



## **BRECHA DIGITAL DE GÉNERO Y ELECCION DE ESTUDIOS**

**Cecilia Castaño Collado**

Catedrática de Economía Aplicada, UCM

**XXIII Jornada d'Informació**  
**Universidad de Valencia**  
**29 enero 2019**

# Género, ciencia, tecnología

- Reflexiones/controversia
  - Diferentes/desiguales
  - Actitudes defensivas
- Mi experiencia personal
  - ¿prisioneras de los sueños de los hombres?**

# Importancia de la investigación con perspectiva de género para contrarrestar el efecto de los estereotipos

1. Lo masculino como “norma”

Cartas de recomendación (*Science*, 8-05-2015)

“Material inapropiado para la decisión que se ha de tomar”

2- La talla única no le queda bien a nadie

El aire acondicionado (*Nature Climate Change*, 3-08-2015) y el modelo de *comfort térmico*

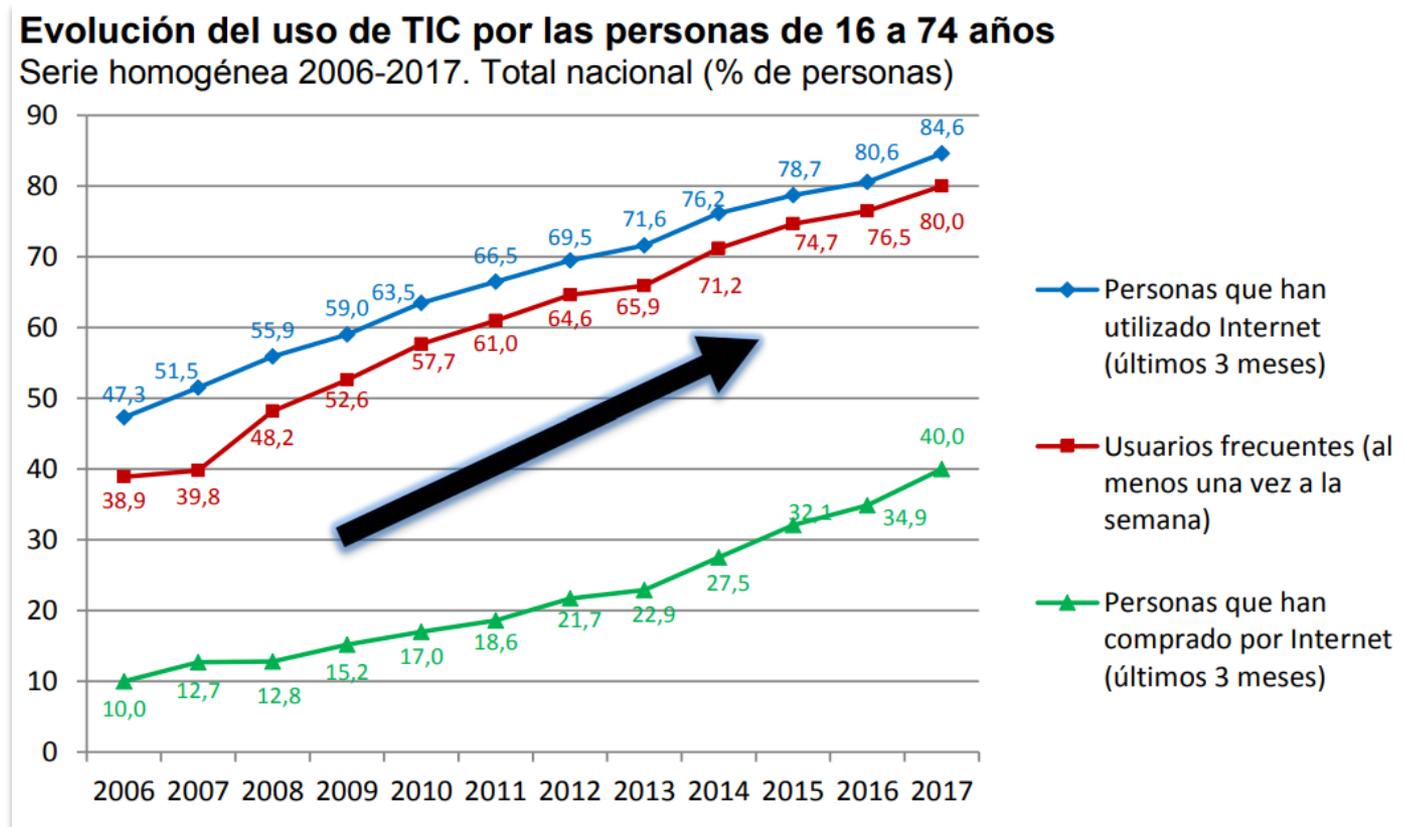
# Los estereotipos y sesgos de género se reproducen

- Los cinturones de seguridad
- Google Maps
- Las brechas de género en la Inteligencia Artificial (Algoritmos sesgados.....sesgo de género reflejado en los datos)

# Acceso y uso personal de las TIC

## ¿Todos tenemos acceso?

- 1) Aumento apreciable del uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC): Internet.

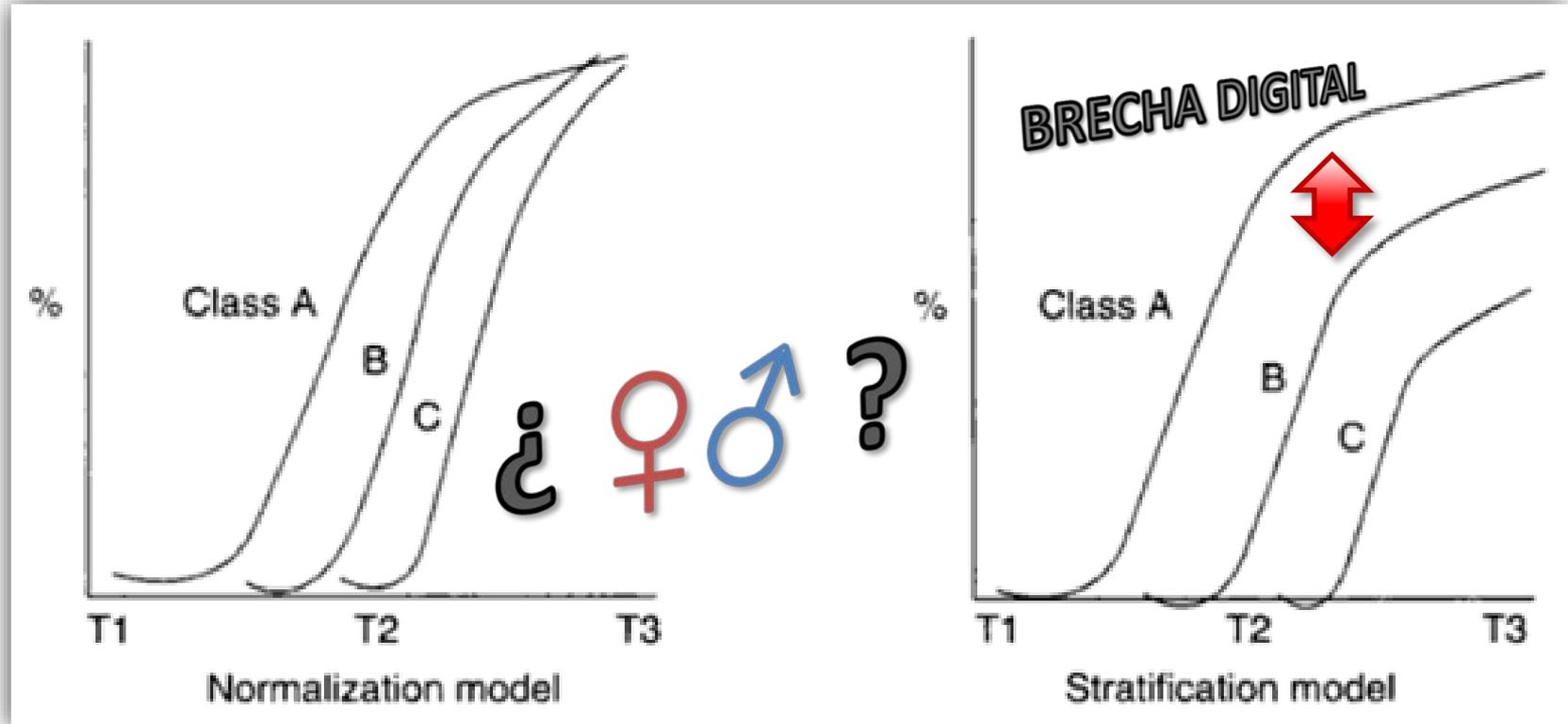


Fuente: INE (2017)

