las mujeres

Redacción  
BBC News Mundo

11 octubre 2018

Compartir



No es la primera vez que la inteligencia artificial resulta sexista.

El sistema recibió información sobre solicitantes de empleo en Amazon durante un periodo de 10 años, y fue entrenado para observar patrones.

**Y la mayoría de ellos eran hombres**, lo cual pudo resultar en el sesgo que afectó a su toma de decisiones.

Cinco miembros del equipo que trabajaron en el desarrollo de esta herramienta le contaron a Reuters que el algoritmo "se enseñó a sí mismo que los candidatos masculinos eran una preferencia".



El algoritmo aprendió por su cuenta que ser hombre era favorable para trabajar en Amazon.

Según el informe de Reuters, esta tecnología funcionaba revisando solicitudes de empleo y dándoles a los candidatos un puntaje **de una a cinco estrellas**.

"Querían crear una máquina que recibiera 100 currículos y seleccionara los cinco mejores, para después nosotros contratarlos", explicó uno de los ingenieros, que prefirió no revelar su identidad.

Amazon todavía no ha respondido a las acusaciones.

Amazon logró con Alexa convertirse en el rey de los asistentes personales y de la automatización. Tal vez por eso no resulte extraño que la firma quisiera poner la contratación de sus empleados en manos de la inteligencia artificial.

Pero esta aventura no salió como esperaba.

En 2014 la compañía de comercio electrónico puso en marcha un sistema algorítmico con el que esperaba optimizar recursos y ahorrar tiempo y mano de obra, además de encontrar un sistema neutral para contratar personal.

Pero Amazon tuvo que despedir a su nuevo reclutador porque **el algoritmo resultó ser sexista**, de acuerdo con una investigación elaborada por Reuters\*.

El sistema recibió información sobre solicitantes de empleo en Amazon durante un periodo de 10 años, y fue entrenado para observar patrones.

# El futuro es TIC, no nos lo podemos perder

## The Jobs Landscape in 2022

emerging  
roles,  
global  
change  
by 2022

133  
Million

### Top 10 Emerging

1. Data Analysts and Scientists
2. AI and Machine Learning Specialists
3. General and Operations Managers
4. Software and Applications Developers and Analysts
5. Sales and Marketing Professionals
6. Big Data Specialists
7. Digital Transformation Specialists
8. New Technology Specialists
9. Organisational Development Specialists
10. Information Technology Services

declining  
roles,  
global  
change  
by 2022

75  
Million

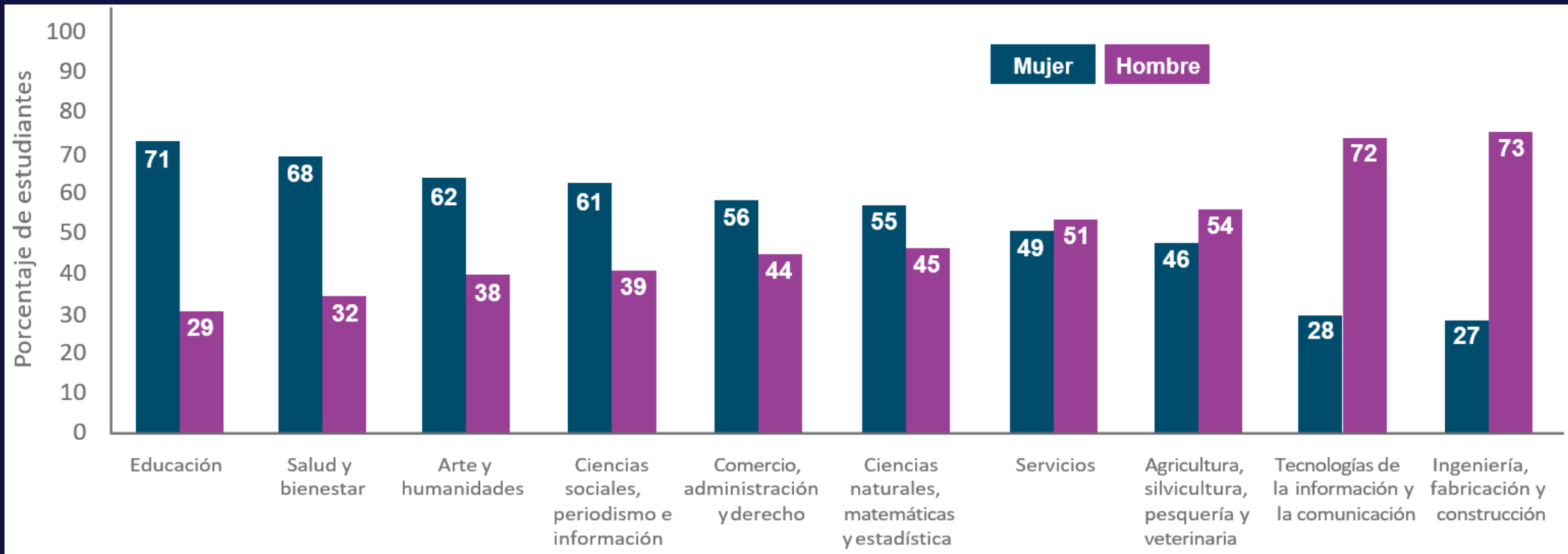
### Top 10 Declining

1. Data Entry Clerks
2. Accounting, Bookkeeping and Payroll Clerks
3. Administrative and Executive Secretaries
4. Assembly and Factory Workers
5. Client Information and Customer Service Workers
6. Business Services and Administration Managers
7. Accountants and Auditors
8. Material-Recording and Stock-Keeping Clerks
9. General and Operations Managers
10. Postal Service Clerks