# Brechas de género en acceso y uso personal de las TIC

## 2) Preocupación política: Efectos positivos vs Brecha digital

Modelos de normalización y estratificación social según curvas-S



Fuente: Representación de van Dijk (2005: 66) a partir de Norris (2001)

## Brecha Digital (Rogers, 2001)

- La brecha que existe entre individuos que sacan **provecho** de Internet y aquéllos otros que están en **desventaja relativa** respecto a Internet
- Relacionada con *la brecha del conocimiento* (*knowledge divide*)
- A medida que aumenta la difusión de los medios de comunicación de masas en el sistema social, ciertos segmentos de la población, con un nivel socioeconómico más elevado tienden a apropiarse de la información a una velocidad más rápida que los del nivel más bajo y de esta manera la brecha entre estos segmentos tiende a aumentar en lugar de a reducirse”

# Brechas de acceso y uso personal de las TIC

- Primera brecha digital: Acceso y uso
- Segunda brecha digital: **Tipos de usos y habilidades**
- Tercera brecha digital: **aplicaciones**
- Otras brechas claves:
  - Estudios TIC
  - Empleos TIC
  - **Habilidades TIC para todos los empleos**

# Enfoque analítico

- ❑ **Punto de partida:** carácter múltiple de la BDG (Observatorio e-Igualdad)
  - ❑ → co-existencia de varias brechas, de carácter y alcance diferente:
  - **Primera BDG: Brecha de acceso a la tecnología** (cuantitativo), e impide que las mujeres se incorporen y participen en la SI en igualdad de condiciones.
  - **Segunda BDG: Brecha de uso**, relacionada con la utilización que se hace de las TIC. Marca el grado de incorporación efectiva (mayor alcance, cualitativo). Diferencias en la **intensidad** , **usos** y **habilidades**.
  - **Tercera BDG:** circunscrita al **uso de los servicios TIC más avanzados** (cualitativo ). Diferencias en el aprovechamiento de las aplicaciones más innovadoras de Internet, que se proyectan hacia el futuro (entornos en los que se diseñan y construyen las aplicaciones tecnológicas).

# Brechas de género

## en acceso y uso personal de las TIC

- Acceso a las TIC como fenómeno multidimensional
  - MOTIVACIONAL
  - MATERIAL
  - HABILIDADES
  - USOS
- Internet es una tecnología dinámica
  - BANDA ANCHA
  - INTERNET MÓVIL
  - NUEVAS APLICACIONES
- Brecha digital como desigualdad relativa-gradual
  - FRECUENCIA, INTENSIDAD
  - AMPLITUD, DIVERSIDAD
  - COMPLEJIDAD, INNOVACIÓN
- Variable género y otras socioeconómicas + análisis interseccional
  - EDAD
  - FORMACIÓN, TRABAJO, ETC.
  - CICLO VITAL, RESPONSABILIDADES
- Análisis transnacional
  - UNIÓN EUROPEA
  - ESTADÍSTICAS DE EUROSTAT

# Las nuevas generaciones: BDG en carreras y habilidades TIC



Tareas informáticas (2014)		UE-28				España			
		%Población total		Brecha de género		%Población total		Brecha de género	
		16-74	16-24	16-74	16-24	16-74	16-24	16-74	16-24
Copiar o mover un archivo o carpeta*	(B)	65.5	90.2	-5.9	-0.5	62.9	91.2	-4.6	1.2
Usar copiar o cortar y pegar en un documento*	(B)	63.9	88.7	-4.8	0.0	63.0	92.4	-3.5	2.3
Tranferir ficheros entre el ordenador y otros dispositivos	(B)	56.2	84.7	-9.7	-0.7	56.6	88.6	-7.4	-1.9
Usar fórmulas aritméticas simples en una hoja de cálculo*	(M)	44.2	65.2	-7.2	-1.9	42.4	61.0	-5.3	-5.7
Conectar o instalar dispositivos, como un módem o una impresora*	(M)	45.3	65.5	-18.0	-11.1	51.2	74.7	-10.6	-3.7
Comprimir ficheros*	(M)	38.7	56.9	-13.4	-12.8	42.7	65.2	-8.1	-3.5
Crear presentaciones electrónicas (diapositivas, p.ej.) con imágenes, sonido, etc.	(M)	33.7	64.7	-6.9	2.3	39.6	77.0	-3.4	5.3
Modificar o verificar configuración de software (excepto navegadores de Internet)	(M/A)(C)	27.8	43.2	-15.1	-13.6	28.0	43.7	-12.7	-10.2
Instalar un nuevo sistema operativo o sustituir uno antiguo	(A)(C)	22.6	35.0	-18.1	-19.2	26.3	43.5	-14.6	-14.0
Escribir un programa usando un lenguaje de programación*	(A)	10.6	19.7	-8.0	-8.6	14.2	25.2	-6.8	-11.1
Realizar al menos 1 de las 6 tareas informáticas de referencia (*)		69.7	93.0	-5.9	-0.3	67.2	94.7	-4.4	1.3
Realizar al menos 3 de las 6 tareas informáticas de referencia (*)		54.3	80.0	-10.3	-3.5	55.6	84.5	-6.2	-2.0
Realizar al menos 5 de las 6 tareas informáticas de referencia (*)		28.7	43.8	-14.3	-14.0	33.4	49.5	-8.8	-9.3

# Las nuevas generaciones: BDG en carreras y habilidades TIC



Tareas relativas a Internet (2013)		UE-28				España			
		%Población total		Brecha de género		%Población total		Brecha de género	
		16-74	16-24	16-74	16-24	16-74	16-24	16-74	16-24
Usar un buscador para encontrar información*	(B)	75.3	94.7	-5.0	-0.1	73.4	96.8	-4.5	-0.2
Enviar correo electrónico con ficheros adjuntos*	(B)	64.7	88.1	-5.0	0.7	60.2	87.3	-5.2	4.8
Enviar mensajes a chats, grupos de noticias o foros de discusión on-line*	(M)	37.6	74.7	-4.2	-3.4	40.9	79.8	-2.7	-3.6
Usar Internet para hacer llamadas telefónicas*	(M)	32.9	54.4	-4.3	-3.4	24.6	40.9	-1.9	7.7
Subir textos, juegos, imágenes, películas o música a webs (p.ej. redes sociales)	(M)	30.2	62.2	-5.4	-4.1	28.9	61.3	-1.1	-0.1
Modificar la configuración de seguridad de los navegadores de Internet	(A)(C)	24.5	38.9	-13.5	-13.7	18.3	33.4	-8.0	-2.3
Usar aplicaciones peer-to-peer para compartir ficheros (música, películas, etc.)*	(M)	14.1	33.7	-8.0	-12.1	24.7	53.0	-9.2	-4.8
Crear una página web*	(A)	9.8	19.0	-6.5	-8.6	9.9	17.9	-3.9	-1.4
Realizar al menos 1 de las 6 tareas relativas a Internet de referencia (*)		76.9	96.2	-4.6	0.5	74.8	98.3	-4.4	0.9
Realizar al menos 3 de las 6 tareas relativas a Internet de referencia (*)		46.7	80.5	-5.5	-1.9	47.2	82.6	-5.9	-1.5
Realizar al menos 5 de las 6 tareas relativas a Internet de referencia (*)		12.0	29.2	-7.2	-12.3	14.4	32.2	-4.7	1.5

# Las nuevas generaciones: BDG en carreras y habilidades TIC

Titulados universitarios (curso 2009-10)  
según la consideración de su propio nivel de habilidades TIC (2014).

	Usuario experto			Usuario nivel avanzado			Usuario nivel básico		
	%H	%M	Brecha	%H	%M	Brecha	%H	%M	Brecha
<b>Total</b>	<b>29.3</b>	<b>6.4</b>	<b>-22.9</b>	<b>59.8</b>	<b>68.4</b>	<b>8.6</b>	<b>10.8</b>	<b>25.2</b>	<b>14.3</b>
Menores de 30 años	27.5	5.7	-21.7	63.0	70.7	7.7	9.5	23.6	14.1
De 30 a 34 años	35.4	8.4	-27.0	55.9	68.9	13.0	8.6	22.7	14.0
De 35 y más años	25.0	6.4	-18.7	57.7	57.3	-0.5	17.2	36.4	19.1
Ingeniería y arquitectura	51.1	26.6	-24.5	45.8	68.1	22.3	3.1	5.3	2.2
Ciencias	30.7	6.4	-24.3	62.2	80.0	17.8	7.1	13.5	6.4
Artes y humanidades	15.6	4.7	-10.9	62.6	67.1	4.5	21.8	28.2	6.4
Ciencias sociales y jurídicas	13.6	4.3	-9.2	71.0	69.6	-1.4	15.5	26.1	10.6
Ciencias de la salud	9.4	1.1	-8.3	69.1	60.1	-9.1	21.5	38.9	17.4

# Brechas de género en las profesiones TIC

- 1) Desarrollo de las TIC + deslocalización productiva + creciente automatización de tareas rutinarias  
→ en peligro muchos puestos de trabajo + mayor demanda de profesionales con alta cualificación (sobre todo especialización digital)
- 2) Infrarrepresentación de mujeres en las profesiones TIC  
→ posibles sesgos y desequilibrios en diseño, producción y control de estas tecnologías estratégicas para el futuro

# Las nuevas generaciones: BDG en carreras y habilidades TIC

	Unión Europea				España			
	Personas matriculadas		Personas graduadas		Personas matriculadas		Personas graduadas	
	%Mujeres en total	%Mujeres en carreras TIC	%Mujeres en total	%Mujeres en carreras TIC	%Mujeres en total	%Mujeres en carreras TIC	%Mujeres en total	%Mujeres en carreras TIC
1998	52.5	19.6	54.9	25.5	53.0	21.6	57.6	26.5
1999	53.0	20.3	56.2	24.7	53.0	21.2	58.1	26.6
2000	53.4	20.2	56.7	24.0	52.9	20.4	57.3	24.3
2001	53.9	21.4	57.6	24.0	52.5	21.0	57.2	24.1
2002	54.3	21.8	57.8	23.5	53.1	21.6	57.2	24.4
2003	54.5	20.7	58.3	23.7	53.1	21.1	57.2	23.5
2004	54.7	20.2	58.8	22.5	53.8	22.2	57.7	22.8
2005	54.9	18.8	58.5	21.1	53.7	19.6	58.0	21.4
2006	55.1	17.5	58.9	19.6	53.9	18.6	58.3	20.7
2007	55.2	17.3	58.9	18.6	54.0	17.6	58.4	19.9
2008	55.3	17.6	59.3	18.8	54.0	17.3	58.4	18.2
2009	55.5	16.7	59.2	17.8	54.1	16.2	58.2	17.4
2010	55.4	16.7	59.4	17.7	53.9	15.5	57.8	16.8
2011	55.2	17.4	59.3	17.8	53.9	16.4	57.4	17.4
2012	54.9	17.2	58.9	18.4	53.6	14.8	56.2	15.6
2013*	:	:	56.6	21.2	53.5	16.8	55.8	17.8
2014*	54.1	:	57.9	:	53.3	16.3	56.1	18.4

# Las nuevas generaciones: BDG en carreras y habilidades TIC

	Unión Europea				España			
	Personas matriculadas		Personas graduadas		Personas matriculadas		Personas graduadas	
	%Mujeres en total	%Mujeres en carreras TIC	%Mujeres en total	%Mujeres en carreras TIC	%Mujeres en total	%Mujeres en carreras TIC	%Mujeres en total	%Mujeres en carreras TIC
1998	52.5	19.6	54.9	25.5	53.0	21.6	57.6	26.5
1999	53.0	20.3	56.2	24.7	53.0	21.2	58.1	26.6
2000	53.4	20.2	56.7	24.0	52.9	20.4	57.3	24.3
2001	53.9	21.4	57.6	24.0	52.5	21.0	57.2	24.1
2002	54.3	21.8	57.8	23.5	53.1	21.6	57.2	24.4
2003	54.5	20.7	58.3	23.7	53.1	21.1	57.2	23.5
2004	54.7	20.2	58.8	22.5	53.8	22.2	57.7	22.8
2005	54.9	18.8	58.5	21.1	53.7	19.6	58.0	21.4
2006	55.1	17.5	58.9	19.6	53.9	18.6	58.3	20.7
2007	55.2	17.3	58.9	18.6	54.0	17.6	58.4	19.9
2008	55.3	17.6	59.3	18.8	54.0	17.3	58.4	18.2
			59.2	17.8	54.0			
			59.4	17.7	54.0			
			59.3	17.8	54.0			
			59.9	18.4	54.0			
			60.6	21.2	54.0			
			60.9		54.0			

PISA 2015 (OCDE): opción “trabajar en profesiones TIC” señalada como preferida por un **4,8% de chicos vs un 0,4% de chicas** (probabilidad de ellos **22 veces superior** a la de ellas).

PISA 2015 (España): opción “trabajar en profesiones TIC” señalada como preferida por un **6,5% de chicos vs un 0,7% de chicas** (probabilidad de ellos **9 veces superior** a la de ellas).

# Las nuevas generaciones: BDG en carreras y habilidades TIC

Titulados universitarios (curso 2009-10)  
según la consideración de su propio nivel de habilidades TIC (2014).

	Usuario experto			Usuario nivel avanzado			Usuario nivel básico		
	%H	%M	Brecha	%H	%M	Brecha	%H	%M	Brecha
<b>Total</b>	<b>29.3</b>	<b>6.4</b>	<b>-22.9</b>	<b>59.8</b>	<b>68.4</b>	<b>8.6</b>	<b>10.8</b>	<b>25.2</b>	<b>14.3</b>
Menores de 30 años	27.5	5.7	-21.7	63.0	70.7	7.7	9.5	23.6	14.1
De 30 a 34 años	35.4	8.4	-27.0	55.9	68.9	13.0	8.6	22.7	14.0
De 35 y más años	25.0	6.4	-18.7	57.7	57.3	-0.5	17.2	36.4	19.1
Ingeniería y arquitectura	51.1	26.6	-24.5	45.8	68.1	22.3	3.1	5.3	2.2
Ciencias	30.7	6.4	-24.3	62.2	80.0	17.8	7.1	13.5	6.4
Artes y humanidades	15.6	4.7	-10.9	62.6	67.1	4.5	21.8	28.2	6.4
Ciencias sociales y jurídicas	13.6	4.3	-9.2	71.0	69.6	-1.4	15.5	26.1	10.6
Ciencias de la salud	9.4	1.1	-8.3	69.1	60.1	-9.1	21.5	38.9	17.4

# Las nuevas generaciones: brechas de género en actitudes TIC

Elementos que pueden explicar las diferencias señaladas:

- 1) Hábitos ligados con las TIC  
(videojuegos, programación, etc.)
- 2) Confianza y ansiedad en relación a las TIC  
(infraestimación de las propias capacidades)
- 3) Estereotipos de género vinculados a las TIC  
(patrones culturales sobre lo deseable o apropiado)

# Conclusiones provisionales

1. La brecha digital de género se cierra si la analizamos desde una perspectiva 'estática' y reduccionista.
2. Sin embargo, no es tan evidente ese cierre si se aborda el acceso a las TIC como un fenómeno 'dinámico' y complejo.
3. La presencia de mujeres en ámbitos y profesiones TIC (estratégicos para el futuro) es baja y no parece que vaya a crecer.
4. Entre las generaciones jóvenes persisten patrones de género diferenciados en cuanto a expectativas y actitudes hacia las TIC.