# Los Datos

## Porcentaje de mujeres en Educación Superior en el mundo (2014-2016)



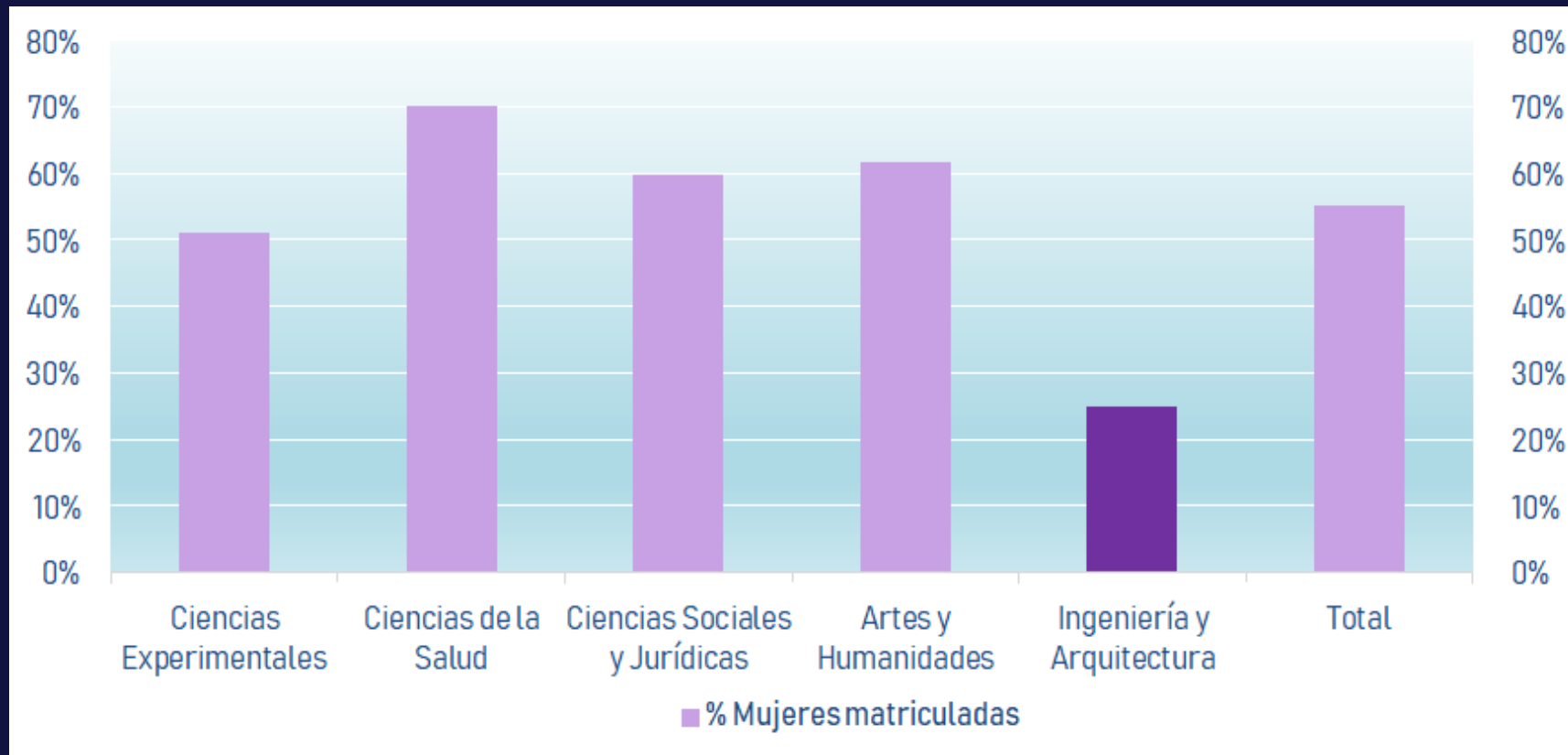
Diferencias significativas de género en la matrícula de educación superior por áreas de estudio. 115 países y territorios dependientes.

Fuente de datos: IEU 2014-2016. IEU Centro de Datos. Montreal, Instituto de Estadística de la UNESCO. <http://data.uis.unesco.org>

**UNESCO. Cracking the code: Girls' and womens' education in science, technology, engineering and mathematics (STEM)**

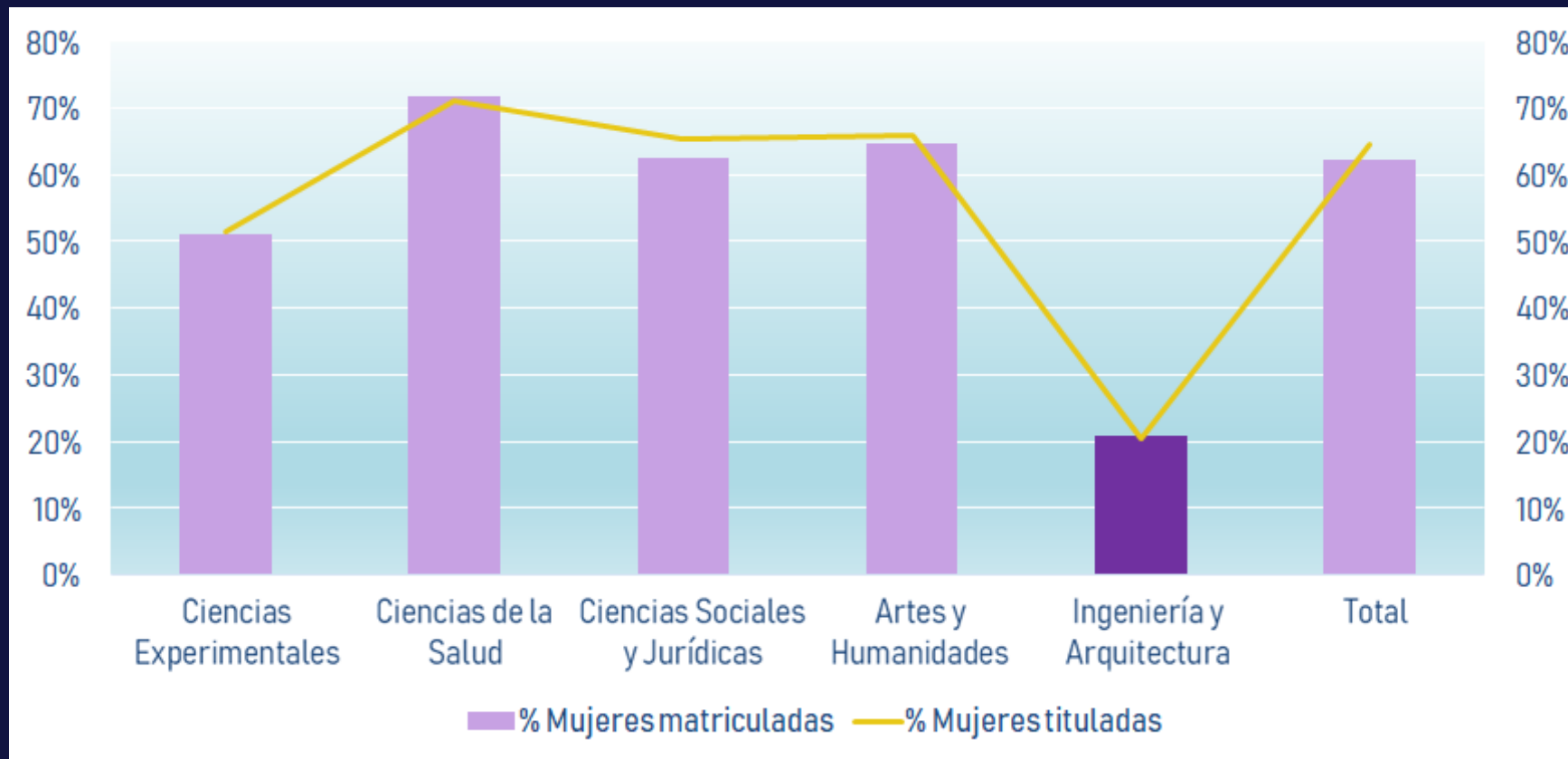
# Los Datos

## Porcentaje de mujeres en grados en España (2017)



# Los Datos

## Porcentaje de mujeres en grados en la UV (2017)



# Las Causas

Factores que influyen en la participación de niñas y mujeres, en su progresión y en su rendimiento en la educación STEM