# PREOCUPACIÓN

## Pocas mujeres en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM)

- En Secundaria, las chicas son tan buenas en Matemáticas como los chicos
- ¿Por qué no hacen carreras de ciencias?
- Hasta la edad de 12-15 años
  - ordenadores, Internet, móvil, en proporciones similares
  - mismas preferencias y capacidades en ciencia y tecnología
- A medida que progresan para convertirse en adultos
  - Se amplían brechas de género (intensidad, frecuencia, habilidades)
  - Las chicas abandonan las ciencias en favor de otras materias
- Cuando llegan a la universidad
  - El número de mujeres en ingenierías TIC es seis veces más pequeño que el de hombres
  - Este desequilibrio persiste en la industria y en las profesiones científicas y tecnológicas

## EXPLICACIÓN COMÚN (ESTEREOTIPOS)

La escasa presencia femenina en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) se explica por cuestiones culturales:

**Mujeres y hombres tienen diferentes intereses, valores y prioridades empleo/familia, que provienen del contexto cultural y social**

**A las mujeres no les gusta la tecnología**

# La falta de reconocimiento reduce el interés de las niñas y las mujeres por la tecnología, y esto es grave

- La Ciencia es una fuerza de cambio social que confiere poder sobre el futuro
- La Ciencia es elitista
  - Esfuerzo y estudio continuados
  - Conocimiento confiere PODER (DOMINIO)
    - Definición de la “realidad” la “naturaleza”
    - Diseñar el “futuro” de la humanidad
    - Establecimiento de prioridades investigación
- Invisibilidad de las mujeres, tradicionalmente excluidas
  - Como investigadoras e inventoras

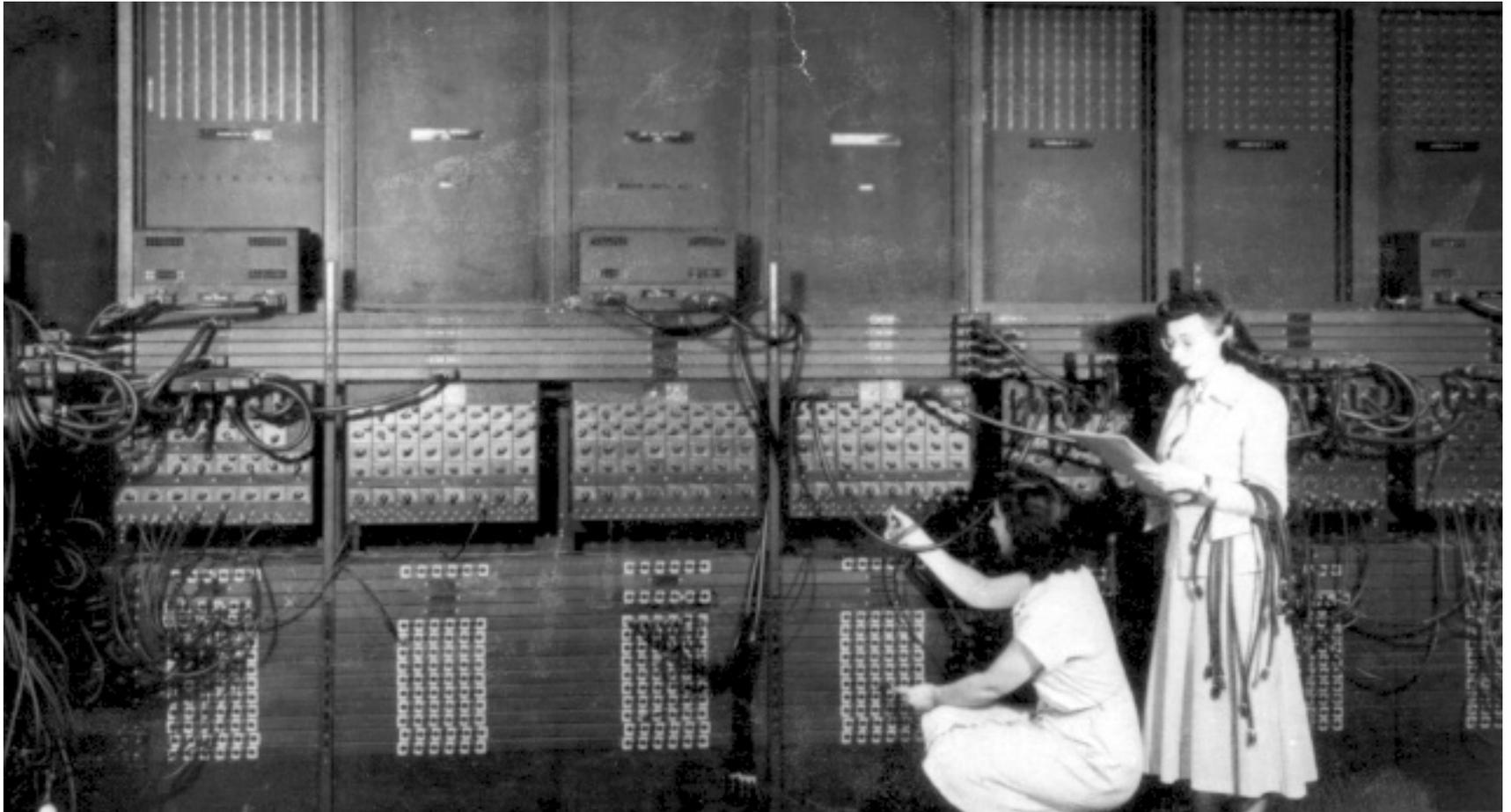
No estamos donde se decide el futuro de la humanidad

-Como objeto de análisis científico:

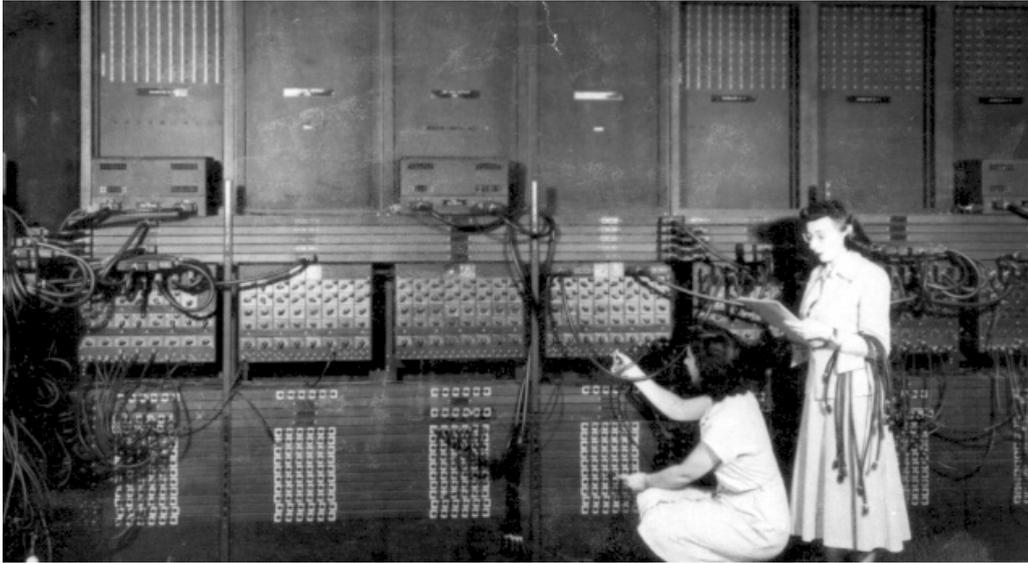
hacer experimentos con machos, hacer pruebas solo con hombres, es más barato, pero los resultados no son científicos



# ¿Alguien sabe qué es esto?



## ¿A las mujeres no les gusta la tecnología ?



**ENIAC, 1946**

**167 m<sup>2</sup>**

**17.468 tubos de vacío  
(válvulas electrónicas)**

**27 toneladas**

**Primer ordenador electrónico digital** de propósito general y a gran escala

Capaz de realizar **5.000 sumas y 300 multiplicaciones por segundo**,

Se programan –conectan- a mano para calcular trayectorias balísticas, ecuaciones diferenciales, etc.

## **PIONERAS: siempre estamos, aunque no se reconozca**

**6 mujeres, matemáticas y lógicas, fueron inventando la programación a medida que la realizaban**

**Kay Antonelli**

**Jean Bartik**

**Betty Holberton**

**Marlyn Meltzer**

**Frances Spence**

**Ruth Teitelbaum**



-Ingenieros, Mauchly y Eckert  
Famosos

-Ellas, clasificadas  
como "subprofesionales"

-Consideradas "Modelos",  
en lugar de inventoras

Un siglo antes (1843) : Ada Lovelace lenguaje

Posteriormente, Grace Hooper fue otra pionera  
de la Programación en UNIVAC.



**Sentido de pertenencia:  
La falta de reconocimiento afecta al interés de las  
niñas y las mujeres por la tecnología**

# La percepción de sexo/género: en general ...

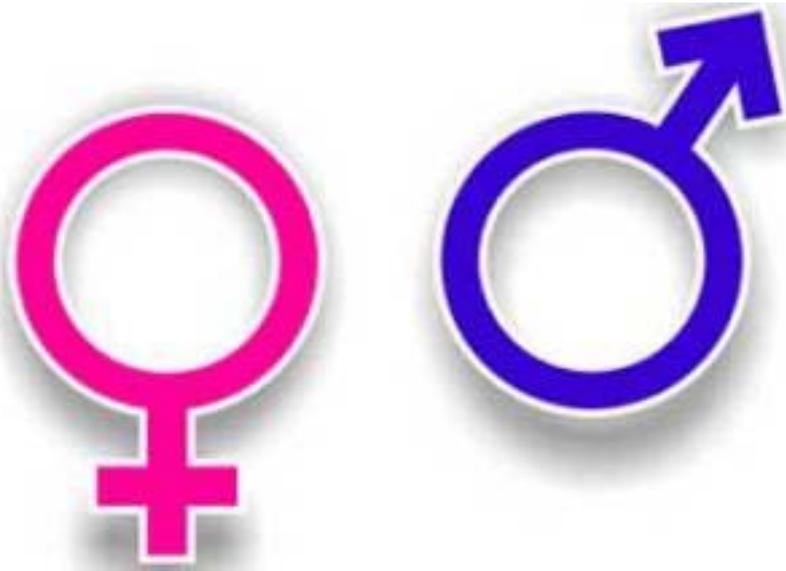
- “Igualdad de género = Neutralidad de Género”
  - “Los hombres y las mujeres ya son iguales” (Equal opportunity arena)
  - No son necesarias medidas específicas para la igualdad de género
  - LO MASCULINO COMO NORMA

Tratar a las mujeres IGUAL QUE A LOS HOMBRES como si fueran hombres

Exigirles que se comporten como los hombres

# Sexo y género

- **Diferencias biológicas** entre mujeres y hombres (atributos físicos y sexuales, dotaciones cromosomas, hormonales, etc.)



- **Construcción social** que asigna **roles y responsabilidades diferentes** a hombres y mujeres