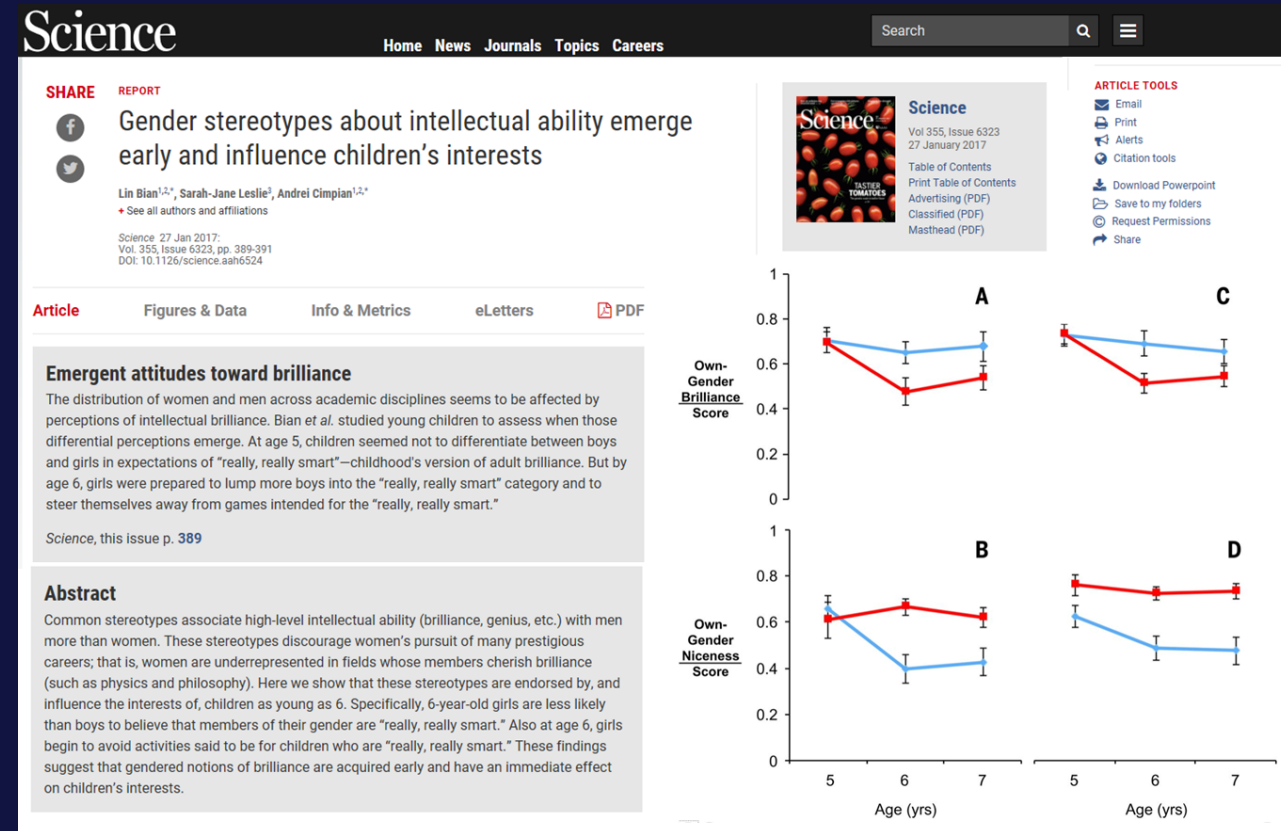
# El peso de los estereotipos

A partir de los 6 años

## Estudio **Science** 2017

La distribución de mujeres y hombres en las disciplinas académicas parece verse afectada por las percepciones de brillantez intelectual.

A los 6 años, las niñas se inclinaban por incluir a más niños en la categoría de "muy, muy inteligente" y se alejaban de los juegos destinados a los "realmente, realmente inteligentes".



# El peso de los estereotipos

## Efecto Jennifer y John

### Experimento Universidad Yale 2012

Valorar la solicitud presentada por un estudiante (John) o una estudiante (Jennifer) ficticios. La documentación que evaluaban era la misma salvo el nombre y sexo.