**Persistencia de los roles de género:  
Si quieren comportarse de otra  
manera, no lo aceptamos**

# ¿Diferencias de género naturales o construidas?

**ESTEREOTIPOS EN LA FAMILIA, LA ESCUELA Y LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN :**

**SE IDENTIFICA AL HOMBRE CON LA RAZÓN Y A LA MUJER CON LOS SENTIMIENTOS**

**ESTEREOTIPOS**

**Lo natural= femenino**

**Los artefactos=masculino**

**Las niñas son guapas/Los niños son valientes**

**Resultados escolares:**

**Niño: Campeón; Predestinado**

**Niña: Trabajadora**

**EDUCACIÓN SESGADA (carrera adecuada)**

**Niños: descubrir y conquistar**

**Niñas: cuidar de los demás**

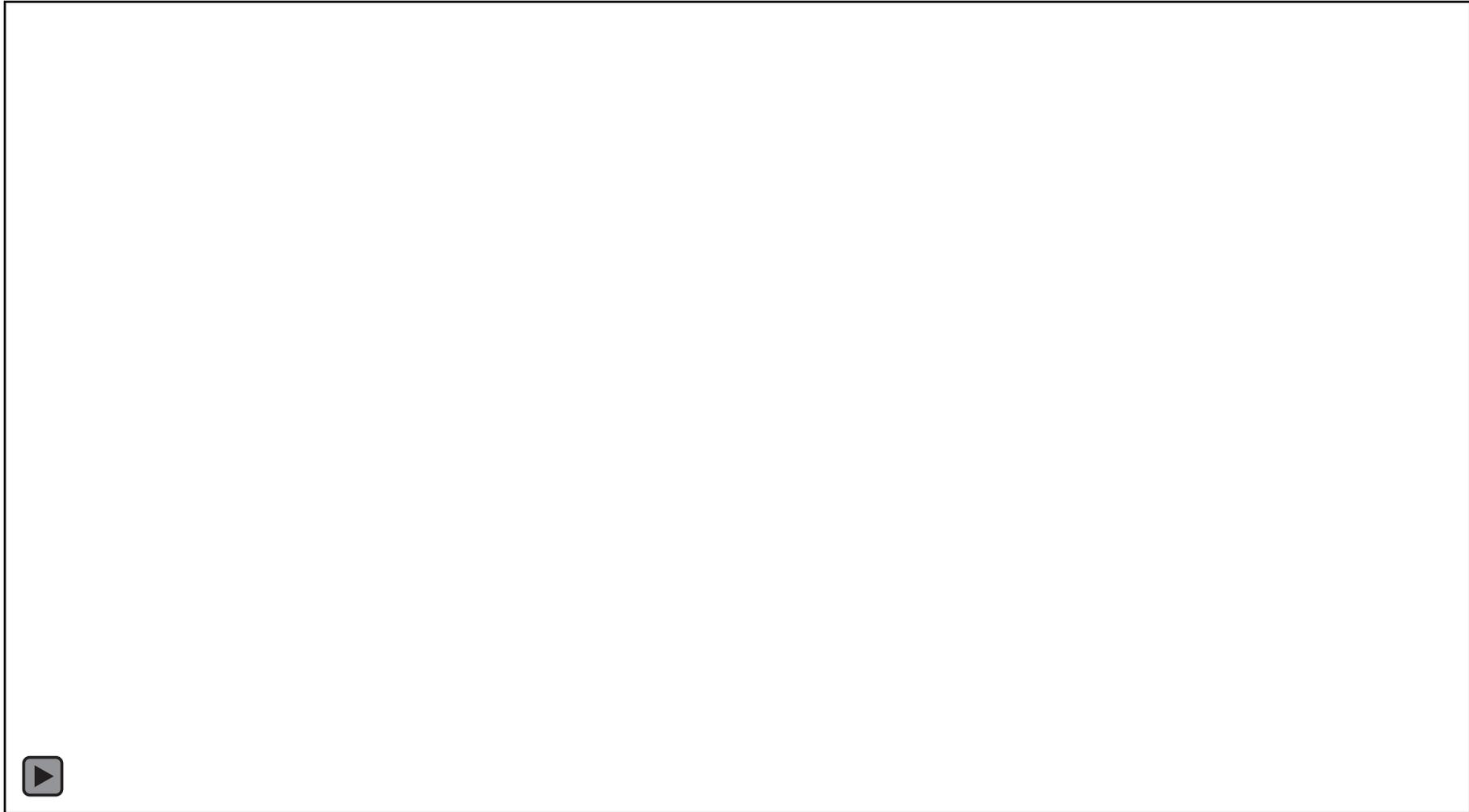
**MEDIOS DE COMUNICACIÓN:**

**Mujeres belleza/hombres fuerza**

**Mujeres entusiastas/hombres competentes**

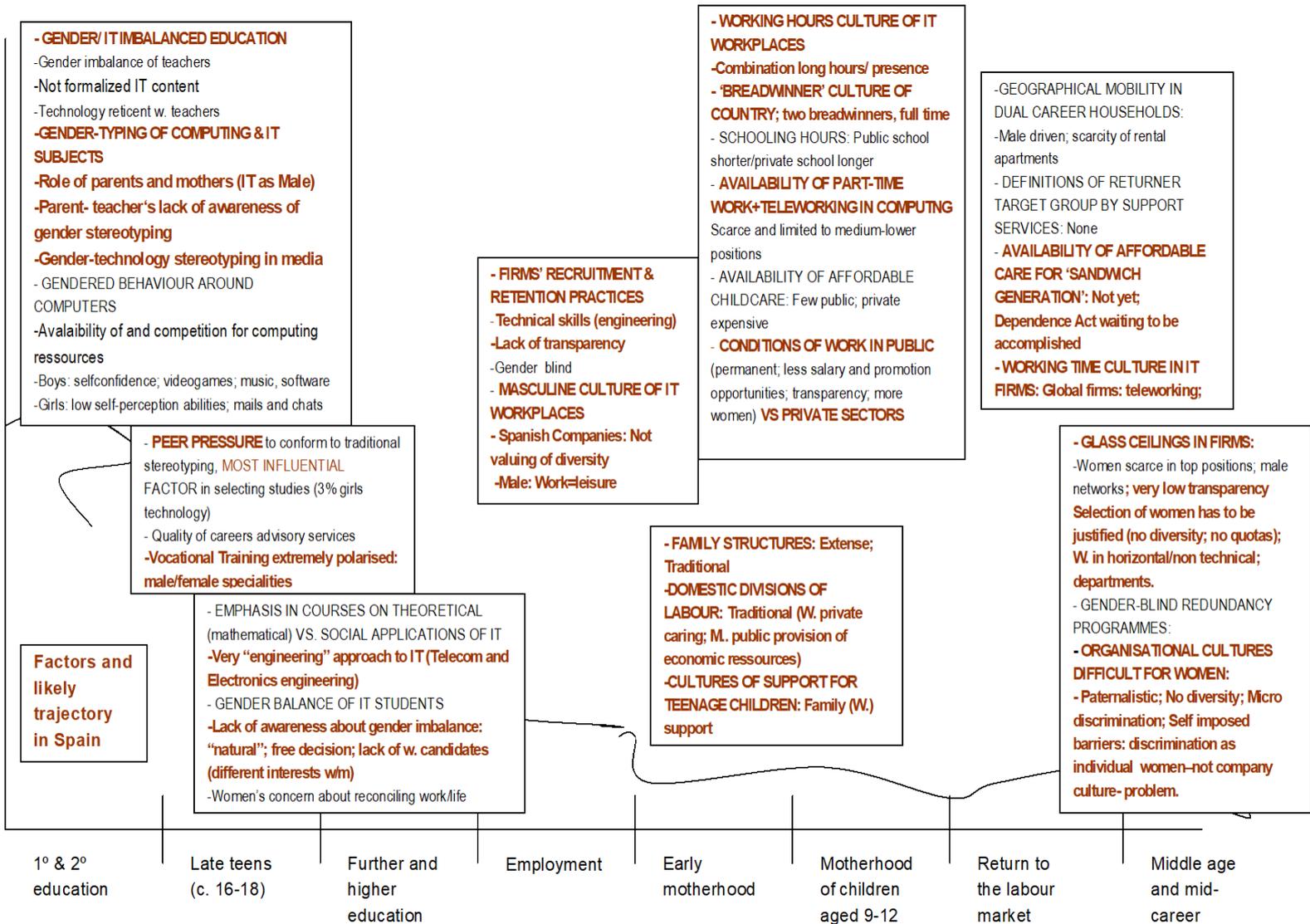


# BELLEZA MEJOR QUE INTELIGENCIA



# Mujeres y TIC en España: La perspectiva del curso de vida

TRAJECTORY OF WOMEN'S PRESENCE IN IT EDUCATION AND EMPLOYMENT OVER THE LIFE CYCLE



NATIONAL, STRUCTURAL AND INSTITUTIONAL FACTORS AFFECTING WOMEN'S PRESENCE IN IT THROUGHOUT THE LIFE CYCLE

## **GÉNERO / EDUCACIÓN DESEQUILIBRADA**

- El desequilibrio de género de los profesores.
- No contenido de TI formalizado.
- Tecnología reticente w. maestras
- GENDER TYPING DE INFORMÁTICA Y MATERIAS DE TIC**
- Rol de padres y madres (IT como masculino)
- Falta de conciencia de los padres y los docentes sobre los estereotipos de género.
- Estereotipos de tecnología de género en los medios.
- **CONDUCTA DE GÉNERO EN TORNO A LA INFORMÁTICA**
- Disponibilidad y competencia de recursos informáticos.
- CHICOS: confianza en sí mismo; videojuegos; música, software
- CHICAS: baja capacidad de autopercepción; correos y chats

**LA PRESIÓN DE LOS COMPAÑEROS** para ajustarse a los estereotipos tradicionales, **FACTOR MÁS INFLUYENTE** en la selección de estudios (3% tecnología las niñas)

- Asesoramiento de calidad sobre carreras.
- Formación profesional extremadamente polarizada: especialidades masculinas / femeninas.

## **Énfasis en los CURSOS TEÓRICOS (matemáticos) VS. APLICACIONES SOCIALES DE LA TI**

- Muy enfoque de "ingeniería" a la TI (ingeniería de telecomunicaciones y electrónica)
- EQUILIBRIO DE GÉNERO DE ESTUDIANTES
- Falta de conciencia sobre el desequilibrio de género: "natural"; decisión libre falta de candidatas (diferentes intereses w / m)
- La preocupación de las mujeres por conciliar trabajo / vida. Privada - BULLYING Y ACOSO SEXUAL DE ESTUDIANTES FEMENINOS

# FACTORES QUE INFLUYEN EN LA ELECCIÓN DE CARRERA 1: **Información**

## **LO COMÚN (mundo occidental)**

Carrera como autoexpresión y autorealización

VERSUS seguridad económica y desarrollo nacional

Se eligen carreras que se cree que se ajustan más a la personalidad (donde no voy a sentirme “rara/o” (**sentimiento de pertenencia**))

- **Influencia del entorno:** padres/madres; profesorado; grupo de amigos (responder a las expectativas y necesidad de aceptación por el entorno/grupo)
- **Influencia de los medios de comunicación:** series, películas, **vmúsica/videos** (construyen y fomentan estereotipos de género muy poderosos)

## **Decisiones basadas en Información inexacta por parte de todos los participantes**

- respecto al mercado de trabajo
- respecto al contenido de las ocupaciones: **estereotipos respecto a las profesiones**

## **Papel de los estereotipos**

¿Cómo ven las chicas y chicos jóvenes la ingeniería, la informática, frente a otras profesiones? (Sáinz et al. 2016 *Sex Roles*)

- Qué te viene a la cabeza?
- Personas inteligentes
- Centradas en la tecnología y los ordenadores
- Pocas habilidades sociales
- Rasgos físicos poco atractivos (pálidos, gafas, flacos)
- Buenas carreras, sarios altos

### **Incongruente con el rol femenino:**

las mujeres ven menos coincidencias que los chicos

No hay role models femeninos

## FACTORES QUE INFLUYEN EN LA ELECCIÓN DE CARRERA 2: Motivaciones

### LO DIFERENTE

CHICAS: **Motivaciones y valores comunales** (implican colaboración con otros y beneficiar a otros, a toda la humanidad)

Las lleva a biología, medicina, bioingeniería más que a ingeniería pura

En ingeniería, a energía, agua, cambio climático

Menos evidentes e ingeniería informática, de telecomunicaciones, industrial, etc.

CHICOS: **Motivaciones y valores agénticos** (interés por mejorar la posición propia; asertivos; independientes; competitivos)

Se ven más reflejados en la ingeniería

**Estereotipos que desincentivan a las mujeres:  
El científico y el tecnólogo dedicados exclusivamente a su trabajo  
(sin responsabilidades familiares)**



## ¿CÓMO REVALORIZAR LA INGENIERÍA A LOS OJOS DE LAS MUJERES?

- No sólo matemáticas o ciencias; es **INGENIO Y ARTE**
  - Ada Lovelace programar calculadoras también para hacer palabras, poesía o música
- ENSEÑAR LAS MATEMÁTICAS DE MANERA DIFERENTE:
  - más lógica y logaritmos (para programación)
  - menos cálculo
  - más estadística
- Problemas complejos, AMBIGUOS, ENREVESADOS
- Compromiso con la profesión
  - Rigor científico y técnico (Expertise)
  - **Sentido de pertenencia**
- Salir fuera del aula para resolver problemas de la vida real
- Incorporar cuestiones y problemas éticos y sociales
- Incorporar temáticas de otros campos (dobles grados)
- Pensar diferente

¿QUÉ PASA CON TU CEREBRO? ¿PRINCESA O INGENIERA?



## ¿CÓMO REVALORIZAR LA INGENIERÍA A LOS OJOS DE LAS MUJERES?

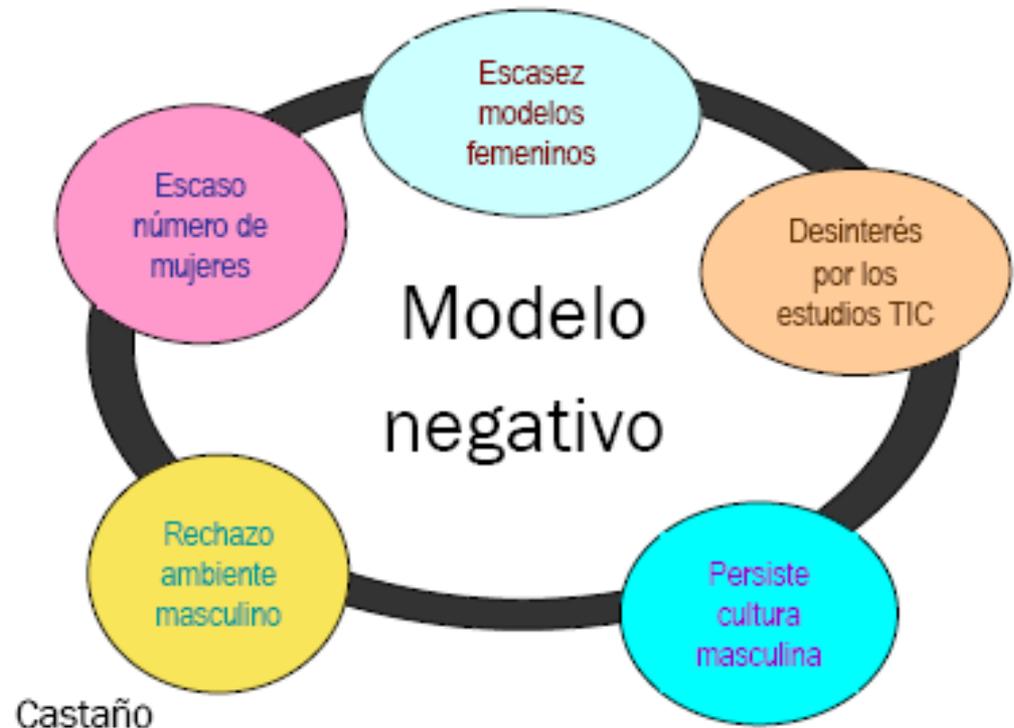
INCORPORAR MUJERES

LOS ESTEREOTIPOS DE GÉNERO FUNCIONAN MÁS CUANDO NO HAY MUJERES LÍDERES

ESCASEZ DE MUJERES = ESCASEZ DE MODELOS

ESTEREOTIPO: “A las mujeres no se les dan bien estas carreras”

REALIDAD: Las mujeres no son bien recibidas (CULTURA MASCULINA)



# **BUENAS NOTICIAS: La participación de las mujeres es CLAVE para hacer buena ciencia, INGENIERÍA E innovación**

## **VENTAJAS DE LOS EQUIPOS CON DIVERSIDAD DE GÉNERO**

### **Evidencia científica de que**

trabajan mejor y tienen más inteligencia creativa,  
favorecen la capacidad innovadora y la obtención de mejores soluciones.

Investigación de **Woolley et al. (2010) en *Science***:

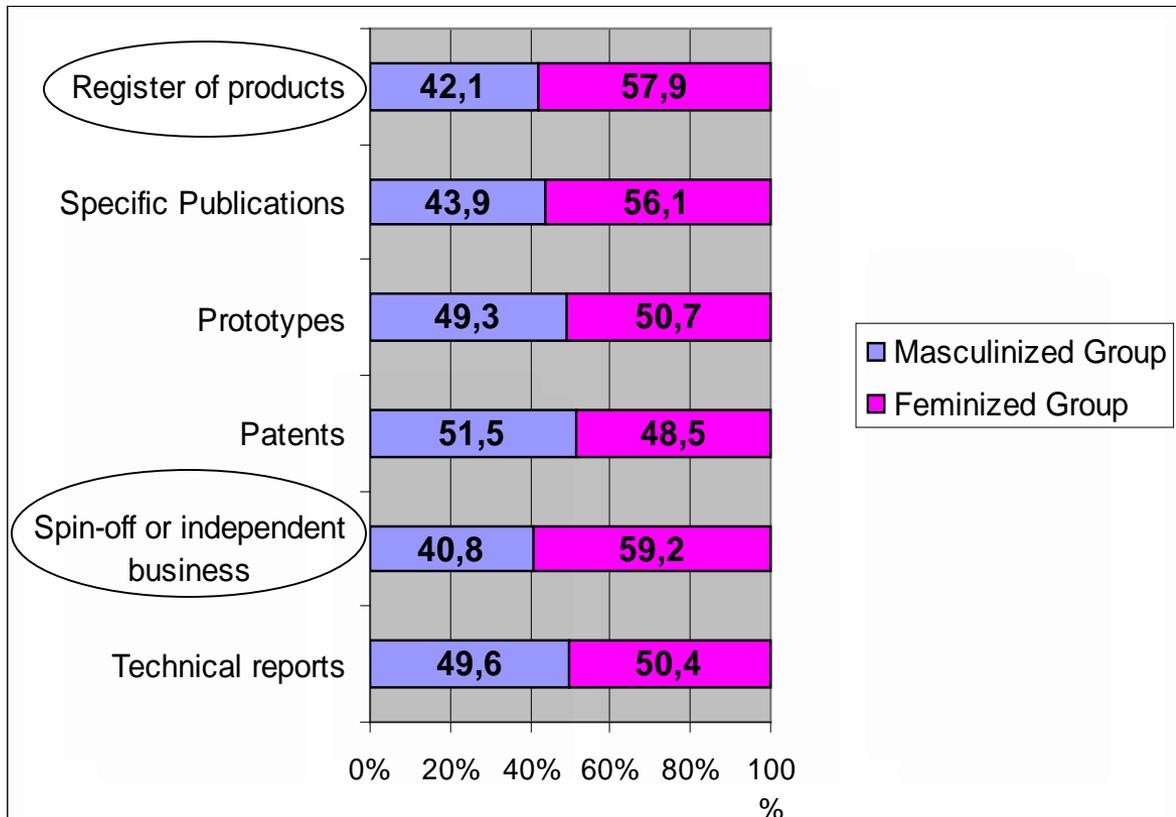
**“la inteligencia colectiva de los equipos no depende de la inteligencia individual de cada uno de sus miembros, sino que está directamente relacionada con la calidad de los procesos de interacción social dentro del grupo, que a su vez está correlacionada con la proporción de mujeres en el mismo”**

Woolley, A., W.,  
Chabris, C.F.,  
Pentland, A., Hashmi,  
N., and Malone, T.W.  
2010. “Evidence for a  
collective intelligence  
factor in the  
performance of  
human groups”.  
***Science, 330***