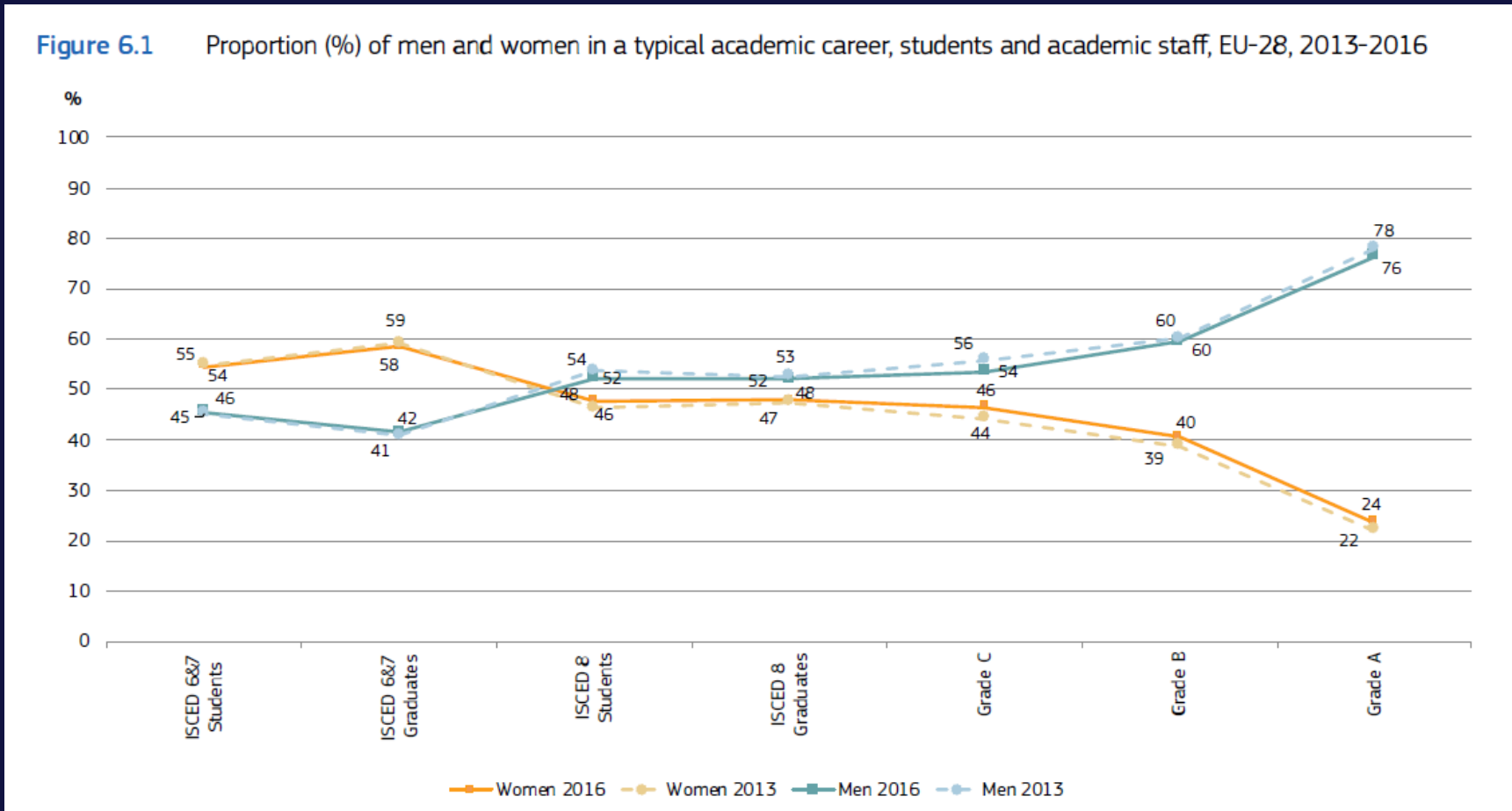
Jennifer fue significativamente ( $p < 0,01$ ) peor valorada que John en todos los aspectos y merecedora de una remuneración más baja. Sin importar el sexo de la persona evaluadora.

The screenshot shows the PNAS (Proceedings of the National Academy of Sciences) website. The header includes navigation links (Submit, About, Contact, Journal Club, Subscribe), the PNAS logo, and a search bar. The main content area features a navigation menu (Home, Articles, Front Matter, News, Podcasts, Authors) and a section for 'NEW RESEARCH IN' with dropdown menus for Physical Sciences, Social Sciences, and Biological Sciences. The featured article is 'Science faculty's subtle gender biases favor male students' by Corinne A. Moss-Racusin, John F. Dovidio, Victoria L. Brescoll, Mark J. Graham, and Jo Handelsman. The article is published ahead of print on September 17, 2012. The abstract states: 'Despite efforts to recruit and retain more women, a stark gender disparity persists within academic science. Abundant research has demonstrated gender bias in many demographic groups, but has yet to experimentally investigate whether science faculty exhibit a bias against female students that could contribute to the gender disparity in academic science. In a randomized double-blind study ( $n = 127$ ), science faculty from'.



# Las consecuencias

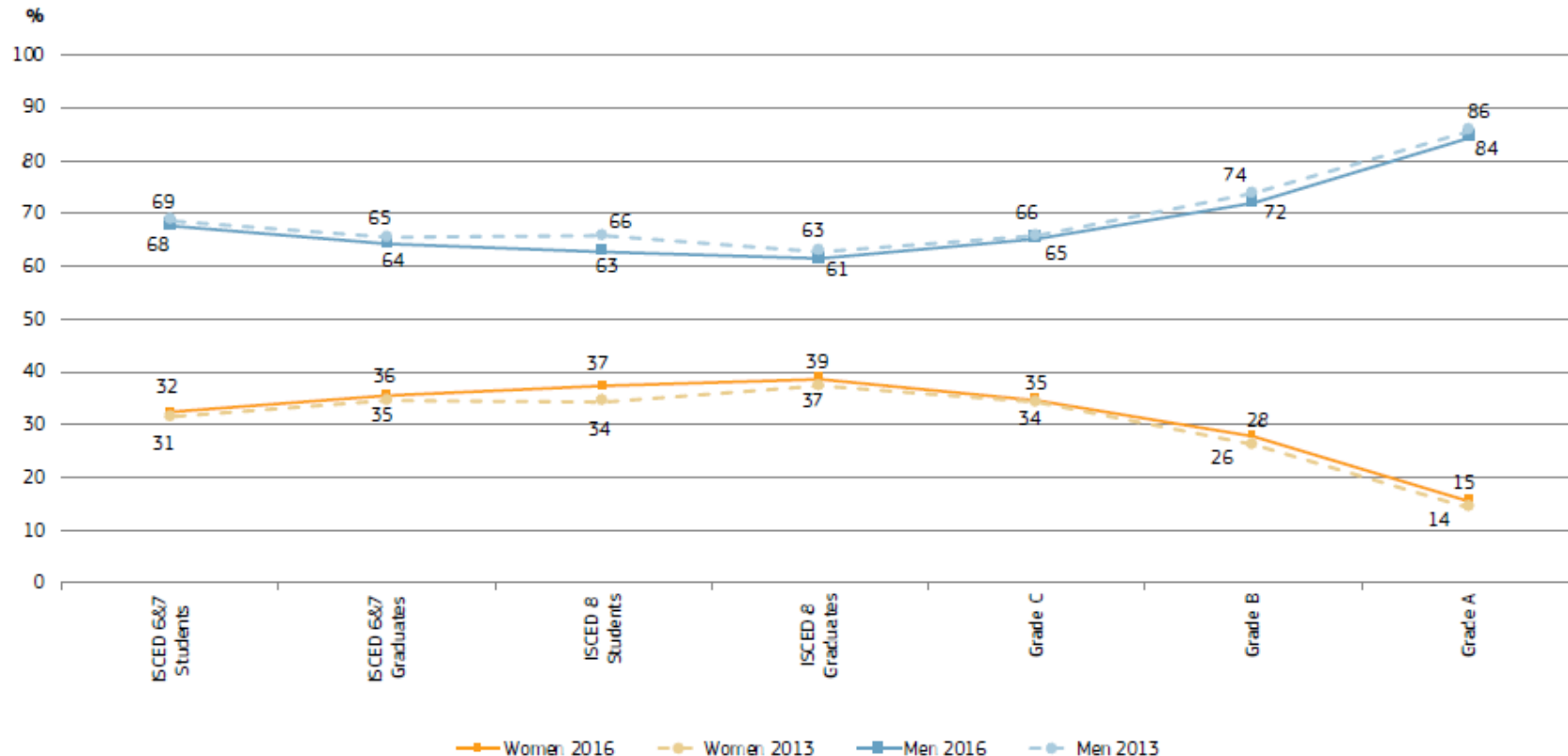
## Evolución de la Carrera Académica mujeres/hombres



# Las consecuencias

## Evolución de la Carrera Académica mujeres/hombres **Ciencia e Ingeniería**

**Figure 6.2** Proportion (%) of men and women in a typical academic career in science and engineering, students and academic staff, EU-28, 2013-2016



# 02

## Cambiando las cosas

Success doesn't  
come from what you do  
occasionally, but what you  
do consistently.



# Líneas de Actuación

## **Difusión de la aplicabilidad social**

Las TIC también suponen un **Bien Social**.

## **Redes de apoyo**

Programas de mentorización entre chicas.

## **Visibilización de modelos femeninos de proximidad**

Mujeres normales con un día a día interesante.

# Ejes Fundamentales

## **Interacción con centros de Educación Secundaria**

Visibilizar roles femeninos.

## **Motivación estudiantes que ya han accedido a estudios**

Mejorar la tasa de permanencia y graduación.

## **Colaboración con las egresadas**

Construir redes de apoyo profesionales.

# Acciones y actividades

IEEE Women in Engineering Student Branch Affinity Group, red de estudiantes para promover y dar apoyo a la Mujer en Ingeniería.



DataBeersVLC, actividad de divulgación de la Ciencia de Datos.



Jornada Mujer e Ingeniería en la ETSE-UV.

**MUJER E INGENIERÍA**  
UNO MÁS UNO NO SIEMPRE SUMAN DOS



Redes apoyo



Aliento institucional



Promoción liderazgo



Modelos femeninos

Charlas institutos enseñanza secundaria colaborando con 11defebrero.org para conmemorar el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia.



+ Dones, concurso y charla en el Día Internacional de la Mujer para visibilizar a la mujer en Ingeniería.



TechDonesFest 2019.



Se ha fomentado la participación de mujeres en los órganos de dirección y toma de decisión de la ETSE-UV, pasando del 28,5% en 2010 al 40,6% en 2018.

| Cargo  | Curso 2010-2011 | Curso 2017-2018 |
|--|-----------------|-----------------|
| Director/a ETSE-UV   |                 |                 |
| Subdirector/a ETSE-UV  |                 |                 |
| Director/a Departamento de Informática                         |                 |                 |
| Secretario/a Departamento de Informática                       |                 |                 |
| Coordinador/a de movilidad del Centro                          |                 |                 |
| Coordinador/a del Grado en Ingeniería Multimedia               |                 |                 |
| Coordinador/a de 1er curso del Grado en Ingeniería Multimedia  |                 |                 |
| Coordinador/a de 2º curso del Grado en Ingeniería Multimedia   |                 |                 |
| Coordinador/a de movilidad del Grado en Ingeniería Multimedia  |                 |                 |
| Coordinador/a de 4º curso del Grado en Ingeniería Informática  |                 |                 |
| Coordinador/a de movilidad del Grado en Ingeniería Informática |                 |                 |
| Coordinador/a de 1er curso del Grado en Ingeniería Telemática  |                 |                 |

Comité de Igualdad.



International Ada Lovelace Day.



Celebración del Día Internacional de las Mujeres y las Niñas en la Ciencia.



Reconocimiento institucional a las mujeres pioneras en puestos de alta dirección: 2016 Primera directora ETSE-UV y 2018 Primera Directora Dpto. Informática.

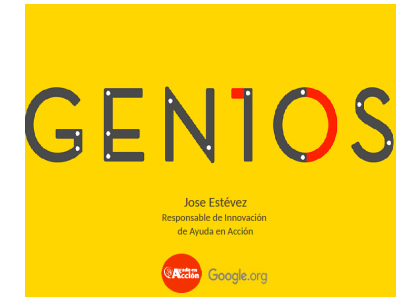


# Lo último

## Programa **GENIOS**

En colaboración con el CEFIRE (Centre de Formació, Innovació i Recursos per al professorat) de la GVA.

Chicas de la WIE-UV y del AdR de la ETSE-UV han dado formación a estudiantado de primaria (centros con menores en situación de riesgo de exclusión social).



# ¿Y qué puedo hacer yo?

Guies per a una Docència Universitària amb Perspectiva de Gènere



**Xarxa Vives**  
d'universitats 



# Guías Docencia con Perspectiva de Género

## Jornades per Campus d'Incorporació de la Perspectiva de Gènere a la Docència

*Previstes per al mes de  
setembre 2019*



- ▶ Inauguració de la Rectora: compromís institucional
- ▶ Posicionament de l'AVAP: Direcció AVAP
- ▶ Ponència sobre la justificació epistemològica d'incorporar PG: Ana Sánchez
- ▶ Presentació general de les guies de les àrees de coneixement presents en cada Campus: Ana Marrades
- ▶ Presentació de les guies que afecten a cada Campus
- ▶ Oferiment que cada Centre realitzi petició a SFPIE de taller en programa de formació a la demanda

# Guías Docencia con Perspectiva de Género

## Tallers formatius per centre (formació a la demanda SFPIE)

*Guies per a una docència universitària amb perspectiva de gènere és una col·lecció d'11 obres de diferents disciplines i àmbits de coneixement.*



### ▶ 1) Campus de Burjassot-Paterna

- Guia Física (Fac. Física): Pascuala García
- Guia Ciències de la Computació (ETSE): Silvia Rueda

### ▶ 2) Campus Tarongers

- Guia Sociologia, Economia, Ciències Polítiques (Fac. CC Soc, Fac. Economia, Fac. Dret)
- Guia Dret i Criminologia (Fac. Dret)
- Guia Educació i Pedagogia (Fac. Magisteri)

### ▶ 3) Campus de Blasco Ibáñez (Arts, Humanitats i Educació)

- Guia Filologia i Lingüística (Fac. FTIC)
- Guia Filosofia (Fac. Filosofia i CC Edu.)
- Guia Història (Fac. Geo i Hist.)
- Guia Història de l'Art (Fac. Geo i Hist.)
- Guia Educació i pedagogia (Fac. Filosofia i CC Edu.)

### ▶ 4) Campus de Blasco Ibáñez (Ciències de la Salut)

- Guia Medicina (Fac. Medicina i Odontologia)
- Guia Psicologia (Fac. Psicologia)

# 03

## Resultados



# Los datos

## **Universidades públicas españolas (sólo centros propios)**

Datos del Ministerio de Educación y Formación Profesional

## **Titulaciones agrupadas por ámbito de estudio**

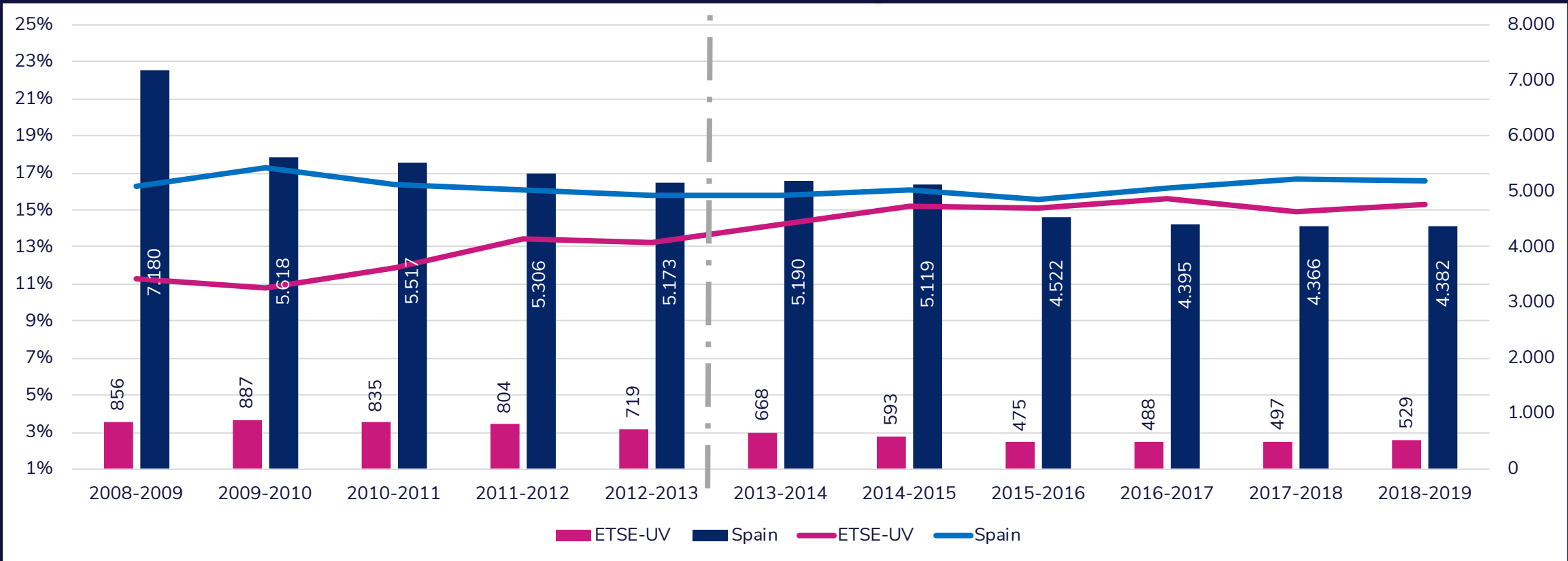
# Efectos en el % Matriculadas



← PRE

→ POST

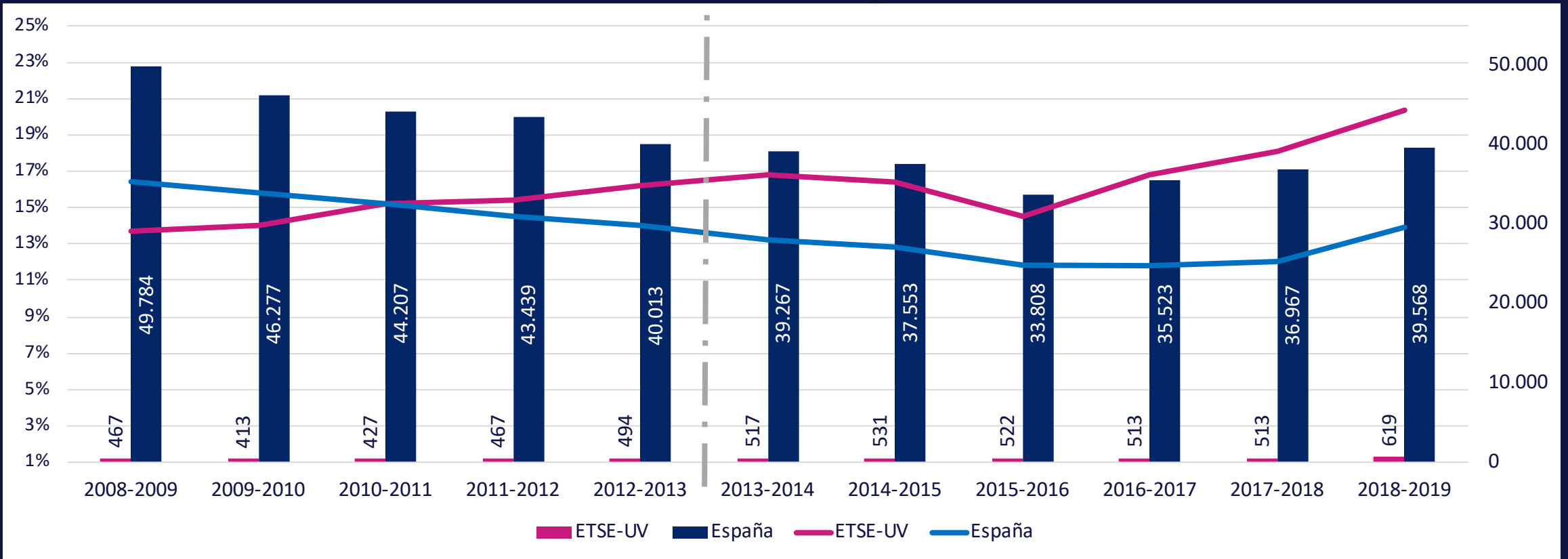
Test de independència  $p < 0,05$



# Efectos en el % Matriculadas



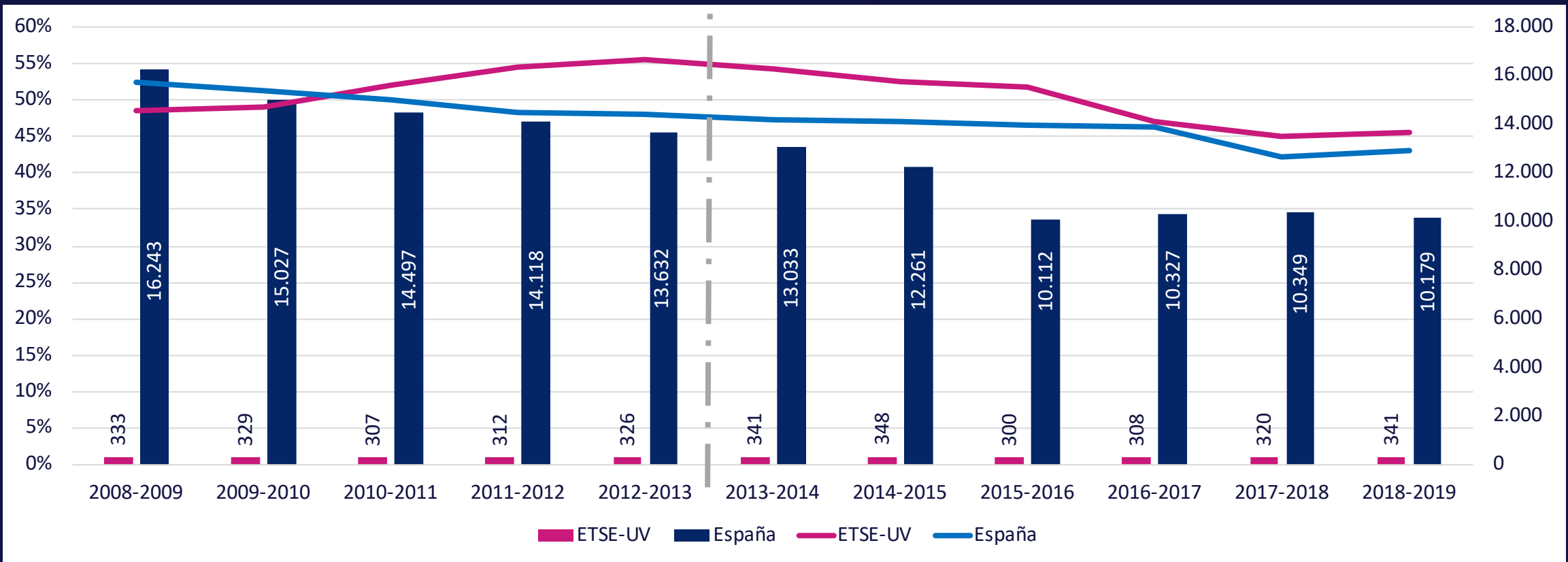
Test de independència  $p < 0,05$



# Efectos en el % Matriculadas

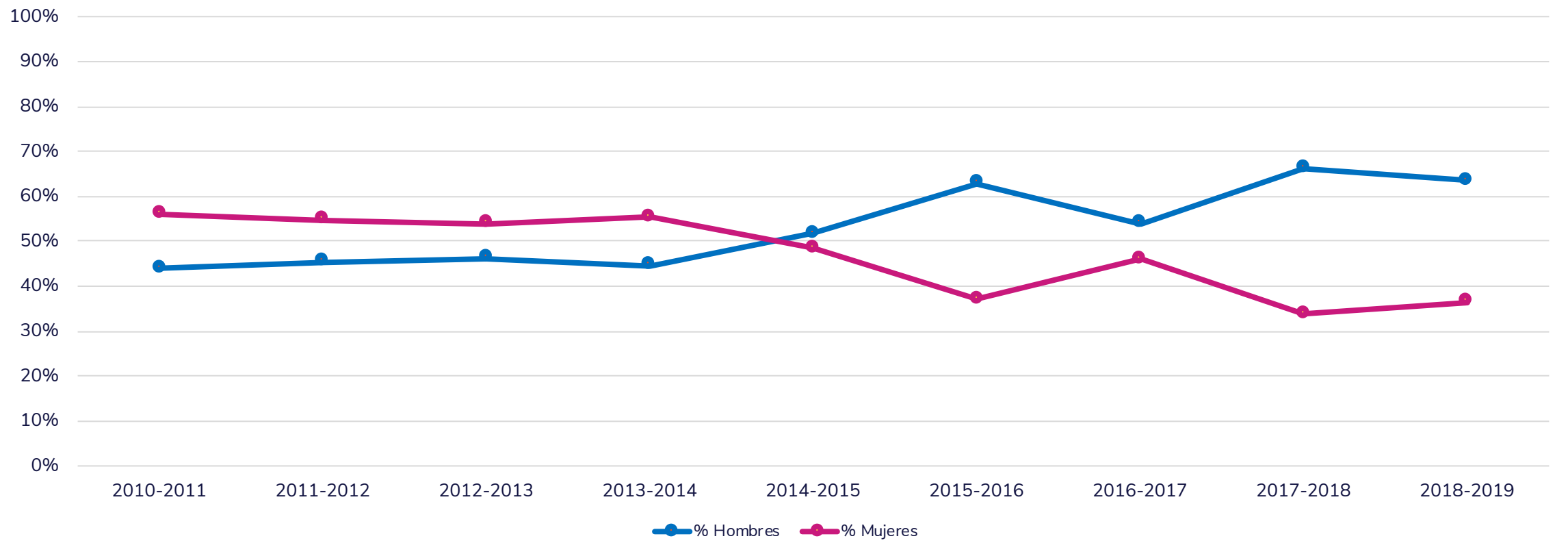


Test de independència  $p > 0,05$



# ¿Qué está pasando en GIQ?

Analizamos nueva matricula



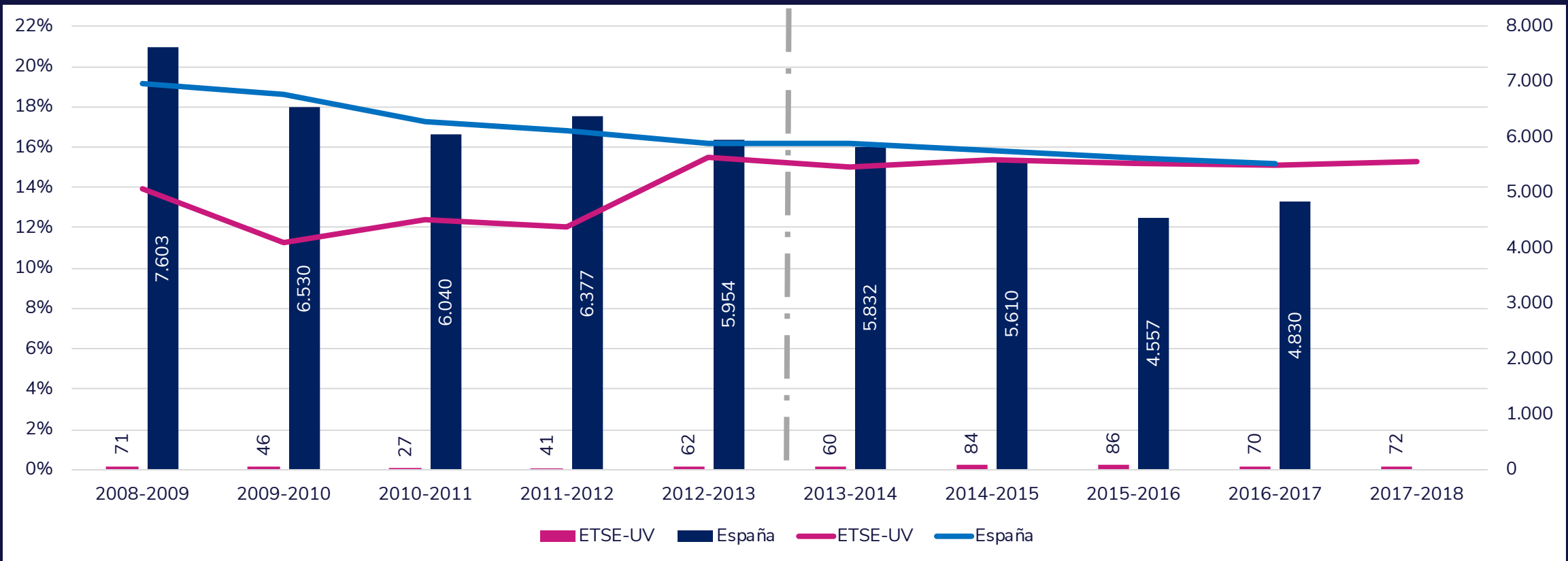


# Efectos en el % Egresadas



Test de independència  $p < 0,05$

Datos promedio 3 años



04

Un paso más:

Girls4  
Stem



ALTITUDE

# Origen: Proyecto con referencia FCT-18-13147

ETSE-UV

VR Igualtat,  
diversitat i  
sostenibilitat

Unitat Igualtat

CEFIRE-CTEM

## Colegios profesionales:

Colaboración en difusión y contacto con empresas

## Empresas:

- **Colaboradoras:** colaboración en difusión y contacto con expertas
- **Patrocinadoras:** colaboración en difusión y patrocinio

CONVOCATORIA DE AYUDAS PARA EL FOMENTO DE LA CULTURA CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA Y DE LA INNOVACIÓN

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES

FECYT FUNDACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

Inicio Convocatoria Formulario Instrucciones y Logotipos Calendario Ediciones anteriores Documentación de interés

Acceso web

Bienvenid@

Seleccione su perfil e introduzca usuario y clave

Responsable del proyecto

Representante legal

Usuario  
srueadapascual

Clave  
\*\*\*\*\*

No soy un robot

RECAPTCHA

Acceder a CONVOCATORIA ABIERTA

Acceder a CONVOCATORIA 2017

Acceder a CONVOCATORIA 2016

Bienvenid@ a la página web de la Convocatoria de ayudas para el fomento de la cultura científica, tecnológica y de la innovación.

Publicada con fecha 18 de marzo la Convocatoria de ayudas para el fomento de la cultura científica, tecnológica y de la innovación. El plazo de inscripción de solicitudes comienza el día **19 de marzo**.

El plazo para **elegir a definitiva una solicitud** en el sistema telemático de participación **finalizará el 23 de abril de 2019 a las 13:00 horas** (hora peninsular española).

Sólo se entenderá debidamente presentada aquella solicitud que **haya sido firmada electrónicamente** por parte de/los representante/s legal/es de la/s entidad/es solicitante/s antes de las **13:00 horas (hora peninsular española) del 24 de abril de 2019**.

Para participar deberá en primer lugar darse de alta en **Nuevo Usuario**. Sólo deberá darse de alta una vez como usuario registrado. Cada usuario podrá dar de alta tantas solicitudes como desee.

Los datos de registro quedarán vinculados al NIF. Por lo tanto, posteriormente sólo se podrán editar o ampliar datos, pero nunca modificar la asociación entre NIF y usuario.

Para dar de alta una solicitud, deberá elegir el perfil de acceso, y a continuación introducir el usuario y clave.

# Misión

Girls4STEM es un proyecto dirigido al fomento de las vocaciones **STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics)**, muy especialmente entre las chicas, a través de la organización de actividades de divulgación.



Queremos dar a conocer a qué dedicamos nuestro día a día las personas que trabajamos en las áreas STEM.

# Valores

De espíritu participativo e inclusivo el proyecto se apoya en dos grandes valores:

## **El estudiantado preuniversitario**

de Primaria, Secundaria, Bachillerato y Ciclos Formativos.

## **Las expertas STEM**

a través de dinámicas y entretenidas charlas nos pondrán al día del talento emergente dentro y fuera de la Comunidad Valenciana y nos ayudarán a visibilizar el papel de las mujeres dentro de las disciplinas

**STEM.**

# En qué consiste

Listado de mujeres STEM (científicas, ingenieras, expertas ...) de la Comunidad Valenciana.

Videos + Biografía Wikipedia elaborada por grupos de estudiantado preuniversitario.

# En qué consiste

**Fase 1:** Charlas divulgación en centros emblemáticos de la UV

**Girls4STEM Professional** público adulto ( $\geq 18$  años).

**Girls4STEM Family** público familiar ( $< 18$  años).

**Fase 2:** Campus UVEmpren **Girls4STEM**

# Girls4STEM **Professional**



Dirigidas a público general, sectores STEM y profesorado.

Charlas cortas de 4 expertas del listado (10 Min.).

Contenido relacionado con sus avances en el trabajo.

Una bebida a las personas asistentes.

Reconocimiento en puntos para el profesorado asistente otorgado por el CEFIRE.



# Girls4STEM **Family**

Dirigidas a público familiar.

Cada grupo presenta el video de su experta.

La experta cuenta cómo es un día en su trabajo.

Una horchata + un fartón a las personas asistentes.

Reconocimiento en puntos para el profesorado organizador otorgado por el CEFIRE.

El esfuerzo tiene recompensa: detalle para todos los centros participantes.



# Calendario

Presentación Institucional: 27 septiembre (sujeto agenda rectora)

## Girls4STEM Professional:

- 1° Charla **24 octubre**
- 2° Charla **19 diciembre**
- 3° Charla (+ DataBeers) **13 febrero**
- 4° Charla **26 marzo**
- 5° Charla **14 mayo**

## Girls4STEM Family:

- 1° Charla **23 noviembre**
- 2° Charla **18 enero**
- 3° Charla **7 marzo**
- 4° Charla **25 abril**
- 5° Charla **13 junio**

# Preguntas



# Gracias

-  [girls4stem@uv.es](mailto:girls4stem@uv.es)
-  [@girls4STEMVLC](https://twitter.com/girls4STEMVLC)
-  [@girls4STEMVLC](https://www.instagram.com/girls4STEMVLC)
-  [@girls4STEM](https://www.facebook.com/girls4STEM)