# BUENAS NOTICIAS de nuestras investigaciones TIC

## Diversidad de género relacionada con la excelencia: Mejores resultados I+D+i en grupos investigación TIC diversos

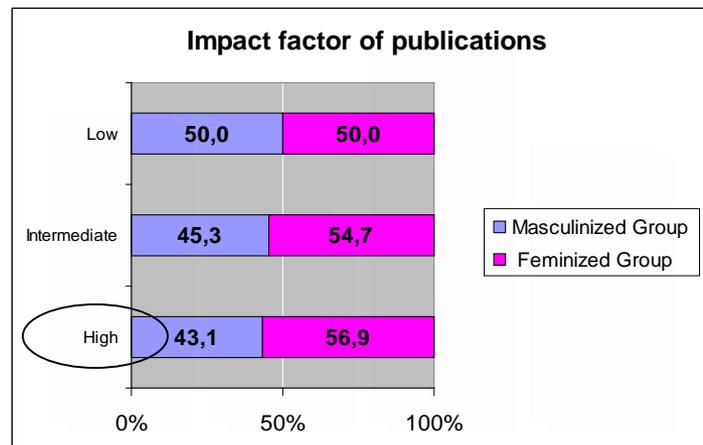
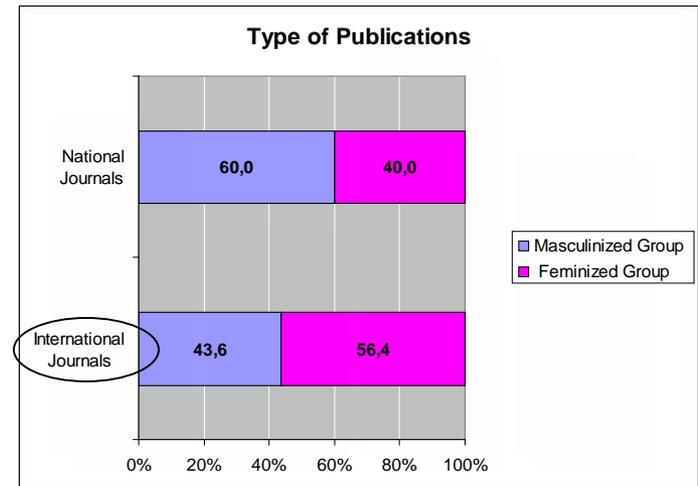
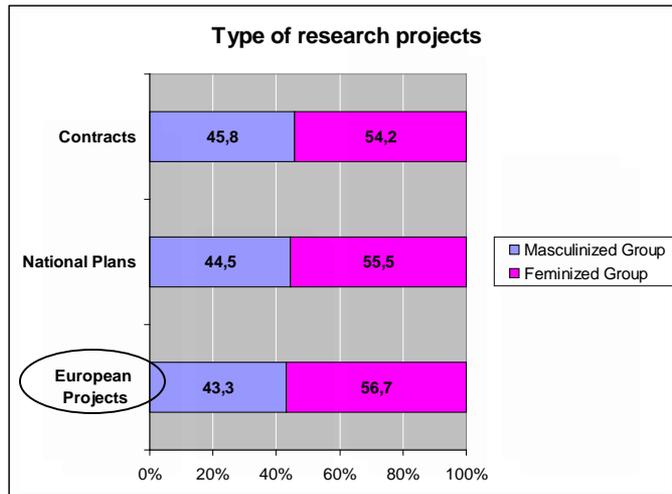
(Nuestra encuesta 2008 Sobre grupos de investigación TIC en España)



223 grupos (672 BD) Feminizados= por encima de la mediana: >20% mujeres/3 + mujeres

# BUENAS NOTICIAS

## Diversidad de género relacionada con mejores resultados



# ¿Cómo imaginamos a la persona que se dedica a investigación, tecnología e innovación? Lotte Baylin, MIT

- ¿Competitiva y asertiva? (“que imponga su opinión a los demás”)
  - Científico autónomo y aislado en los límites de su disciplina (“se le enciende la bombilla”)
- ¿Curiosidad, persistencia y humildad? (“sabe escuchar”)
  - Cooperación e interdisciplinariedad (“sabe hacer que los demás saquen lo mejor de sí mismos”)

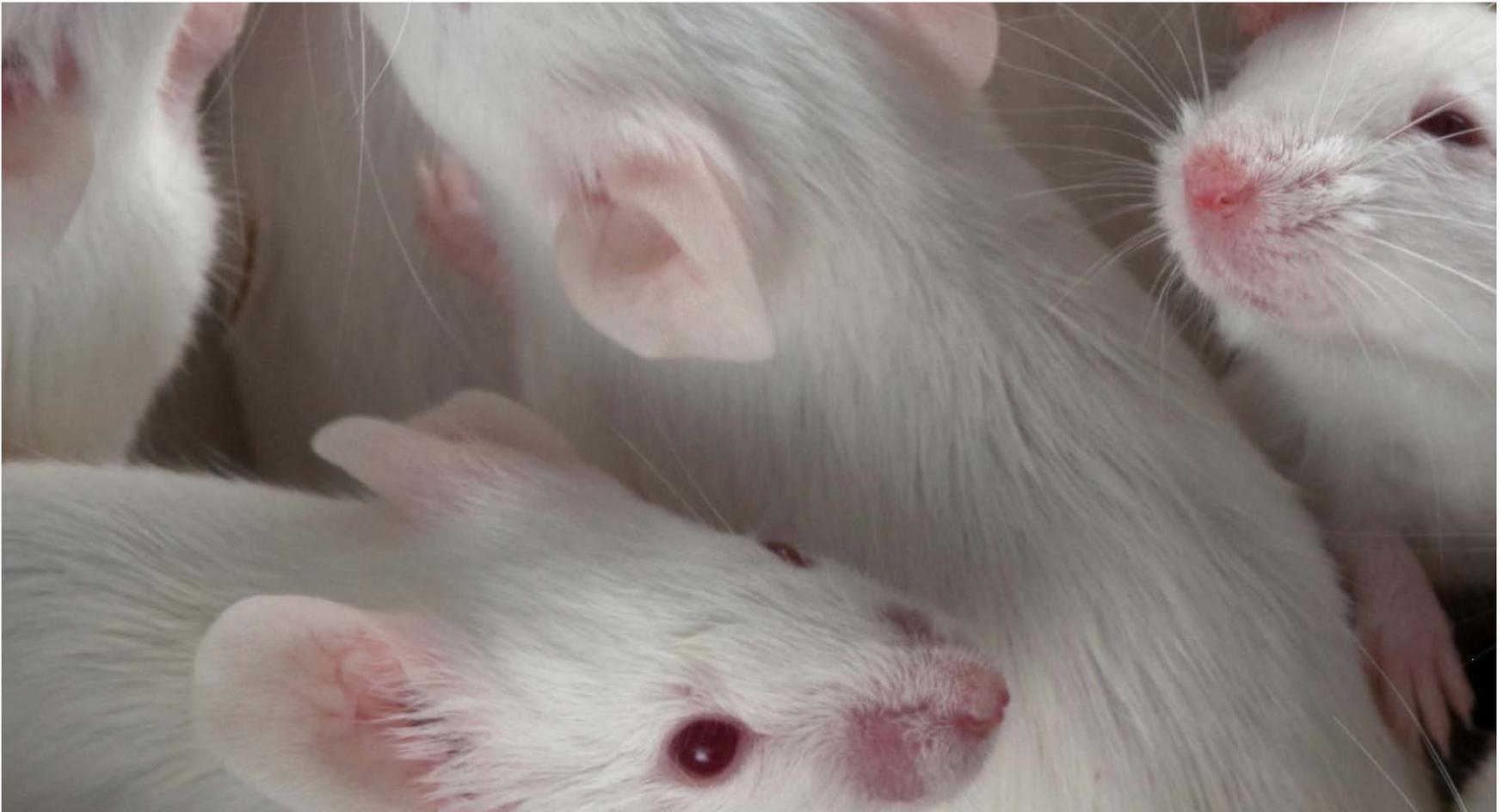


# LA PERSPECTIVA DE SEXO Y GÉNERO ES NECESARIA PARA HACER BUENA CIENCIA

- Treinta años de investigación han revelado que el sesgo de sexo y género es socialmente perjudicial y costoso.
- Entre 1997 y 2000, 10 medicamentos fueron retirados del mercado de los EE.UU. debido a efectos colaterales de salud:
  - Ocho de ellos plantean "mayores riesgos de salud para las mujeres que para los hombres" (EE.UU. GAO, 2001).
    - Pérdidas económicas de miles de millones
    - Sufrimiento humano y muerte.

**Portal <http://genderedinnovations.stanford.edu/index.html>**

NYT 23-10-2014: *National Health System* 10,1 millones \$ a que los experimentos incluyan mujeres, hembras y células femeninas



Incluir ratones hembra en los estudios puede aumentar los costes, ya que es necesario hacer experimentos adicionales para el control de ciclos de celo de las hembras.

31/01/2019

# Mujeres en acción: ¿Quién dijo miedo?



La igualdad de género

¿un lujo o una inversión?

[ccastano@ucm.es](mailto:ccastano@ucm.es)

**GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN**