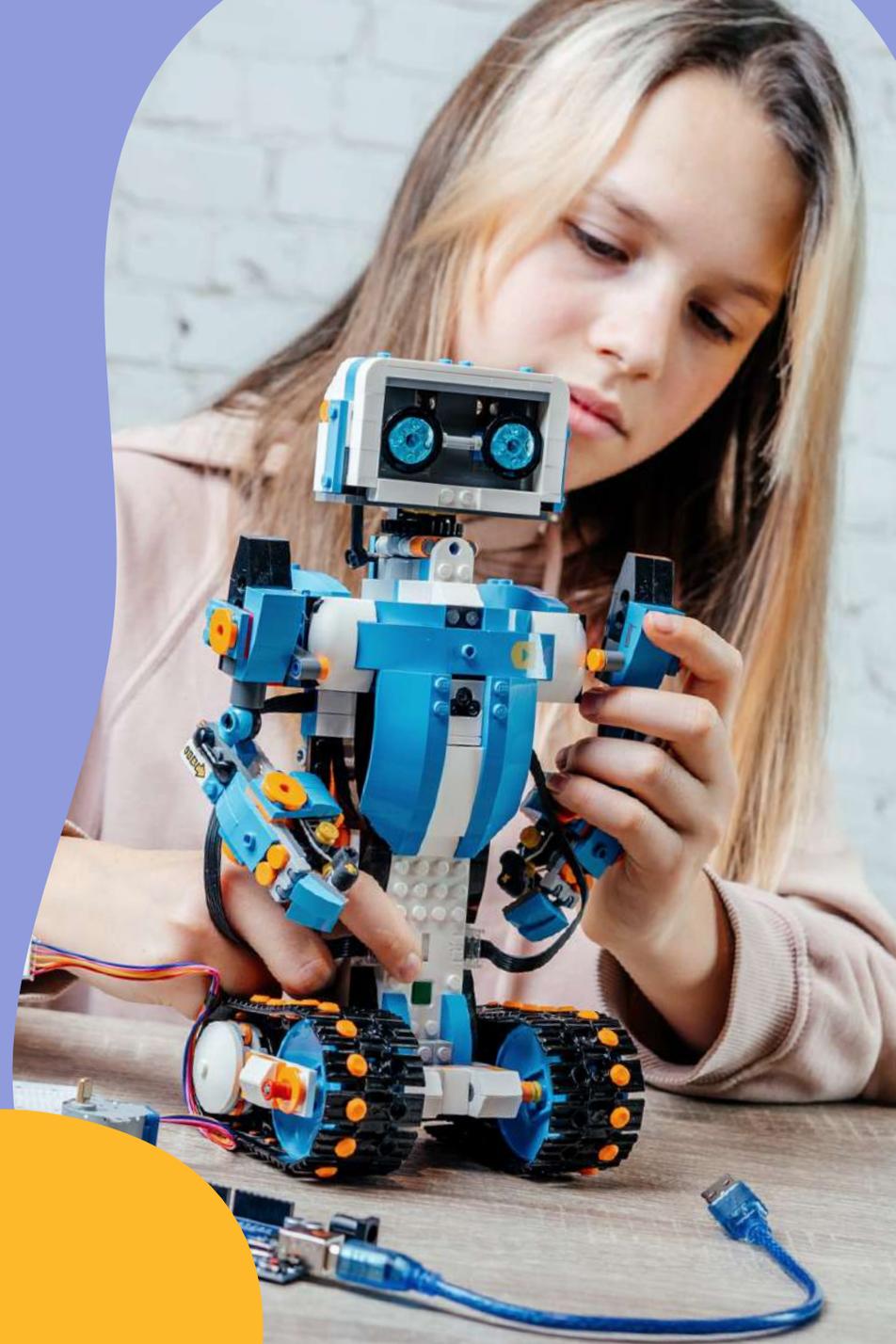


La **diversidad** en la ingeniería

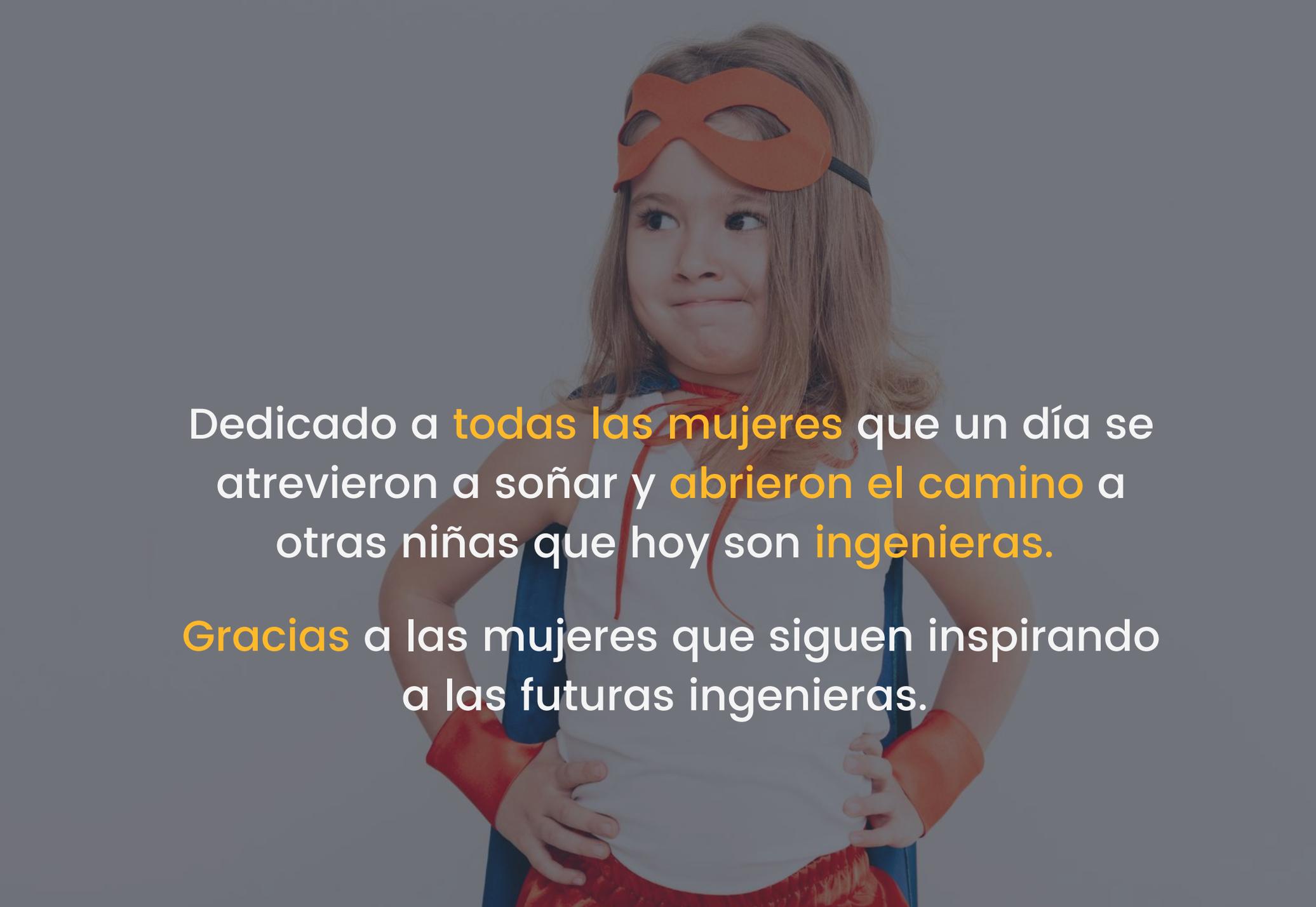


# El sonido de la ingeniería del futuro

Un estudio para atraer talento femenino a nuestra profesión





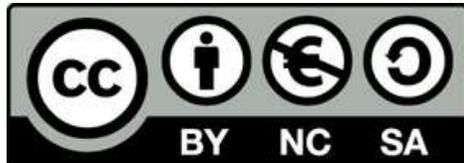


Dedicado a **todas las mujeres** que un día se  
atreveron a soñar y **abrieron el camino** a  
otras niñas que hoy son **ingenieras**.

**Gracias** a las mujeres que siguen inspirando  
a las futuras ingenieras.

# Derechos de autor

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual  
(CC BY-NC-SA) de Creative Commons



Se permite a terceros que remezclen, adapten y desarrollen este trabajo sin fines comerciales, siempre y cuando le den crédito y licencien sus nuevas creaciones bajo los mismos términos.

- © Atribución — Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.
- ⓘ No Comercial — Usted no puede hacer uso del material con propósitos comerciales.
- Ⓢ Compartir Igual — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original.
- Ⓞ No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

# Índice

01 EL PORQUÉ DE ESTE INFORME .....	<b>04</b>
02 OBJETIVO DEL ESTUDIO .....	<b>08</b>
03 IMPULSORES DE LA INICIATIVA .....	<b>10</b>
04 AGRADECIMIENTOS .....	<b>12</b>
05 LA MUESTRA .....	<b>14</b>
06 CONTEXTO .....	<b>17</b>
07 CONSIDERACIONES PARA EL ANÁLISIS .....	<b>23</b>
08 ANÁLISIS .....	<b>26</b>
09 CONCLUSIONES .....	<b>79</b>
10 BIBLIOGRAFÍA .....	<b>89</b>



“ Necesitamos el 100% del talento,  
la ingeniería no puede prescindir  
de la mujer. ”

Carmen Leante,  
primera mujer ingeniero ICAI (promoción 1976)

01 EL PORQUÉ DE ESTE ESTUDIO



# PRELUDIO



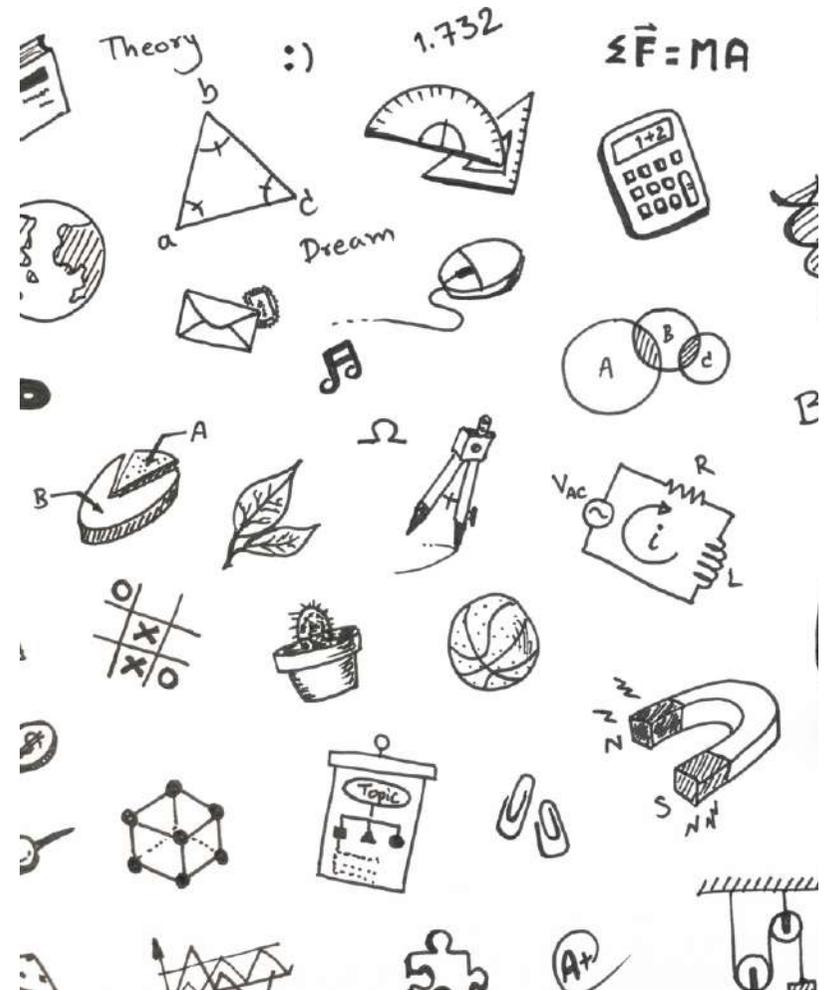
# PRELUDIO

Según la UNESCO, solo el 35% de matriculadas en carreras STEM (por sus siglas en inglés de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) son mujeres.<sup>[23]</sup>

Esta brecha de género existente en ingeniería, ciencia, tecnología e innovación se traduce en talento perdido y limitación del progreso de las mujeres.

Este estudio supone una oportunidad para comprender y poner en marcha planes de acción con el objetivo de atraer mayor diversidad a nuestra profesión.

Vivimos un momento muy ilusionante porque con este informe estamos sentando las bases de la ingeniería que será necesaria para el futuro.



01 El porqué de este estudio

En el curso 2019/2020, el

**25%**

de las matriculaciones en carreras de Ingeniería fueron de mujeres.<sup>[28]</sup>

En el año 2019,

**1 de cada 3**

ofertas de empleo para titulados universitarios se destinaron a profesionales con titulaciones técnicas.<sup>[29]</sup>

El futuro, cada vez más presente, va a venir acompañado de una revolución digital. Ésta, no solo va a ir acompañada de un auge de las empresas tecnológicas, sino que también de la necesidad de incluir a muchas más mujeres en todo rol de decisión y ejecución.



# EL SONIDO DE LA INGENIERÍA DEL FUTURO

---

Este informe escucha y pone voz a las generaciones más jóvenes con el propósito de descifrar por qué la ingeniería no es capaz de enamorar al talento femenino.

La música relaciona momentos y emociones. Hemos utilizado esta metáfora precisamente para facilitar la comprensión del análisis estadístico y el tratamiento de datos que integra este informe.

Evolucionemos hacia una ingeniería armónica, afinada y capaz de transmitir lo mejor de nuestra esencia.

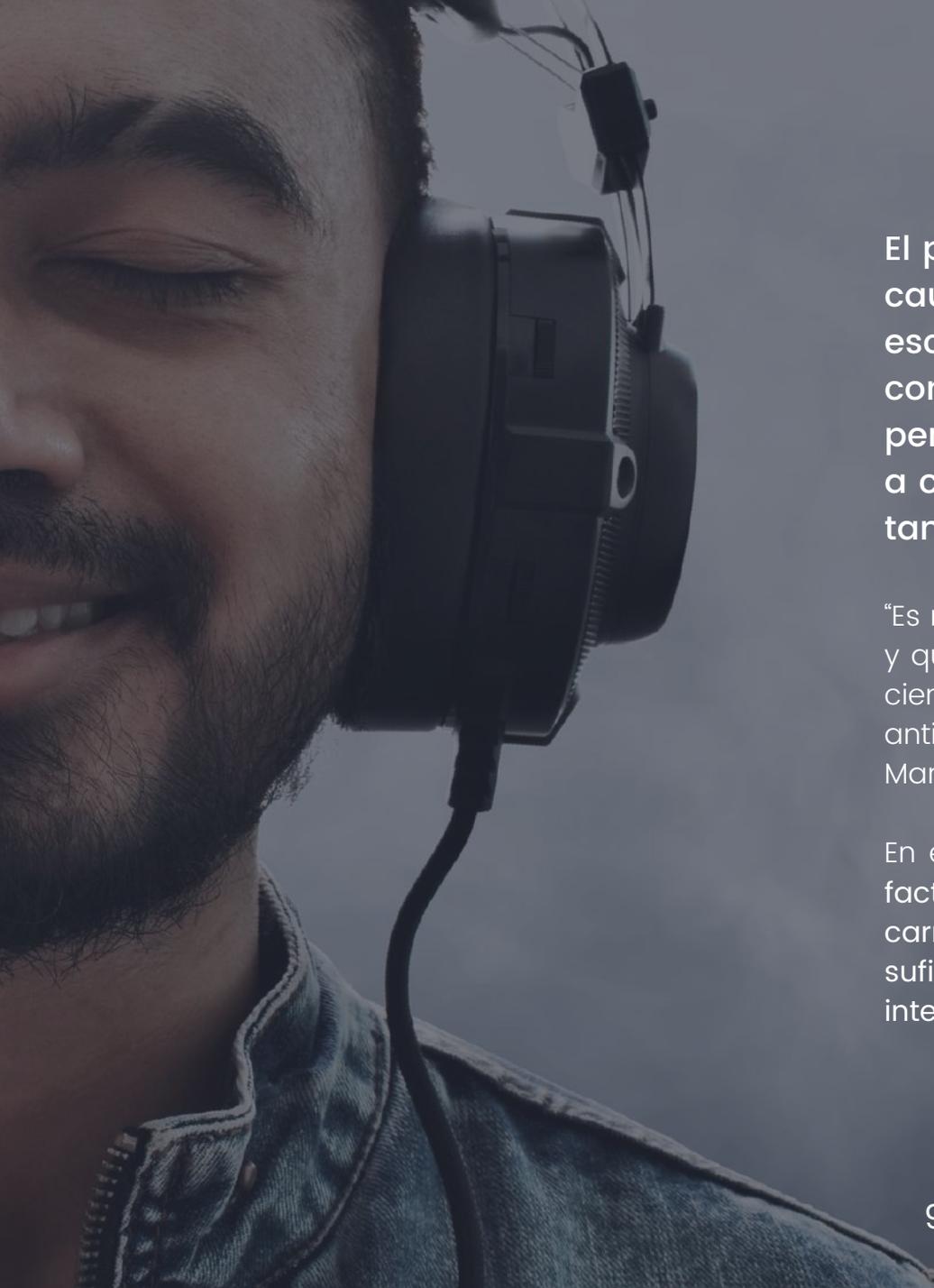
**¡Que comience la música!**

02 EL OBJETIVO DEL ESTUDIO



# INTENCIÓN Y PROPÓSITO





El presente informe busca analizar cuáles son las causas y factores que llevan a las niñas a no escoger itinerarios educativos del sector STEM, con principal foco en la ingeniería. Para así, pensar en planes de acción que se puedan llevar a cabo y lograr hacer la ingeniería más atractiva también al género femenino.

“Es muy necesario impulsar las vocaciones STEM entre niñas y que haya mujeres en puestos donde se deciden políticas científicas o temas de economía digital, entre otros”, dijo el antiguo Rector de la Universidad Pontificia Comillas, Julio L. Martínez SJ, en el año 2018.

En este contexto, nos hemos preguntado: ¿Cuáles son los factores que pueden influenciar a las niñas a elegir carreras STEM?, ¿qué piensan?, ¿tienen información suficiente?, ¿en qué momento deja de resultarles interesante?

03 IMPULSORES DE LA INICIATIVA



# COMPOSITORES MUSICALES



# COMPOSITORES MUSICALES

§ La Fundación Ingenieros ICAI contribuye a que las personas en situación de exclusión social alcancen unas condiciones de vida dignas, facilitando que la comunidad ICAI y las empresas relacionadas pongan a su servicio tanto su conocimiento como sus recursos.

Precisamente una de las líneas de trabajo de la Fundación es impulsar la diversidad en la ingeniería para combatir las barreras que hoy todavía existen.

§ El Foro ICAI Mujer es una agrupación sectorial que surge en el marco de la Asociación Nacional Ingenieros del ICAI.

Pretende ser un punto de encuentro de nuestro colectivo donde compartir inquietudes, impulsar el talento y apoyarse en el desarrollo profesional.

El papel de Clara Torres, Ingeniera ICAI de la promoción de 2020, ha sido clave en la publicación de este informe.

A través del Trabajo Fin de Grado, Clara elaboró las encuestas que han ayudado a identificar las causas que explican la baja presencia de mujeres en la ingeniería.

Primeramente, se elaboró un estudio de causas concluidas de estudios previos ya publicados, que ayudaron a desarrollar dichas encuestas.

Una vez repartidas, se procedió al análisis de las respuestas y la elaboración del presente informe.

04 AGRADECIMIENTOS



ARTISTA  
INVITADO



# ARTISTA INVITADO

Gracias a las Hijas de la Caridad, institución que ha facilitado la distribución de las encuestas en 29 de sus centros educativos.

Su contribución en este estudio ha sido **significativa** y de gran valor para la ingeniería.

Mención especial merecen Santiago Cáneva, Responsable del Área Pedagógica en la provincia España-Centro, y su **equipo docente** por su alta implicación en este proyecto.

Por supuesto, no nos olvidamos de los casi 4.000 **estudiantes** que con sus respuestas ayudarán a plantear planes de acción encaminados a lograr un futuro más igualitario.

*Gracias*



05 LA MUESTRA



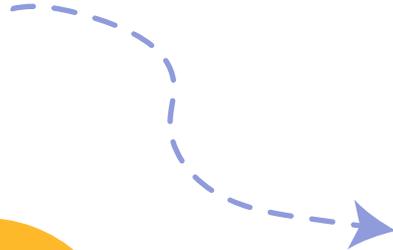
# CONOCIENDO A LOS INTÉRPRETES



## Perfil de las personas encuestadas:

# 4.000

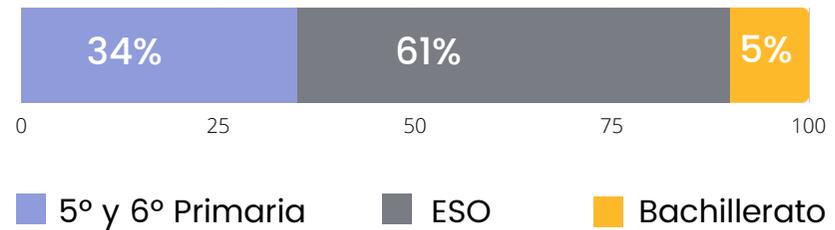
estudiantes



### Género:



### Curso:



Hemos preguntado directamente a los estudiantes a través de una **encuesta online** distribuida entre el 28 de octubre y el 12 de noviembre de 2021. Todas las encuestas fueron adaptadas a cada rango de edad.

Las preguntas se pueden encontrar al final del presente informe. Con ellas, buscamos entender sus inquietudes, lo que les interesa y qué obstáculos encuentran a la hora de proyectar su futuro laboral.

# 29

centros educativos

# 5

Comunidades Autónomas



06 Contexto



# INTERPRETACIONES MUSICALES



A pesar de que, en las últimas décadas, la presencia de la mujer ha aumentado en sectores donde históricamente los hombres han representado la mayoría, como el derecho o la medicina, la ingeniería continúa siendo la asignatura pendiente.



## ¿Hay más hombres o mujeres en la universidad?

Según el informe "Radiografía de la brecha de género en la formación STEAM, un estudio en detalle de la trayectoria educativa de niñas y mujeres en España", "en el curso 1985/86 hubo 797.596 estudiantes en las carreras universitarias en centros públicos, 404.406 hombres y 393.190 mujeres, lo que trasladado a porcentajes implica que el 51% del alumnado matriculado total eran **hombres** y el 49% **mujeres**, mientras que en el curso 2007/08 hubo un total de 1.244.002 personas matriculadas, de las que 561.642 (el 45%) eran **hombres** y 682.360 (el 55%) **mujeres**".

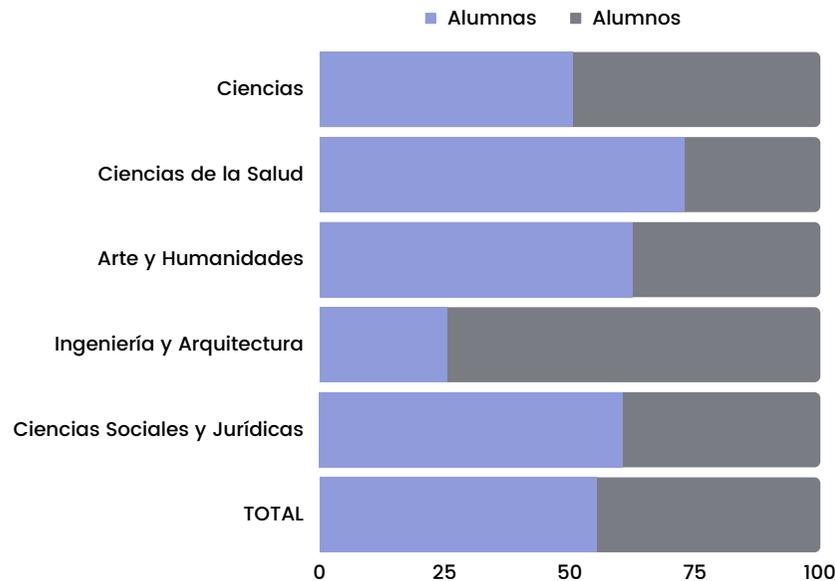
Es más, esta tendencia se mantiene bastante igualitaria desde el curso 2008/09, superando las mujeres a los hombres en 115.555 matrículas en el curso 2019/20.

Gráfico 1: Número de matrículas por género y rama de enseñanza en el curso 2019/20.

Rama de enseñanza	Alumnas	Alumnos
Total	597.365	481.810
Ciencias Sociales y Jurídicas	295.333	192.785
Ingeniería y Arquitectura	52.375	154.055
Arte y Humanidades	75.341	45.449
Ciencias de la Salud	133.103	49.818
Ciencias	40.616	39.703

También, según el anterior informe, aunque el porcentaje de alumnos y alumnas matriculados en las carreras universitarias en centros públicos en el curso 2019/20 es similar, **por cada 3 hombres matriculados en Ingeniería y Arquitectura, tan solo hay una mujer.**

Gráfico 2: Distribución Porcentual de Alumnado Curso 2019/20



## Las niñas que se decantan por estudiar carreras STEM, ¿qué eligen?

Si entramos en el detalle de las matriculaciones en estudios STEM del curso 2019/20, vemos que las mujeres se decantan por enfermería, biomedicina y biotecnología y en la cola se sitúan física, ingeniería e informática.

Gráfico 3: Porcentaje de mujeres por campo de estudio Curso 2019/20

Campo de estudio	% de mujeres curso 2019/20
Enfermería	81,75%
Biomedicina	75,08%
Medicina	68,71%
Bioquímica	65,82%

Campo de estudio	% de mujeres curso 2019/2020
Biotechnología	61,70%
Química	54,21%
Estadística	45,72%
Nanotecnología	41,20%
Matemáticas	36,26%
Ingeniería de Organización Industrial	28,24%
Física	26,65%
Ingeniería Aeronáutica	24,66%
Ingeniería de Tecnologías Industriales	24,49%
Ingeniería de Telecomunicación	22,19%
Informática	12,74%



## El reto de la Diversidad

El reto de la diversidad se ha convertido en una **oportunidad para la ingeniería**. Una ingeniería diversa permite adaptarse mejor a las necesidades de la población y ofrecer soluciones con un enfoque multidisciplinar. Lo cual es imprescindible para el futuro cada vez más tecnológico y variable que tenemos por delante.

## La pandemia ha acelerado la Cuarta Revolución Industrial

La Cuarta Revolución Industrial, en la que ya nos encontramos inmersos, camina hacia un paradigma con una clara tendencia por la **automatización de los procesos**, que inevitablemente **afectará a las personas**. Así pues, el papel de los profesionales de **la ingeniería es clave en un mundo cada vez más digitalizado** donde la tecnología se ha convertido en una de las palancas que mueve nuestra economía.

A photograph of two young girls with long, wavy hair. The girl on the right is wearing a white lab coat and is holding a microscope. Both girls are looking intently at the microscope. The background is a plain, light-colored wall. The image is overlaid with a semi-transparent grey rectangle containing white text.

**En 2019/2020  
7 de cada 10 matriculaciones en  
medicina fueron de mujeres.  
En enfermería la cifra se sitúa en 8 de  
cada 10.**



## La empleabilidad de la ingeniería

En paralelo, el mundo ingenieril prácticamente roza el pleno empleo, una situación que previsiblemente se mantendrá en los próximos años. En relación con la empleabilidad de la ingeniería, el 'X Informe Infoempleo Adecco' sobre titulaciones con más salidas profesionales de 2021, señala que la Ingeniería Industrial es la segunda carrera con más salidas profesionales en nuestro país.

En este sentido, el Informe 'Situación laboral y profesional de los Ingenieros ICAI 2020', elaborado por la Asociación Nacional de Ingenieros del ICAI, subraya que **"más del 97% de los Ingenieros ICAI está trabajando"**. Tan solo el 2,72% de los Ingenieros ICAI se encuentra en situación de desempleo".

Vivimos en un mundo en constante cambio. Se dibuja un panorama laboral que exige, a profesionales de todos los campos, habilidades que

les permitan desenvolverse en entornos VUCA (por sus siglas en inglés de Volatilidad, Incertidumbre, Complejidad y Ambigüedad).

De hecho, los profesionales de la ingeniería cuentan con las habilidades y las aptitudes que serán imprescindibles en el futuro.



07 CONSIDERACIONES PARA EL  
ANÁLISIS



CREANDO LA  
PARTITURA



Después de analizar un estudio publicado por Ilena Vargas en el año 2011 (Vargas, 2011), en el que menciona el de Graña (Graña, 2008), se detectan un seguido de causas:

- 1.El aprendizaje del género se inicia desde la primera infancia, **con la familia**.
- 2.Dicho aprendizaje continúa en el **ciclo escolar**, donde los textos escolares dominantes son de gran influencia, hecho con el que coincide Subirats (Subirats, 1999).
- 3.Los docentes, junto con el resto de la sociedad que rodea al individuo, con sus **intervenciones, comportamientos e inclinaciones** con respecto al género, influyen activamente en dicho aprendizaje.
- 4.Se comprueba la **invisibilización de la mujer** y un fuerte dominio androcéntrico de la racionalidad occidental.
- 5.Por último, la conducta de los estudiantes es atribuible a una **baja autoestima** y un seguido de factores del propio individuo.

Así pues, los estudios sugieren que **la actitud de las niñas en STEM** son el resultado de la interacción de un rango de factores insertos tanto en los procesos de **socialización**, como de **aprendizaje**. Estos incluyen las normas sociales, culturales y de género, que influyen en la forma en que las niñas y los niños son criados, aprenden e interactúan con sus padres, su familia, sus amigos, sus profesores y la comunidad y que conforman su identidad, sus creencias, su conducta y sus elecciones.

El análisis de estudios previos da pie a una primera clasificación de las causas que pueden hacer dudar y condicionar la decisión de las niñas en **6 áreas: Individuales, Casa, Colegio, Sociedad, Actividades Extracurriculares y Trabajo**. Todos estos grupos de causas dan pie a las 46 preguntas que se realizaron en las encuestas (18 a los alumnos de Primaria, 39 a los de la ESO y 46 a los de Bachillerato) y a las conclusiones presentes en el informe.

**¿Qué piensan las niñas sobre las STEM?,  
¿tienen información suficiente?**

# 6 GRUPOS DE CAUSAS QUE PODRÍAN CONDICIONAR A LOS NIÑOS A ESTUDIAR CARRERAS STEM

## 1. INDIVIDUALES

No depende de factores biológicos, sino que se refiere a estereotipos interiorizados de forma temprana, falta de interés, falta de confianza y ansiedad matemática.

## 2. EN CASA

Expectativas y actitudes de los padres, nivel socioeconómico familiar, educación de los padres, etnia y estructura familiar.

## 3. EN EL COLEGIO

Escaso fomento por las carreras STEM, influencia del profesorado, sistemas educativos que no son neutros, dificultad.

## 6. TRABAJO

El famoso "techo de cristal", barreras de futuro, escasez de talento.

## 5. ACTIVIDADES EXTRACURRICULARES

Falta de aprendizaje y visión práctica, falta de mentores y escasez de orientación.

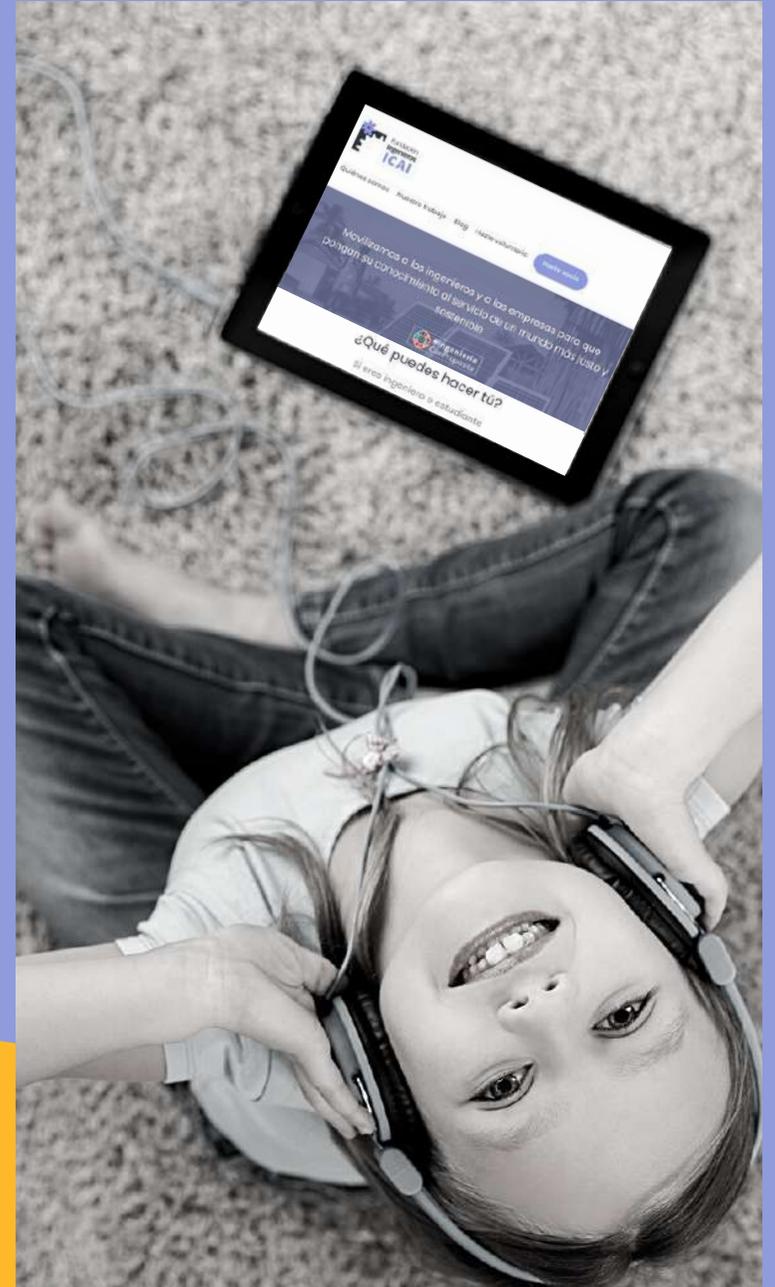
## 4. EN SOCIEDAD

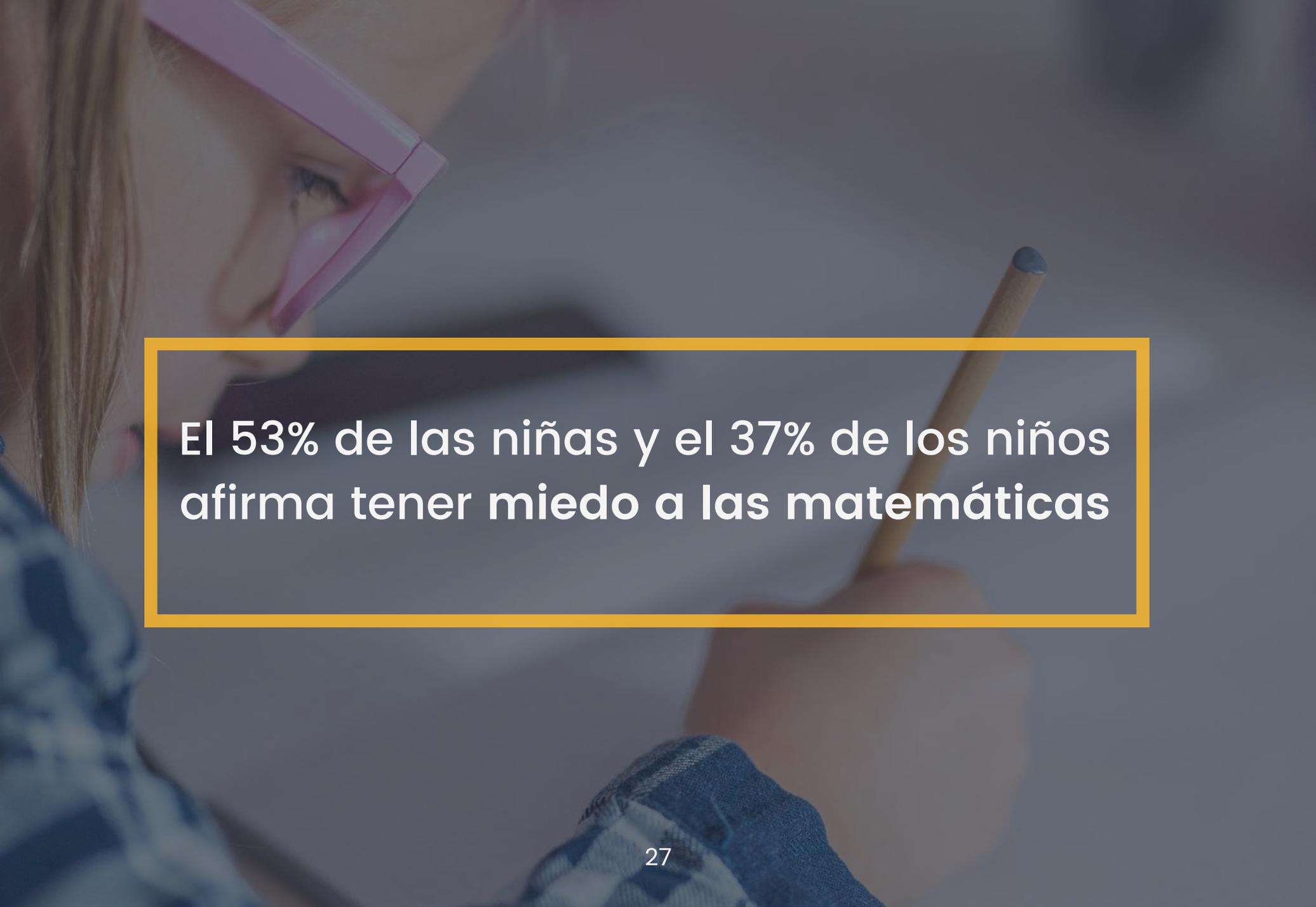
Falta de modelos de referencia, influencia de las RRSS, prejuicios, influencia del grupo.

## 06 ANÁLISIS



¡Que empiece la música!



A young girl with long blonde hair and pink-rimmed glasses is shown in profile, looking down and writing on a piece of paper with a pencil. The background is a soft, out-of-focus grey. A yellow rectangular border frames the central text.

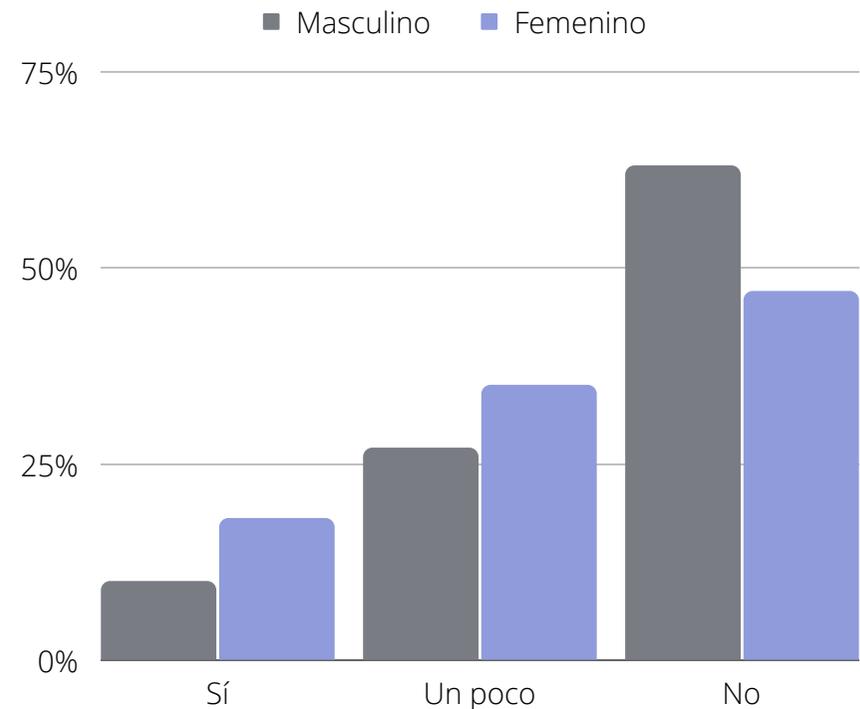
**El 53% de las niñas y el 37% de los niños afirma tener miedo a las matemáticas**

El estudio PISA 2015 confirmó que las niñas tienen menor eficacia personal (autoeficacia) en ciencias y matemáticas que los niños. También, los resultados del mismo estudio indican que hasta **las chicas con notas más brillantes se ven afectadas por su falta de confianza y expresan altos niveles de ansiedad con la ciencia y las matemáticas.** Es decir, que las niñas tienen menos creencias positivas en sus propias habilidades en matemáticas y ciencia que los chicos y son considerablemente más propensas que los chicos a expresar sentimientos de estrés y ansiedad hacia las matemáticas, incluso cuando estas se desempeñan tan bien como los chicos.



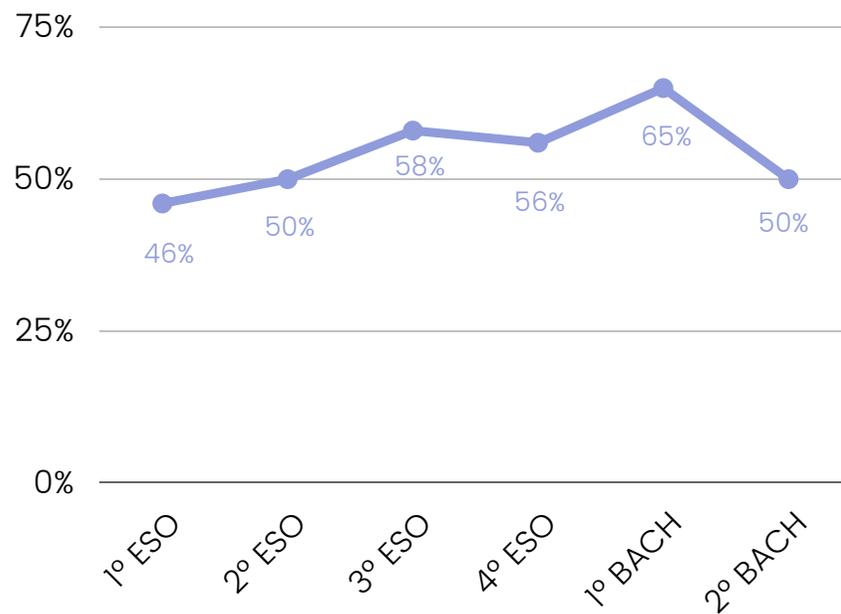
Las chicas (53%), analizando los números globales de todos los encuestados, tienen más miedo a las matemáticas que los chicos (37%).

Gráfico 4: Miedo a las matemáticas por Género



De hecho, este miedo por las matemáticas **aumenta curso a curso**, apreciándose el primer pico en 3º de la ESO.

Gráfico 5: Miedo a las matemáticas por Curso - Género Femenino



## ¿Afecta el miedo a las matemáticas al interés?

Las chicas con miedo a las matemáticas apenas se sienten interesadas en estudiar STEM. De hecho, tienen la mitad de interés que las niñas que no lo tienen.

los chicos, aunque tengan miedo a las matemáticas, se muestran más interesados que ellas por las STEM. De todos modos, también les favorece en el interés el no tener miedo.

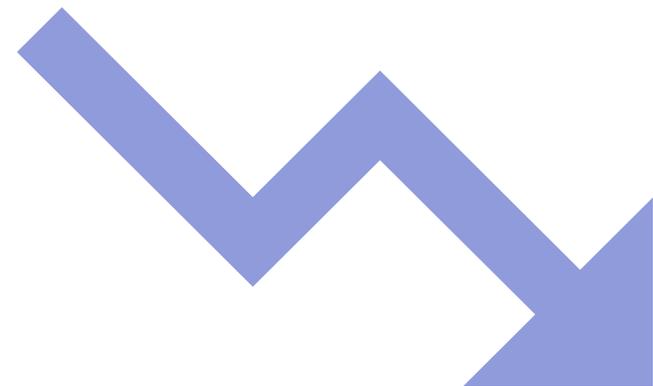




Gráfico 6: De las chicas que SÍ tienen miedo a las matemáticas, cuántas tienen interés en estudiar STEM?

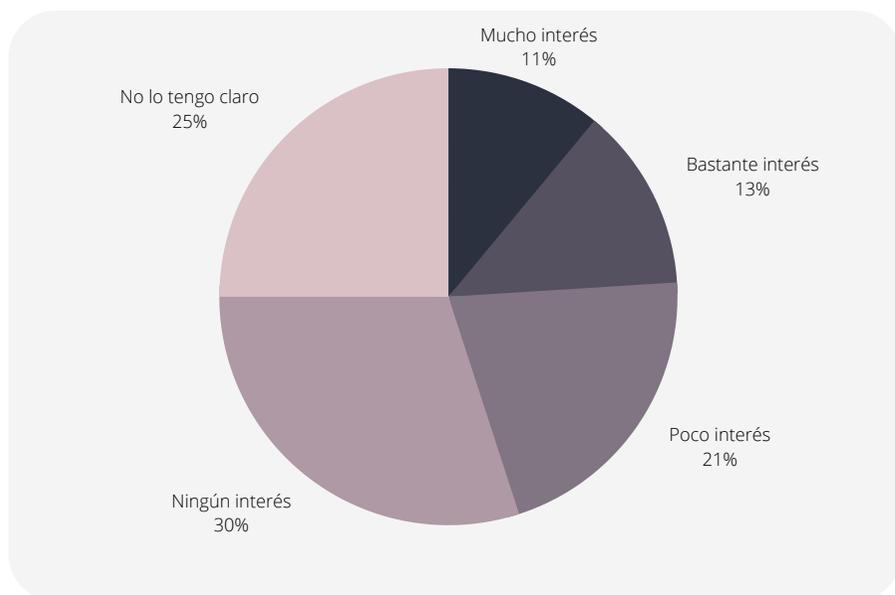
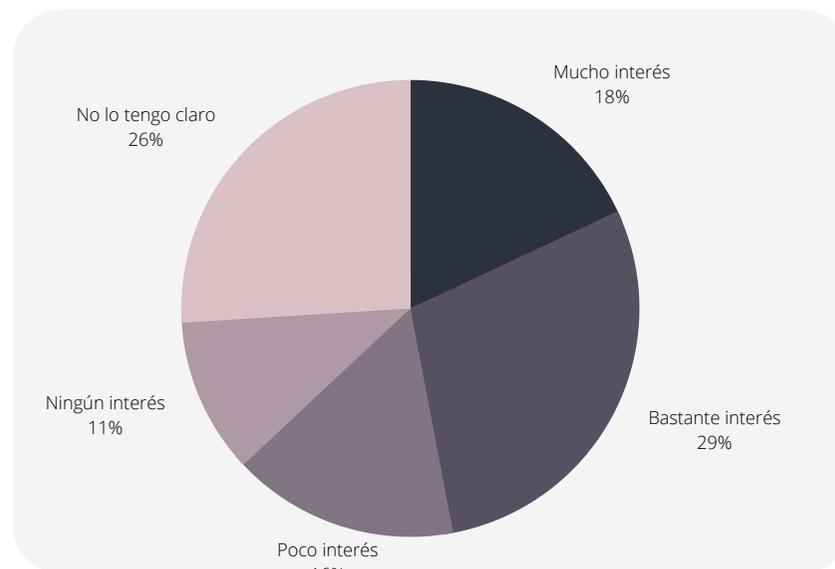


Gráfico 7: De las chicas que NO tienen miedo a las matemáticas, cuántas tienen interés en estudiar STEM?



### ¿Los niños y niñas tienen miedo al fracaso?

Sí, el miedo al fracaso es una realidad, y es preocupante. Un 87% de las niñas tiene miedo al fracaso frente al 74% de los niños.

Gráfico 8: Miedo al fracaso

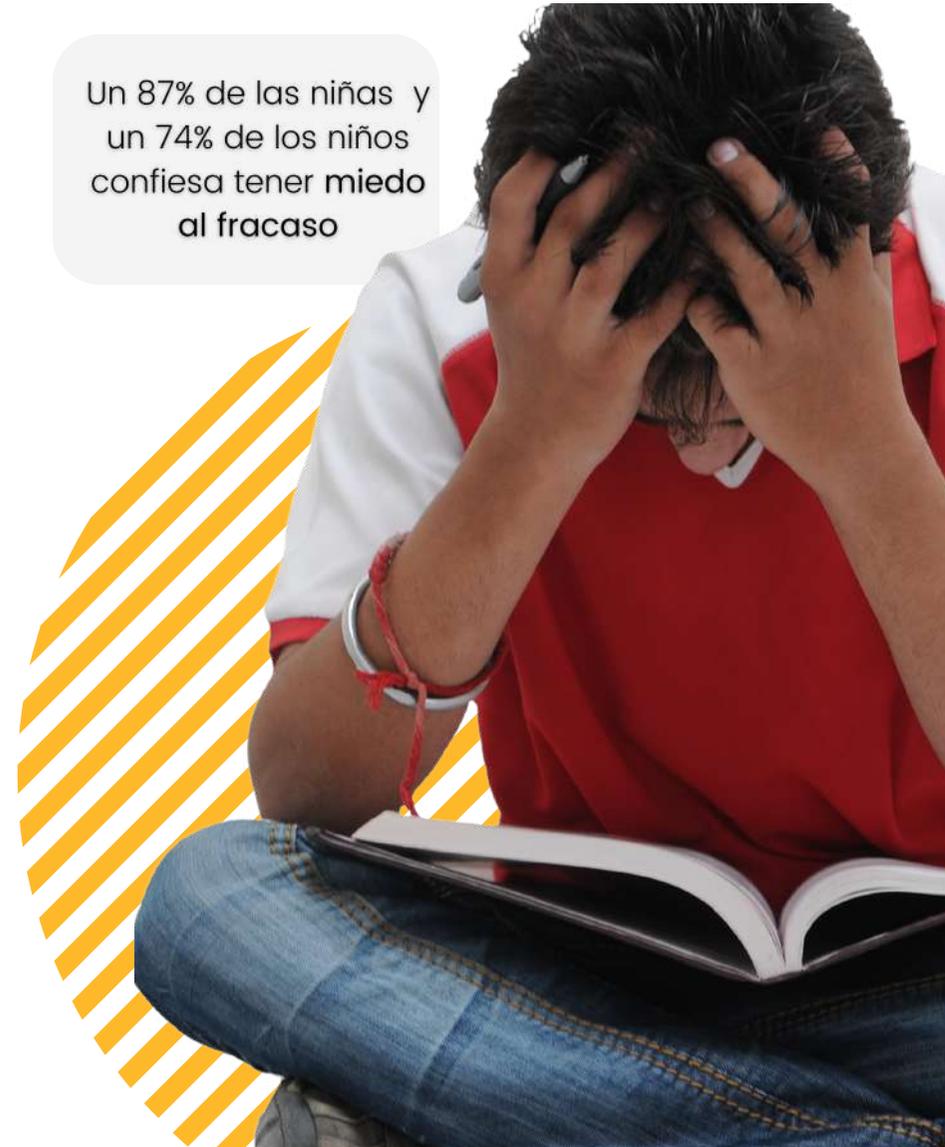
	Femenino	Masculino	Total
Sí	60%	43%	51%
Un poco	27%	31%	29%
No	13%	26%	20%

Aun así, el miedo al fracaso no afecta demasiado al interés por las carreras STEM, se tenga miedo al fracaso o no, el interés por las STEM es más o menos estable.

Gráfico 9: Miedo al fracaso vs Interés

	Femenino	Masculino
% interés - Sí miedo al fracaso	43%	61%
% interés - No miedo al fracaso	49%	61%

Un 87% de las niñas y un 74% de los niños confiesa tener miedo al fracaso





## Miedo online

Se realizó la pregunta de: “¿Has experimentado alguna vez miedo, inseguridad o desconfianza estando conectado/a online?” para detectar si era un factor que pudiese afectar al interés de los alumnos en materias tecnológicas.

Tras analizar los números, se concluye que **el miedo online no es un factor que influya en la decisión.**

**Merece la pena señalar que un 35% de los alumnos afirma haber experimentado miedo online al menos una vez en su vida. Este porcentaje es mucho mayor en las niñas, que se sitúa en un 44%**

Gráfico 10: ¿Has experimentado alguna vez miedo inseguridad o desconfianza estando conectado/a online?

	Femenino	Masculino	Total
Sí	44%	25%	35%
No	37%	63%	50%
No sé	19%	12%	15%

Las experiencias negativas en línea pueden repercutir negativamente en el bienestar de muchas niñas, jóvenes y mujeres, con efectos indirectos negativos en su autoestima, su confianza y, en última instancia, en su salud mental y su seguridad física (OECD 2019).





## ¿Los niños tienen más interés que las niñas por las STEM?

En global, uniendo las respuestas de los alumnos de todas las edades, **el 52% de los chicos tiene interés, frente al 38% de las chicas, en estudios relacionados con ciencia, tecnología, innovación, ingeniería, física, energía y/o matemáticas.**

De hecho, las chicas (26%) suelen tener más dudas que los chicos (21%).

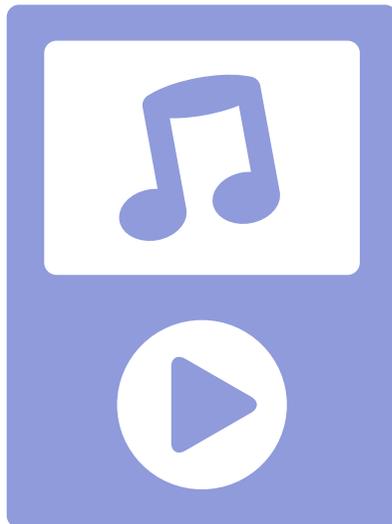
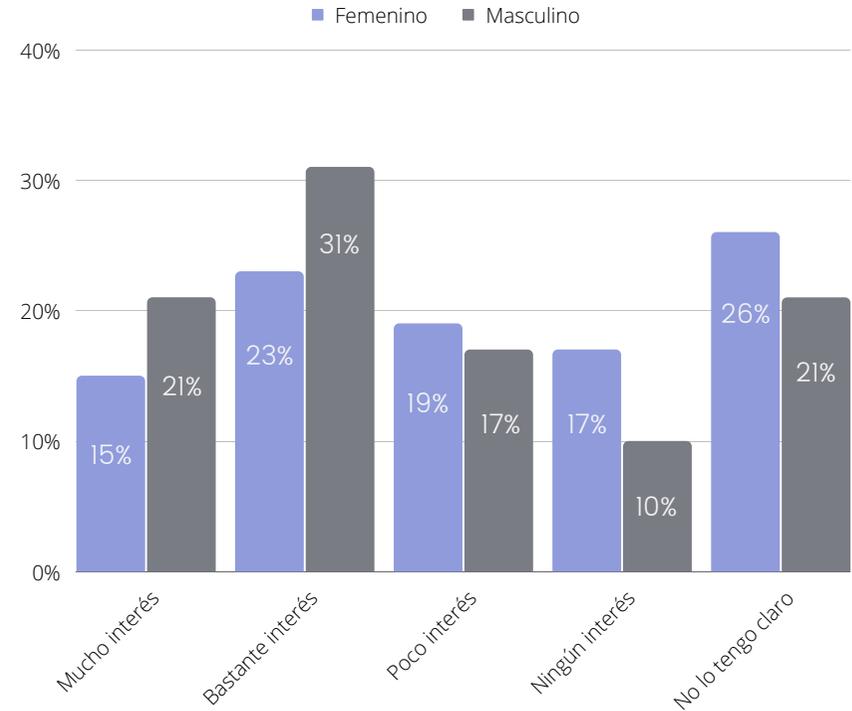


Gráfico 11: Interés en estudios STEM



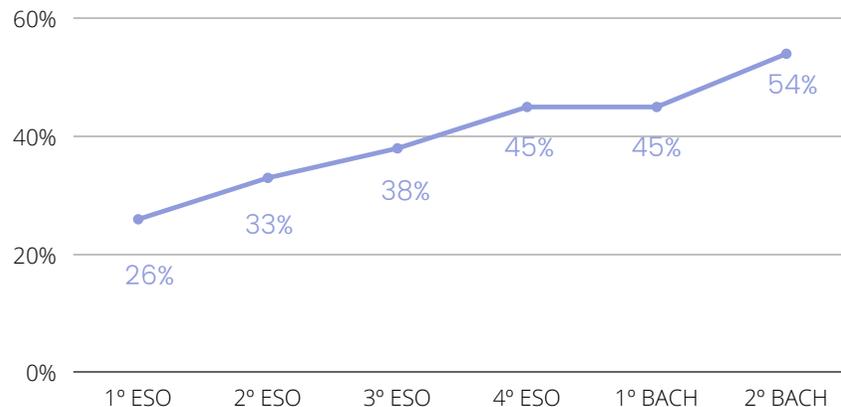
Según un estudio de Microsoft (Microsoft, 2017), las niñas se interesan por las STEM a los 11 años, pero pierden el interés a los 15 (3º de ESO). Esto parece que es debido a que no se les fomenta adecuadamente.



## Tendencia del Interés por curso

Por un lado, la tendencia del poco interés de las chicas a medida que avanzan de curso es preocupante. Dicho porcentaje se dobla desde que entran en 1º de la ESO hasta que salen del colegio en 2º de Bachillerato.

Gráfico 12: Tendencia de chicas con poco o ningún interés en las STEM



El interés de las niñas por dichos estudios se reduce considerablemente en 2º de la ESO, manteniéndose dicha reducción en 3º de la ESO, curso en el que también disminuye el de los niños. Siendo estos dos cursos clave en el estudio. Además, finalmente, la diferencia más notable se aprecia en 2º de Bachillerato.

De hecho, según el estudio de PWC y SERES en el 2020, tanto los niños como las niñas de 6 años aspiran a las mismas carreras profesionales. Sin embargo, esta situación se revierte al cumplir los 13 años (2º ESO), después de esa edad será más difícil despertar el interés de las niñas en carreras STEM.

Gráfico 13: Tendencia del interés de los alumnos por curso

Curso	Femenino	Masculino
1º ESO	43%	58%
2º ESO	35%	55%
3º ESO	35%	48%
4º ESO	38%	46%
1º BACHILLERATO	40%	49%
2º BACHILLERATO	38%	64%

Finalmente, en 2º de Bachillerato, de todos los encuestados que afirman tener interés por dichos estudios, un 36% son chicas, mientras que el 64% restante son chicos.

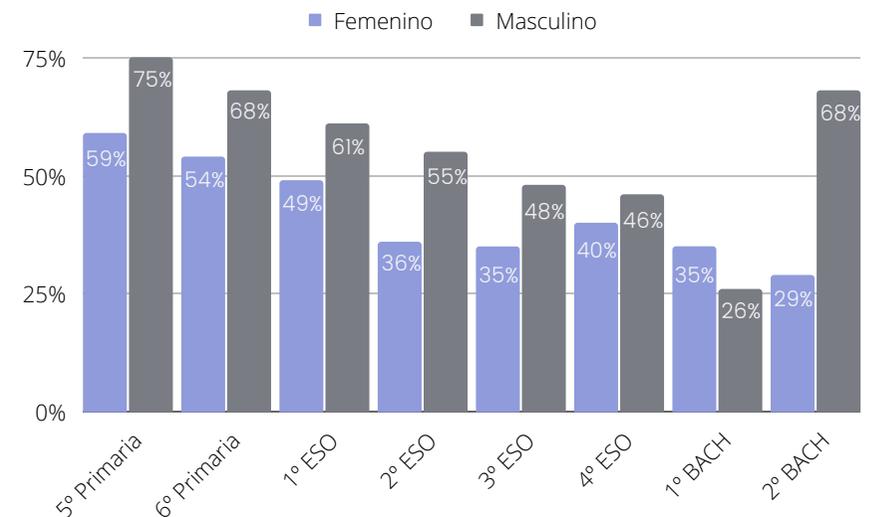
Estos datos encajan con los del estudio de la UNESCO, que defiende que solo un 35% de las matriculadas en dichas carreras son mujeres.



## El gusto por las matemáticas

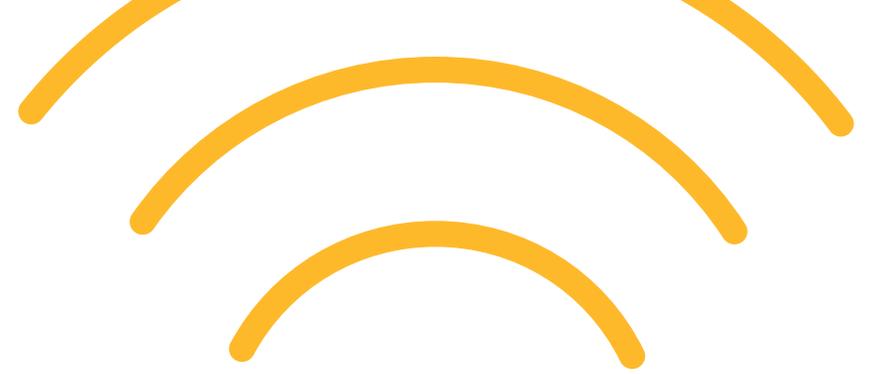
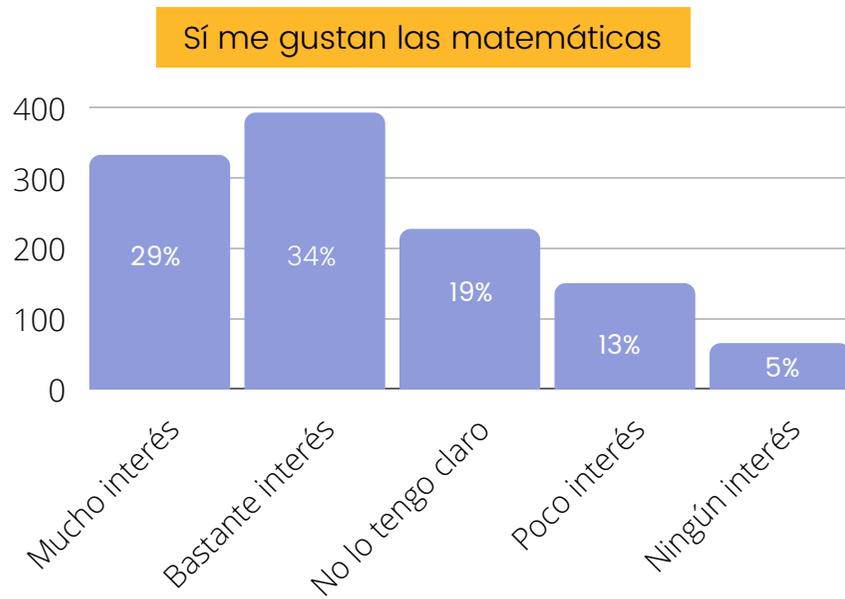
El gusto de las chicas por las matemáticas disminuye conforme pasan los años. En el caso de los chicos también disminuye, pero se recupera en 2º de Bachillerato. De todos modos, a los chicos les gustan más las matemáticas que a las chicas.

Gráfico 14: Gusto por las matemáticas por curso y género

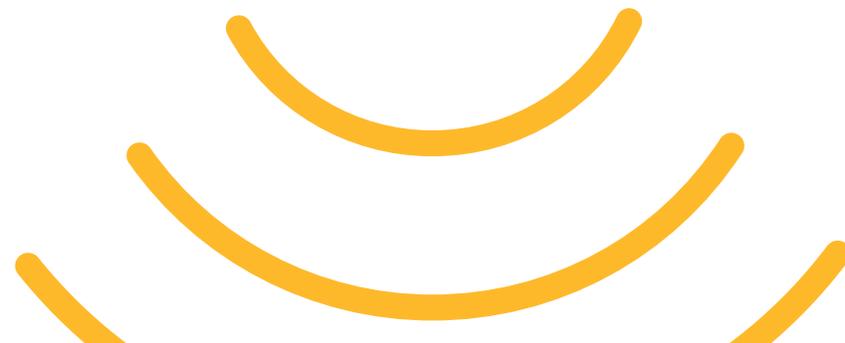


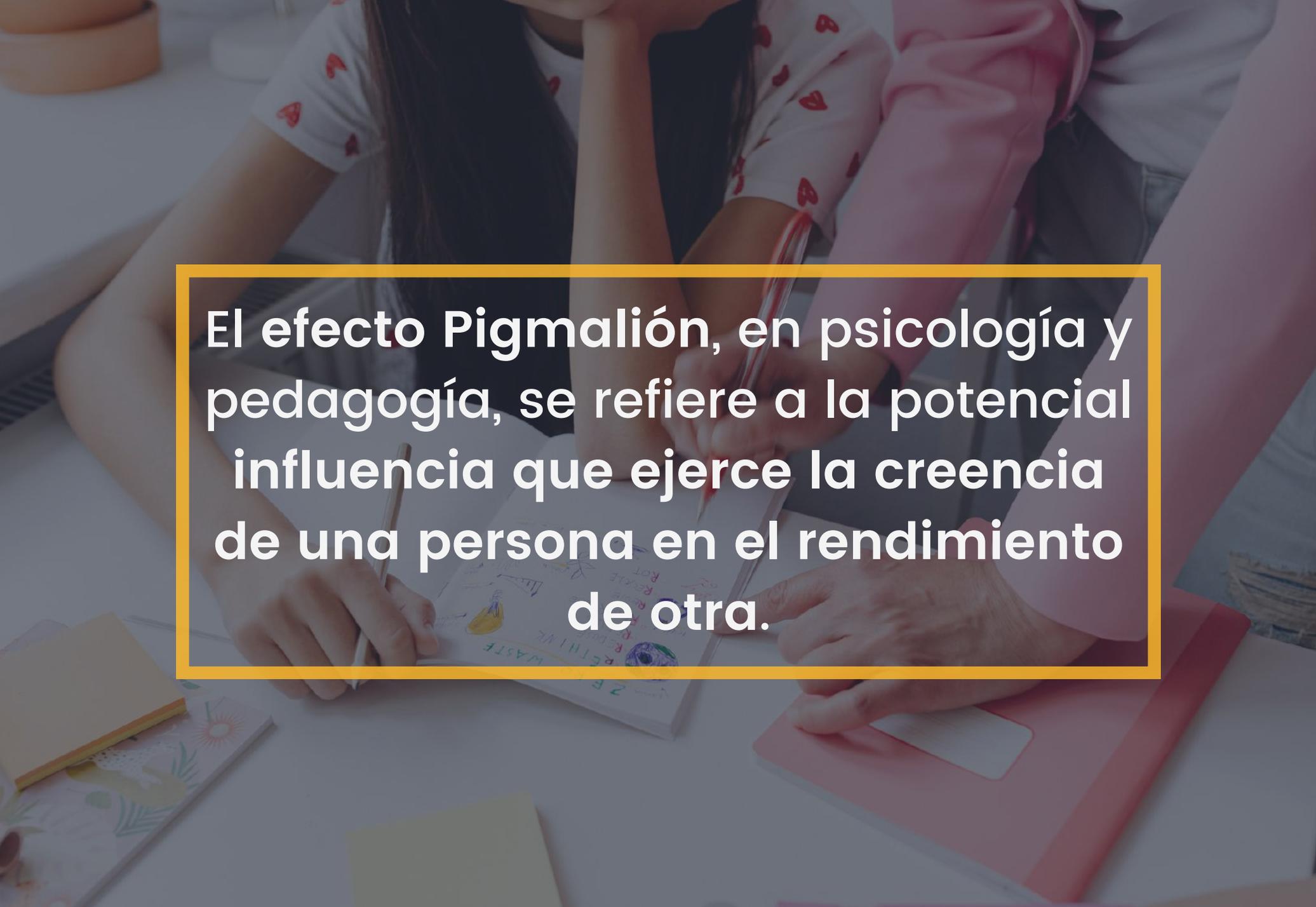
Dicho gusto por las matemáticas, como era de esperar, está relacionado con el interés en STEM.

Gráficos 15 Y 16: Gusto por las matemáticas vs Interés en STEM



¿Qué podemos hacer para despertar el interés en las matemáticas?





**El efecto Pigmalión, en psicología y pedagogía, se refiere a la potencial influencia que ejerce la creencia de una persona en el rendimiento de otra.**

Las expectativas y creencias de un tercero acerca de algo o alguien, ya positivas o negativas, conducen inconsciente o involuntariamente al resultado esperado, es decir, afectan su conducta de manera que el segundo tiende a confirmarlas (Rovira, 2006).

El 21% de los encuestados admiten que les han dicho alguna vez que no valen para estudiar matemáticas o algo relacionado con la ciencia. Este porcentaje es mayor en las niñas (26%) que en los niños (16%).

Gráfico 17: Efecto Pigmalión - Te han dicho alguna vez que no vales para STEM?

	Femenino	Masculino	Total
Sí	26%	16%	21%
No	59%	67%	63%
No me acuerdo	15%	17%	16%

Además, dicho porcentaje aumenta con la edad.

Se ve notable la diferencia entre géneros en 3º y 4º de la ESO.

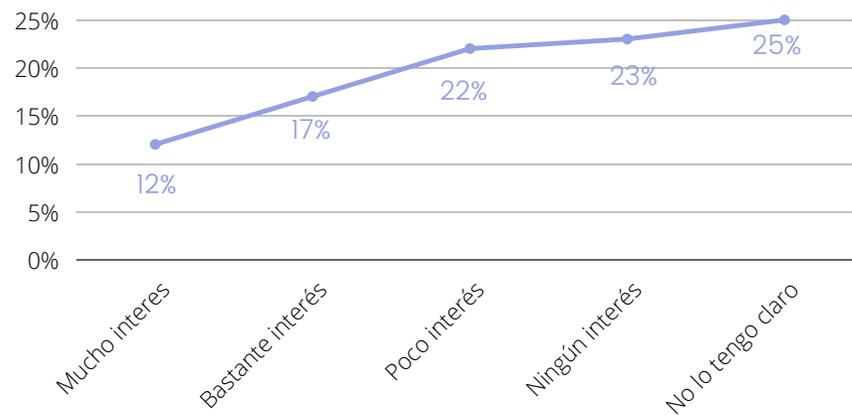
Gráfico 18: Efecto Pigmalión por Curso - Sí me han dicho que no valgo.

Curso	Femenino	Masculino
1º ESO	18%	14%
2º ESO	21%	16%
3º ESO	27%	13%
4º ESO	35%	16%
1º BACHILLERATO	43%	33%
2º BACHILLERATO	38%	16%



Como era de esperar, si a una niña se le transmite que no vale para STEM, su interés se ve perjudicado.

Gráfico 19: Efecto Pigmalión e Interés - Género femenino - "Me han dicho que no valgo para STEM"



## ¿Cuál es el efecto de los padres en los niños y niñas?

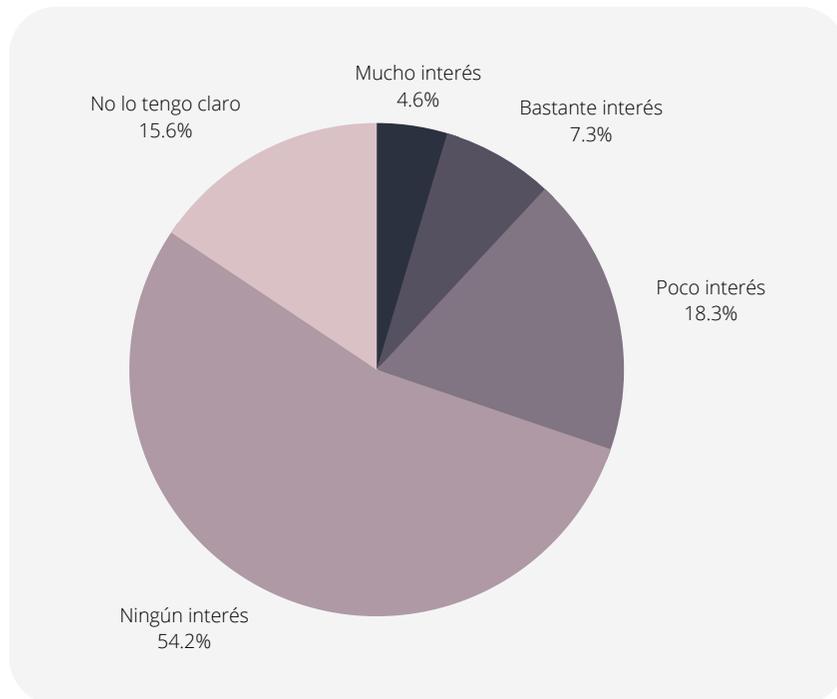
No son muchos los encuestados que piensan que sus padres consideran que no sirven para STEM. Aun así, dicho porcentaje es mayor en el género femenino que en el masculino, y los números sirven también para recalcar la importancia del efecto Pigmalión y cuidar los mensajes que se transmiten.

Gráfico 20: ¿Qué piensan mis padres?

	Femenino	Masculino
Valgo para STEM	24%	26%
Podría valer para STEM	35%	27%
No valgo para STEM	8%	4%
No sé	34%	43%

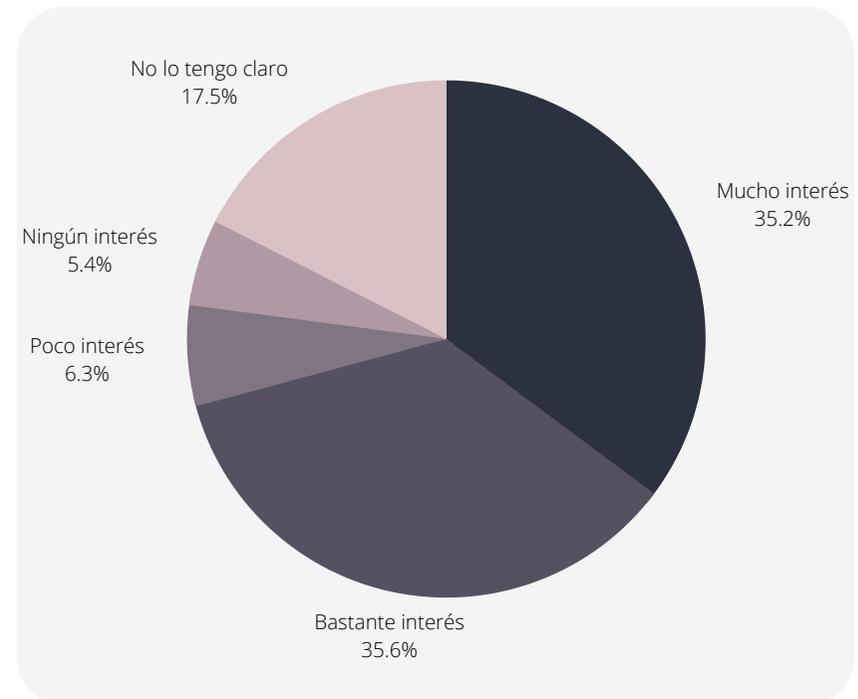
Si los padres les transmiten a los hijos e hijas que piensan que no valen para STEM, entonces solo el 14% [12% niñas, 18% niños] tiene interés, respecto a un 68% [72% niñas, 56% niños] que no lo tiene.

Gráfico 21: % Interés - Mis padres piensan que no valgo para STEM - género femenino



En cambio, que los padres les transmitan que sí valen para STEM es muy positivo. En estos casos, un 76% [71% niñas, 82% niños] de los encuestados sí tiene interés en dichos estudios y solo un 10% [12% niñas, 9% niños] no lo tiene.

Gráfico 22: % interés - Mis padres piensan que sí valgo para STEM - género femenino





## ¿Afecta el Efecto Pigmalión al miedo a las matemáticas y, por ende, al interés por las STEM?

Todos aquellos alumnos que tienen la creencia de que sus padres consideran que no valen para las matemáticas y/o la ciencia, tienen mucho más miedo a las matemáticas (41%) que si sus padres les demuestran que creen que sí valen (9%).

Gráfico 23: ¿Qué crees que tus padres piensan de ti? vs Miedo a las matemáticas

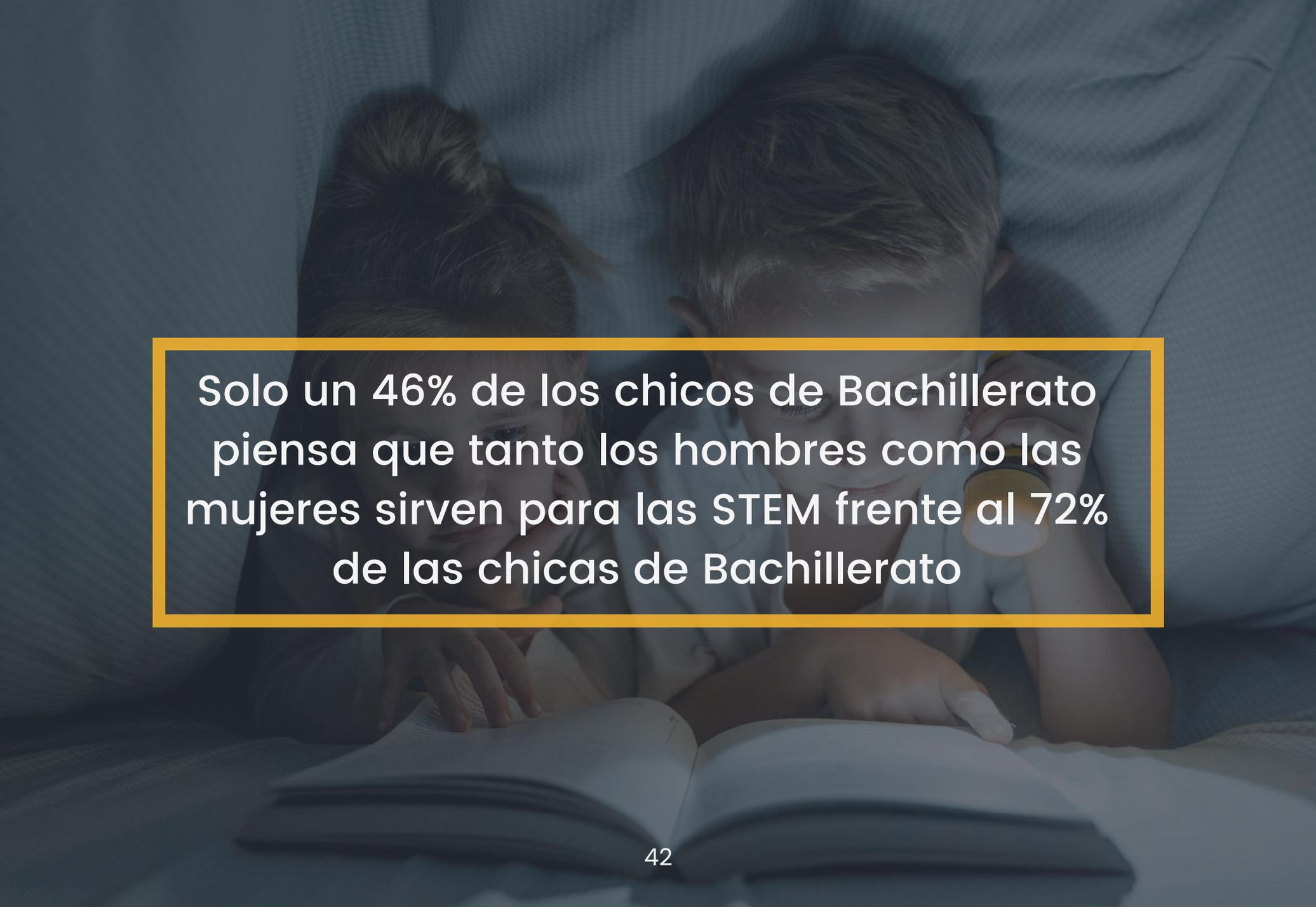
	No	Sí	Un poco
Mis padres creen que no valgo para STEM	31%	41%	29%
Mis padres creen que podría valer para STEM	50%	15%	35%
Mis padres creen que valgo para STEM	67%	9%	24%
No sé	54%	13%	33%

También, todos aquellos alumnos a los que se les ha dicho alguna vez que no valen para estudiar algo relacionado con la ciencia o las matemáticas, tienen más miedo al fracaso (69%) que los que no (45%).

Gráfico 24: ¿Te han dicho alguna vez que no vales para estudiar algo relacionado con la ciencia o las matemáticas? vs Miedo al fracaso.

	No	Sí	Un poco
Sí	14%	69%	18%
No me acuerdo	14%	53%	33%
No	23%	45%	32%



A young man and woman are lying on a bed, reading a large open book together. The woman is on the left, looking at the book, and the man is on the right, holding a yellow mug and looking at the book. The scene is dimly lit, suggesting a quiet reading time.

Solo un 46% de los chicos de Bachillerato piensa que tanto los hombres como las mujeres sirven para las STEM frente al 72% de las chicas de Bachillerato



## ¿Se piensa que tanto los hombres como las mujeres sirven para ello?

Un 72% de las chicas de Bachillerato piensa que tanto los hombres como las mujeres sirven para estudiar e incluso ejercer profesionalmente carreras STEM. Sin embargo, solo un 46% de los chicos de Bachillerato lo piensa. El efecto Pigmalión también afecta entre compañeros.

Gráfico 25: Creencia de que tanto los hombres como las mujeres sirven para STEM, por género.

	Femenino	Masculino	Total
	28%	54%	38%
Tanto los hombres como las mujeres sirven para ello	72%	46%	62%

Las niñas que piensan que tanto hombres como mujeres sirven para estudiar y ejercer STEM, tienen más interés en dichos estudios que las que no lo opinan.



Gráfico 26: Interés en STEM vs Opinión de la valía de ambos géneros - respuestas del género femenino.

	No Interés	Sí Interés	Total
	32%	22%	28%
Tanto los hombres como las mujeres sirven para ello	68%	78%	72%



## Conocimiento e interés por las carreras STEM

Contar con mentores parece ser especialmente beneficioso para las niñas, pues fomenta su confianza y motivación y mejora su comprensión de las carreras STEM (UNESCO 2017).

La orientación vocacional que los alumnos reciben en los centros escolares es insuficiente en vista de los resultados obtenidos en el estudio de La Caixa (Obra Social “la Caixa”, FECYT i everis, 2015).

También, un estudio de EE. UU. reveló que, en los primeros años del nivel secundario, las niñas que fueron orientadas por modelos de rol femeninos durante las actividades de verano mostraron mayor interés en la ciencia y las matemáticas cuando se les presentaron las oportunidades profesionales en STEM (Sadler et al., sacado del UNESCO 2017).



Solo un 15% de los alumnos encuestados sabían lo que significaban las siglas STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) antes de empezar la encuesta.

Gráfico 27: Conocimiento siglas STEM, por género.

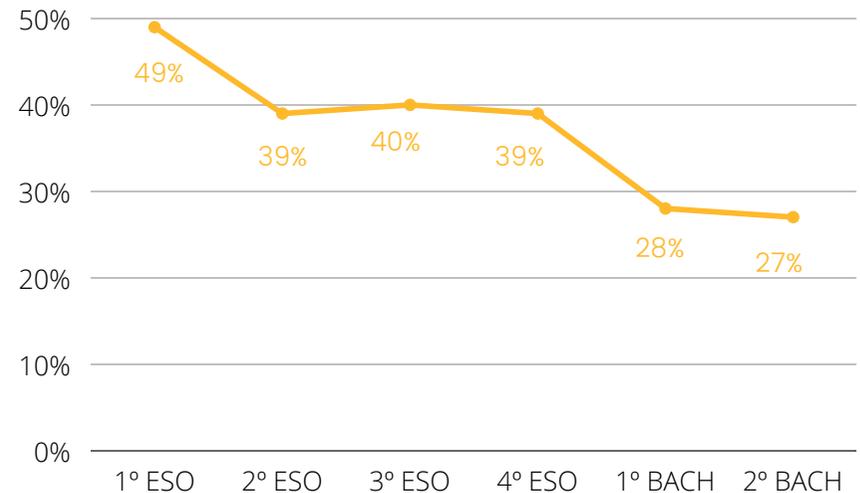
	Femenino	Masculino	Total
Sí	14%	16%	15%
Algo me suena	27%	25%	26%
No	59%	59%	59%

Dicho conocimiento por el significado de las siglas STEM desciende con la edad. De todos modos, este dato puede ser positivo, ya que puede significar que, ahora, los niños más pequeños ya crecen sabiendo más de estos sectores. No se aprecia diferencia entre géneros.

Gráfico 28: Conocimiento siglas STEM, por género y curso.

	Femenino	Masculino	Total
1º ESO	48%	50%	49%
2º ESO	39%	40%	39%
3º ESO	44%	36%	40%
4º ESO	39%	40%	39%
1º BACH	25%	33%	28%
2º BACH	29%	24%	27%

Gráfico 29: % conocimiento siglas STEM por curso



¿Conocen los niños cuáles son las salidas profesionales de las carreras STEM?

Una vez entendido el significado de las siglas STEM, **solo un 25% de los alumnos afirma tener conocimiento sobre cuáles son las amplias y diversas salidas profesionales** asociadas a dichos estudios. De hecho, las niñas, con un breve porcentaje mayor que los niños.

Gráfico 30: Conocimiento salidas profesionales STEM.

	Femenino	Masculino	Total
Sí	27%	23%	25%
No	32%	32%	32%
No sé	41%	45%	43%

**Informar sobre cuáles son las salidas profesionales STEM da resultados.** De los que sí lo saben, un 56% tiene interés en estudiar STEM, pero puede escoger libremente otro tipo de carreras. De los que no lo saben, solo un 39% tiene interés.

Gráfico 31: Interés en STEM vs Conocimiento de sus Salidas Profesionales

	Sí	Tengo Dudas	No
Sí	56%	17%	27%
No sé	43%	27%	30%
No	39%	24%	38%

Dejarles con la incertidumbre siempre afecta a su decisión de no saber qué hacer.



Este conocimiento de las salidas STEM aumenta con la edad.

Gráfico 32: % Conocimiento salidas profesionales STEM, por curso.

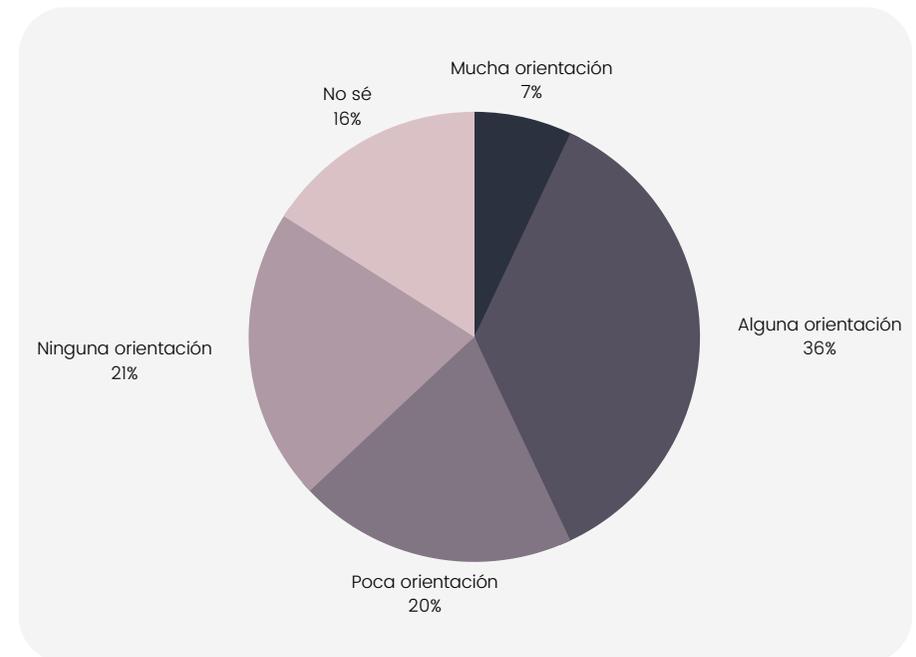
	Femenino	Masculino	Total
1º ESO	22%	16%	19%
2º ESO	26%	19%	23%
3º ESO	26%	21%	24%
4º ESO	28%	32%	30%
1º BACH	44%	42%	43%
2º BACH	29%	48%	39%

De los que sí conocen las salidas STEM, el 50% afirma haber recibido algún tipo de orientación a lo largo de su vida.



¿Se recibe orientación? ¿La orientación afecta al interés?

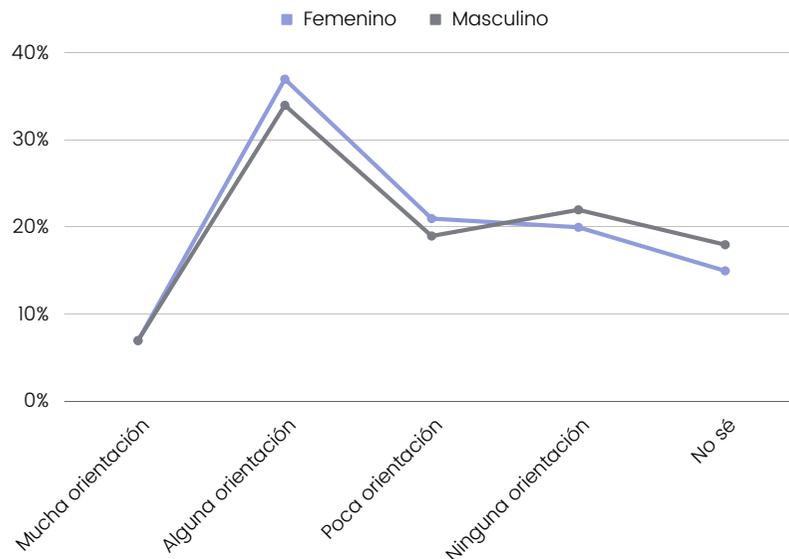
Gráfico 33: % Orientación recibida.



Un 43% de los alumnos encuestados afirma haber recibido mucha (7%) o alguna (36%) orientación para escoger itinerario educativo o carrera universitaria.

No hay diferencia significativa entre géneros en cuanto a recibir orientación.

Gráfico 34: % Orientación recibida, por género.



**En cualquier caso, el hecho de haber recibido orientación no significa que los niños y niñas se interesen por las carreras STEM.**

Sin embargo, recibir información sobre las salidas profesionales asociadas a las STEM sí que se relaciona con el interés por las carreras de este tipo o, al menos, ayuda a enmarcar el contexto para decidir libremente.

Gráfico 35: % Interés en STEM si se ha recibido orientación en conocimiento STEM

	% interés STEM
Sí orientación y Sí conocimiento STEM	54%
Sí orientación pero No conocimiento STEM	37%

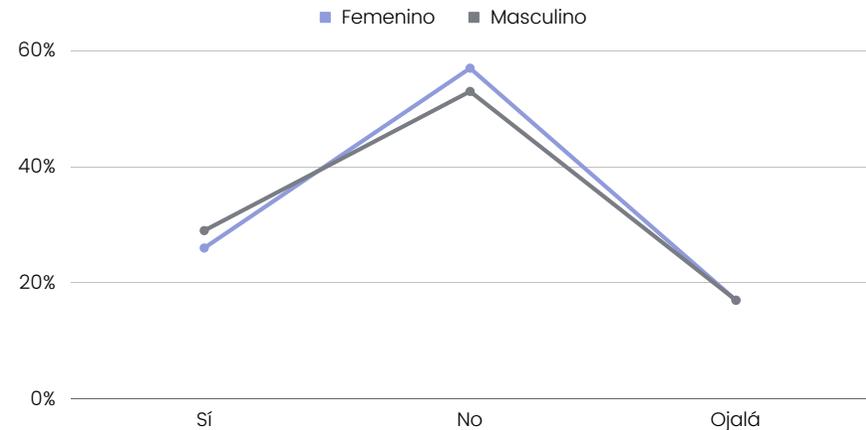


La exposición a las oportunidades de aprendizaje del mundo práctico y real, tales como las actividades en el laboratorio, excursiones, campamentos, talleres, entre otros, sirven para ayudar a inspirar y retener el interés de las niñas en itinerarios STEM (UNESCO 2017).

Un 28% de los alumnos encuestados afirma realizar actividades y/o experimentos de ciencia y/o tecnología fuera de la escuela. Este porcentaje es ligeramente mayor en los chicos (29%) que en las chicas (26%).



Gráfico 36: % Realización de actividades STEM por género



Una diferencia en el porcentaje entre niños y niñas sale a la luz principalmente en Bachillerato. De hecho, en 2º y 3º de la ESO apenas hay diferencia.

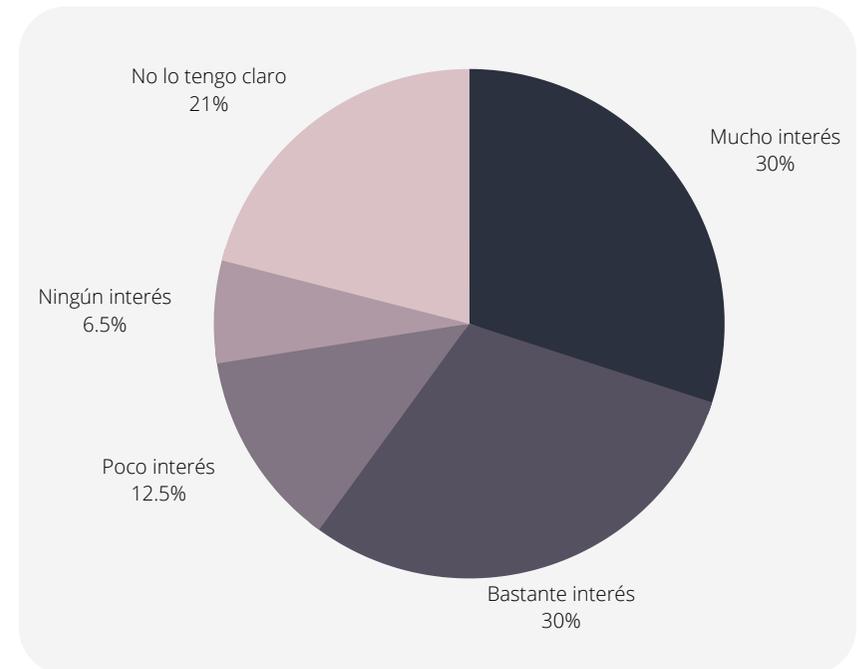
Es en 4º de la ESO cuando los chicos empiezan a hacer más actividades relacionadas con el sector STEM, siendo la diferencia más notable en 2º de Bachillerato.

Gráfico 37: % Realización actividades STEM, por género y curso.

Curso	Femenino	Masculino	TOTAL	DIFERENCIA
1º ESO	33%	38%	36%	5%
2º ESO	27%	27%	27%	0%
3º ESO	26%	25%	26%	-1%
4º ESO	19%	27%	23%	8%
1º BACH	16%	28%	20%	12%
2º BACH	25%	40%	33%	15%

3º de la ESO vuelve a destacar como un curso clave. En éste, deciden qué itinerario educativo escoger, y las diferencias más notables se aprecian a partir de dicho curso, en el que los chicos acaban haciendo más actividades, pues son los que a esa edad van teniendo más interés.

Gráfico 38: % Interés - Sí hago actividades extraescolares - ambos géneros.



**Realizar actividades relacionadas con el mundo STEM afecta muy positivamente al posterior interés en estudiar dichas materias.**

Por el contrario, no realizar actividades de este tipo hace que se muestre mucho menos interés en éstas.

Gráfico 39: % Interés - No hago actividades extraescolares

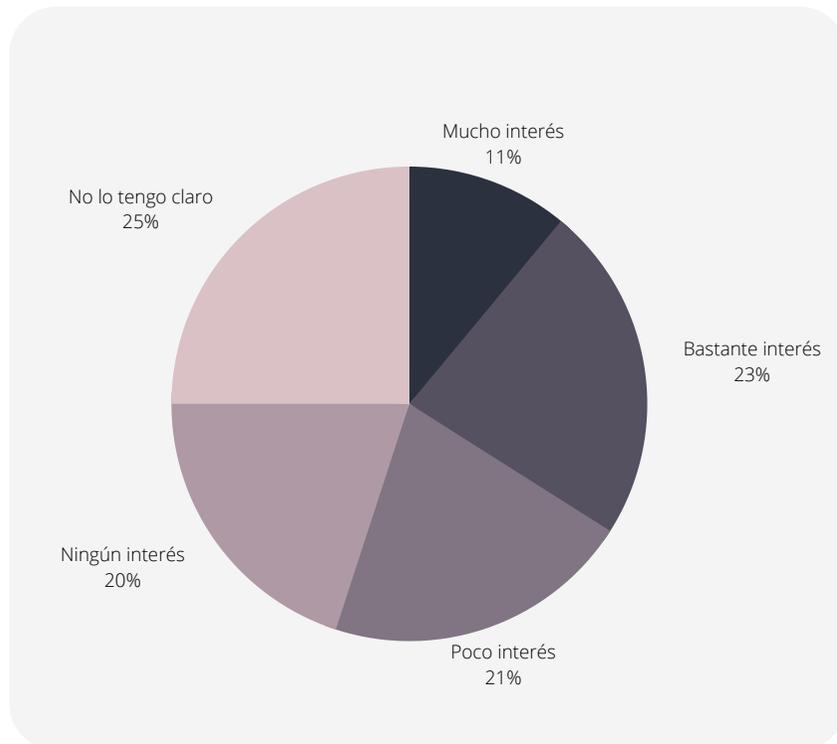
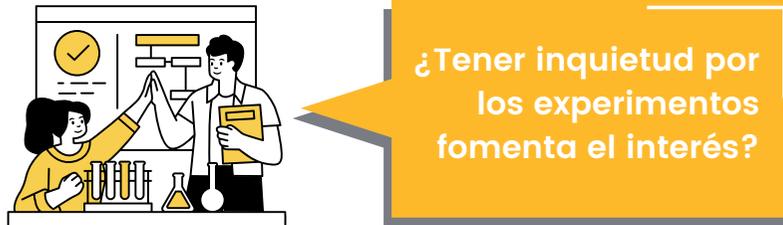


Gráfico 40: De los niños que no realizan actividades extraescolares, a cuántos les gustaría hacer actividades relacionadas con las STEM

	Bastante	Mucho	Nada	Poco
Femenino	24%	13%	18%	45%
Masculino	27%	11%	17%	45%
TOTAL	25%	12%	18%	45%

De los niños que no realizan actividades extraescolares relacionadas con el mundo STEM, a un 37% les gustaría hacerlo, repartiéndose dicho porcentaje por igual entre chicos y chicas.





En general, hay un gran interés de los niños y niñas por inventar, realizar experimentos o averiguar cómo se hacen o funcionan las cosas.

Gráfico 41: En general, ¿te gusta hacer experimentos, inventar o averiguar cómo se hacen las cosas?

	SÍ	A veces	No	No sé
Femenino	59%	34%	6%	1%
Masculino	62%	31%	7%	1%
TOTAL	60%	33%	6%	1%

Esta inquietud, desciende con la edad, produciéndose el mayor descenso en 2º de la ESO.

Curso que vuelve a ser clave para fomentar que los niños sigan con inquietudes y confíen en lo que piensan y quieren.

Gráfico 42: % interés en experimentos y curiosidad, por género y curso - % de descenso con la edad.

Curso	Femenino	Masculino	TOTAL	% Descenso
5º Primaria	76%	78%	77%	-
6º Primaria	73%	67%	70%	-7%
1º ESO	63%	69%	66%	-4%
2º ESO	52%	57%	55%	-11%
3º ESO	49%	48%	49%	-6%
4º ESO	39%	48%	43%	-5%
1º Bach.	52%	53%	53%	9%
2º Bach.	42%	44%	43%	-10%

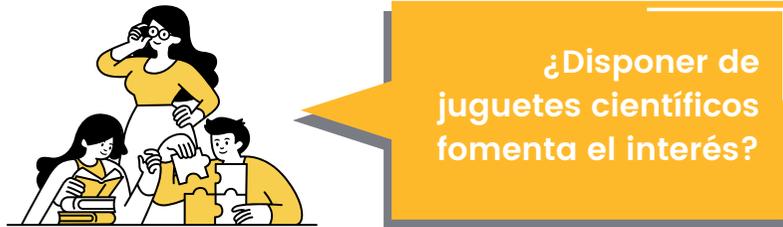
Además, los niños y niñas que muestran dicha inquietud, sienten más interés por dichas materias. De hecho, de los niños que no la muestran, solo el 18% dice querer estudiar STEM. Así pues, esta característica de los niños y niñas cuando son pequeños es algo que los padres y profesores pueden detectar para orientar al alumno.

Si generamos interés y curiosidad en los niños por los experimentos, podemos atraerles hacia las STEM.

Gráfico 43: En general ¿te gusta hacer experimentos, inventar o averiguar cómo se hacen las cosas? vs Interés en STEM

	Interés STEM		
	Sí	No	No sé
Sí	56%	23%	22%
A veces	36%	36%	27%
No	18%	54%	18%
No sé	30%	42%	27%





Un 47% de los alumnos encuestados afirma disponer de juguetes relacionados con el mundo tecnológico y científico. Este porcentaje es mayor en los chicos (51%) que en las chicas (43%).

Gráfico 44: ¿Tienes algún juguete científico?

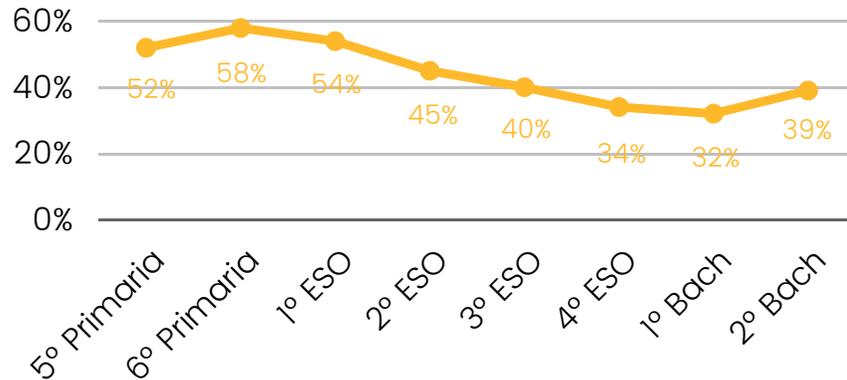
	SÍ	No	No sé
Femenino	43%	49%	8%
Masculino	51%	40%	9%
TOTAL	47%	44%	9%

Dicho porcentaje disminuye con la edad. De nuevo, 2º de la ESO es el curso con el mayor descenso de alumnos con juguetes científicos.

Gráfico 45: % de disposición de juguetes científicos, por género y curso - % de descenso con la edad.

Curso	Femenino	Masculino	TOTAL	% DESCENSO
5º Primaria	49%	56%	52%	-
6º Primaria	56%	61%	58%	6%
1º ESO	47%	60%	54%	-5%
2º ESO	42%	48%	45%	-9%
3º ESO	38%	43%	40%	-4%
4º ESO	32%	36%	34%	-7%
1º Bach.	22%	49%	32%	-2%
2º Bach.	38%	40%	39%	7%

Gráfico 46: % Juguetes científicos



Es posible que, cada vez más, los roles de género estén menos presentes en el día a día. Esto explicaría por qué los primeros cursos no disponen de tantas diferencias en cuanto a disposición de juguetes científicos. De ser así, sería algo positivo. Merecerá la pena analizar la tendencia en los próximos años.

Como era de esperar, tener un juguete científico aumenta el interés por hacer experimentos, lo que puede llevar a un aumento del interés por estas carreras por conciencia y conocimiento.

Gráfico 47: Relación disposición de juguetes científicos con la curiosidad por experimentar e inventar.

En general ¿te gusta hacer experimentos inventar o averiguar cómo se hacen las cosas?

Disposición juguetes científicos	Sí	No	A veces	No sé
Sí	68%	3%	29%	0%
No	41%	14%	43%	1%
No sé	51%	4%	39%	6%
Total	53%	8%	37%	1%



¿Qué es la programación informática?

Los chicos saben, en mayor porcentaje, qué es la programación informática. Esta diferencia se ve notable en primaria, pero también en 4º de ESO y 1º de Bachillerato.

Gráfico 48: ¿Sabes qué es la programación informática?

	SÍ	No	Algo me suena
Femenino	39%	14%	47%
Masculino	53%	10%	38%
TOTAL	46%	12%	42%

Gráfico 49: Conocimiento programación vs Interés

Interés / Conocimiento Programación	SÍ	No
SÍ	54%	46%
No	37%	63%
Algo me suena	39%	61%

Los alumnos con dichos conocimientos, tienen muchas más probabilidades de decantarse por carreras STEM que los que no, pues es más probable que sientan interés por dichas materias.

Gráfico 50: Conocimiento de la programación por curso

Curso	Femenino	Masculino	TOTAL
5º Primaria	32%	47%	39%
6º Primaria	32%	51%	41%
1º ESO	36%	50%	43%
2º ESO	45%	56%	50%
3º ESO	46%	50%	47%
4º ESO	45%	63%	54%
1º Bach.	39%	65%	48%
2º Bach.	67%	56%	61%



**Tener modelos de referencia genera  
más interés por las STEM**

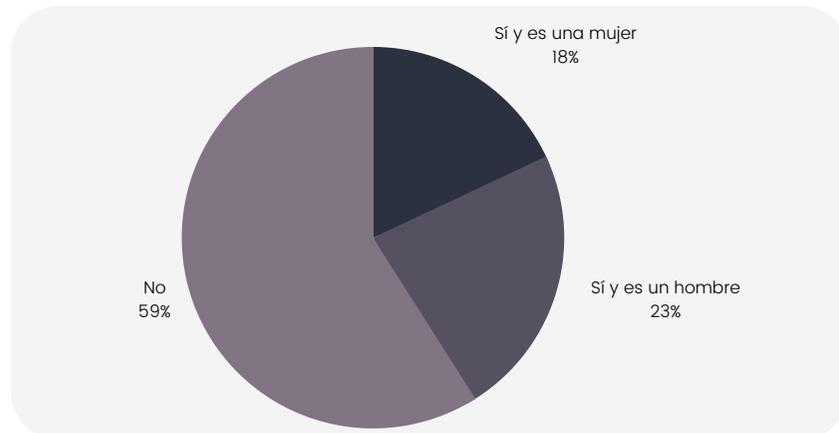


## Modelos de referencia

Uno de los principales problemas es que se da mucha falta de modelos de referencia femeninos para las niñas (OCDE 2019).

En general, no se tienen modelos de referencia (59%). De los que sí tienen, el porcentaje entre que sea una figura femenina (18%) o masculina (23%), no es tan distante.

Gráfico 51: ¿Tienes alguna persona del ámbito STEM que admires como modelo de referencia a seguir?



De hecho, las niñas (el 45%) tienen más modelos de referencia que los niños (el 38%). Aun así, pocos niños tienen modelos de referencia femeninos. Cuando las niñas tienen tanto mujeres (26%) como hombres (19%).

Gráfico 52: % modelos de referencia por género

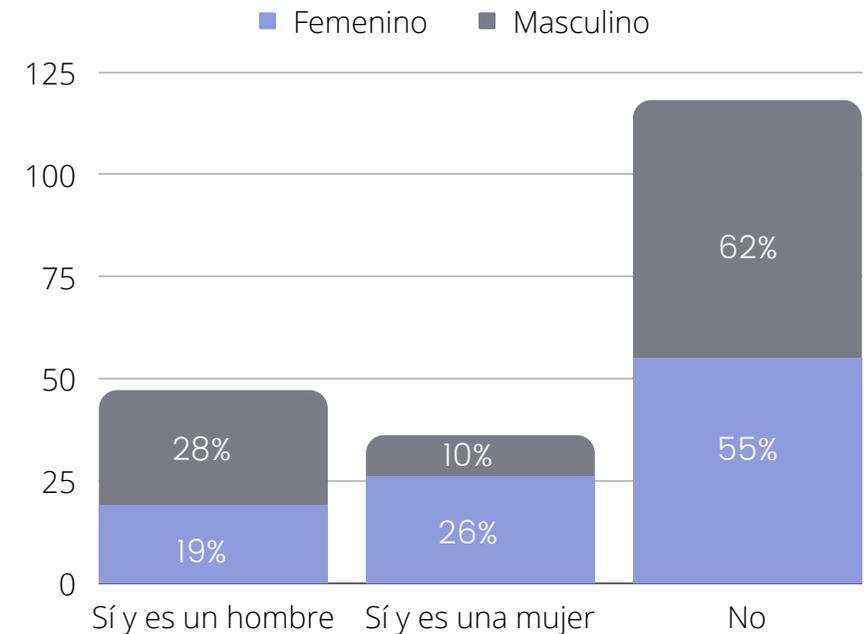


Gráfico 53: Modelos de referencia vs interés en STEM

	Sí Interés STEM		
	Femenino	Masculino	Total
Sí y es una mujer	50%	60%	52%
Sí y es un hombre	44%	68%	57%
No	30%	44%	37%

Todo apunta a que tener modelos de referencia sí genera más interés por las STEM.

Si los referentes son femeninos, aumenta el interés de las niñas. Si son masculinos, crece el interés de los niños.

Los niños, aunque no tengan referentes, tienen más interés en las STEM que ellas, pero menos que los que sí tienen referentes.



¿Cómo ven al otro género?

Una métrica que resulta interesante y positiva es que mayoritariamente se ven a los dos géneros listos por igual (79%), porcentaje que sube gracias al pensamiento de las niñas (el 13% más de las niñas lo piensa).

Gráfico 54: ¿Crees que a los chicos se les da mejor o son más listos que las chicas en matemáticas?

	Femenino	Masculino	Total
No por igual	85%	72%	79%
Sí los chicos son más listos en matemáticas	2%	7%	4%
No lo sé	8%	15%	12%
No las chicas son más listas en matemáticas	5%	6%	5%

Del porcentaje restante, las niñas se tienden a ver más listas a ellas (aunque en 3° de la ESO los chicos las ven más listas a ellas) y los niños más listos a ellos (en 1° de Bachillerato con un porcentaje bastante elevado).

Gráfico 55: % pensamiento un género más listo que el otro.

Curso	Femenino		Masculino	
	Los chicos más	Las chicas más	Los chicos más	Las chicas más
5° Primaria	3%	5%	8%	5%
6° Primaria	1%	5%	8%	1%
1° ESO	0%	7%	3%	7%
2° ESO	3%	4%	8%	8%
3° ESO	2%	5%	5%	11%
4° ESO	0%	4%	8%	6%
1° Bach.	1%	1%	16%	5%
2° Bach.	0%	8%	4%	4%

De esta tabla se puede ver la importancia de, en 3° de la ESO, empoderar a las niñas y, en 1° de Bachillerato, antes de su decisión de qué carrera escoger, asegurarse de que la opinión y pensamiento de los niños no se impone por encima de ellas.



## Apoyo de Profesores en la Escuela

Un buen dato a destacar es que **gran parte de los alumnos afirman recibir** mucho (59%) o al menos un poco (29%) de **apoyo por parte de sus profesores**. Además, dicho apoyo lo reciben por igual ambos géneros.



Gráfico 56: ¿Sientes apoyo y ayuda por parte de tus profesores de ciencias y/o matemáticas?

	Femenino	Masculino	Total
Sí mucho	60%	59%	59%
Un poco	28%	29%	29%
Nada	6%	6%	6%
No sé	6%	6%	6%



Se pensaba que dicho apoyo podría afectar significativamente al interés de los alumnos por carreras más técnicas.

No es así.

Gráfico 57: % Interés vs apoyo por parte del profesorado.

	Sí mucho	Un poco	Nada	No sé
Sí Interés STEM	46%	45%	39%	35%
No Interés STEM	31%	33%	38%	32%
No lo tengo claro	23%	22%	23%	33%



### Género del profesor

Un estudio muestra que los profesores hombres no manifiestan una postura tan definida hacia la igualdad como las mujeres (Rebollo et al. 2008).

El género de los profesores de matemáticas está bastante igualado entre los colegios en los que se repartieron las encuestas.

Gráfico 58: Tu profesor de ciencias o matemáticas es:

	Total
Hombre	34%
Mujer	42%
Los dos	24%

Las niñas consideran que las profesoras les dan mucha más implicación en clase que los profesores.

Gráfico 59: Sí siento que mi profesor/a me involucra en las clases - género femenino.

	Total
Hombre	33%
Mujer	61%
Los dos	6%

Aun así, el género del profesor no parece afectar al interés en estudiar carreras STEM.



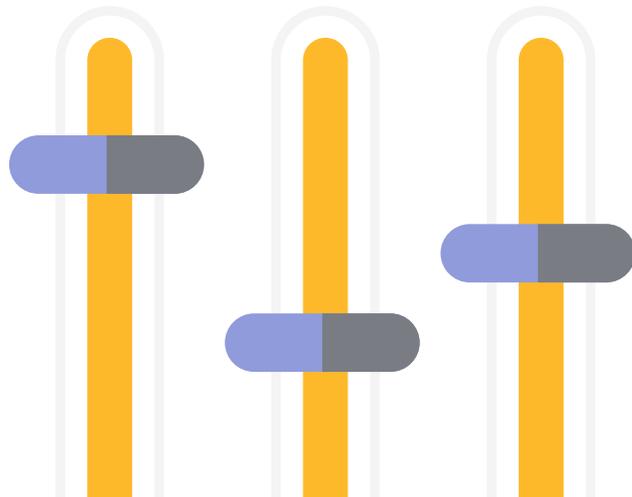
A young girl with curly hair is singing passionately, holding a vinyl record. She is wearing a dark jacket over a white dress. To her right, a young boy is playing a guitar, wearing a plaid shirt and a bandana. The scene is set on a patterned rug with several vinyl records scattered around. In the background, there is a drum set and an amplifier.

¿Ven a los "influencers" como  
modelos de referencia?

Un 22% de los alumnos consideran a los "influencers"\* como modelos de referencia.

Gráfico 60: % percepción influencers como modelos de referencia

	Femenino	Masculino	Total
Sí	18%	27%	22%
No	42%	42%	42%
No sé	40%	32%	36%



Dicho pensamiento desciende con la edad.

Gráfico 61: % percepción influencers como modelos de referencia, por edad.

Curso	Femenino	Masculino	TOTAL
1º ESO	23%	32%	28%
2º ESO	17%	26%	22%
3º ESO	19%	22%	20%
4º ESO	16%	28%	22%
1º Bach.	13%	26%	18%
2º Bach.	4%	16%	10%

\*Influencers, Tiktokers, Bloggers, Youtubers, etc.

De los que consideran que no son modelos de referencia, la mayoría piensa que no son personas STEM. Sin embargo, de los que consideran que sí, casi la mitad (47%) considera que son personas STEM.

Gráfico 62: Tiktokers modelos de referencia vs personas STEM

	Tiktokers Modelos Referencia		
	Sí	No	No sé
Sí	47%	30%	23%
No	13%	70%	17%
No sé	19%	40%	41%
TOTAL	23%	50%	27%

De todos modos, no se aprecia aparente relación con el interés en el estudio de carreras STEM. **Proponer contenido científico puede funcionar para atraer a los más pequeños.**





Por un lado, si al menos uno de los progenitores ha estudiado una carrera del ámbito STEM, el interés de los hijos e hijas en dichas carreras aumenta. Siendo mayor cuando tanto el padre como la madre han estudiado dichas carreras, y siendo un interés equitativo tanto si lo estudió solo la madre como si lo hizo solo el padre.

El desconocimiento lleva a la duda - Es más, el hecho de no saber qué estudiaron los padres, hace que dichos alumnos tengan más dudas con respecto a qué estudiar.

Por otro lado, a mayor nivel de estudios de los padres, mayor interés en estudios STEM.

Gráfico 63: Estudios de los padres vs interés en STEM

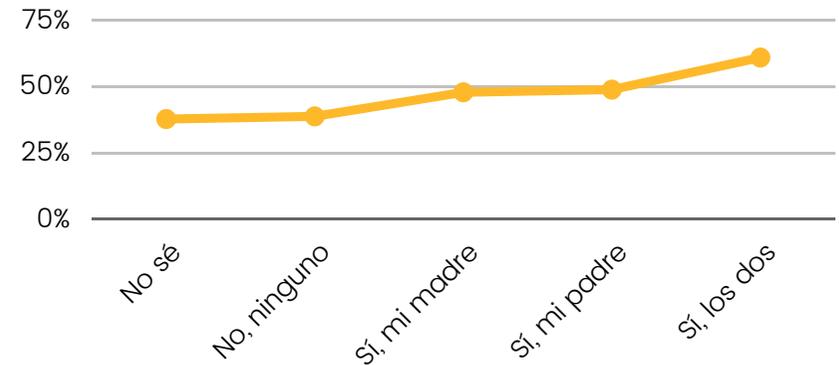
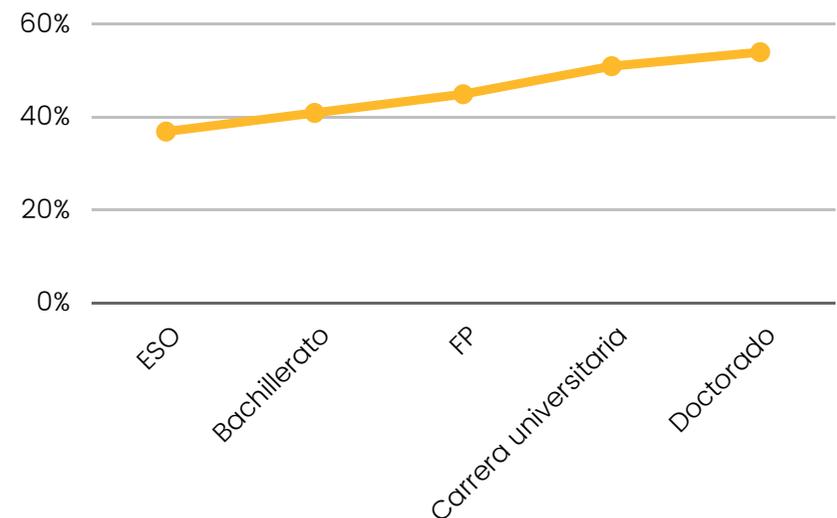


Gráfico 64: Nivel de estudios de los padres vs interés por las STEM



A photograph of two young girls singing joyfully into a vintage-style microphone. The girl on the left has curly hair and is wearing a yellow jacket, while the girl on the right has long straight hair and is wearing a denim jacket and a red skirt. The background is a solid olive green color. The text '¿Qué quieren ser de mayores?' is overlaid on the image in a large, bold font.

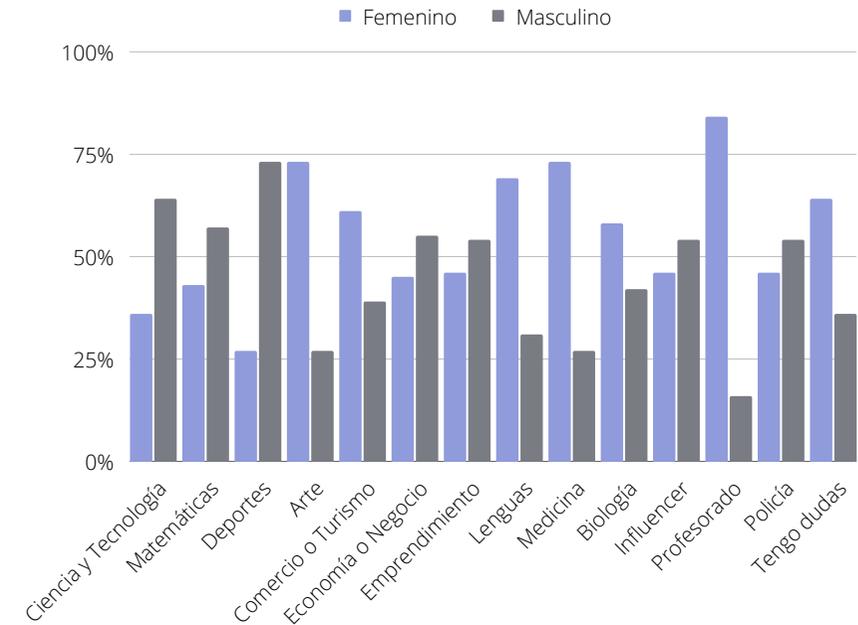
¿Qué quieren ser  
de mayores?

Las chicas se decantan por las áreas de sanidad, humanidades, ciencias sociales, arte y educación.

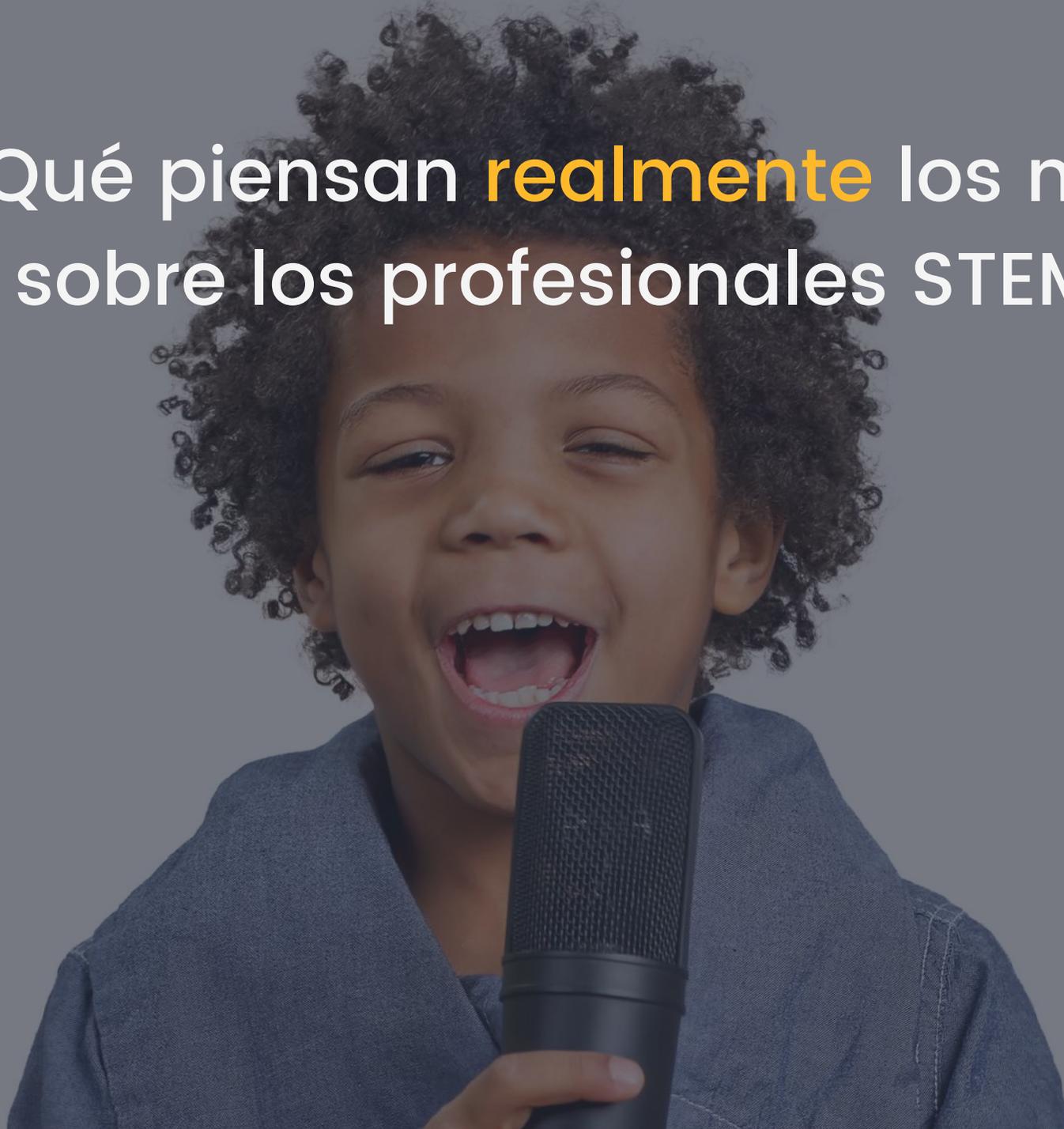
Sin embargo, los chicos eligen sectores dentro de la ciencia, ingeniería, matemáticas, deportes e informática.

“Esta desigual elección, implica que las mujeres, según la herencia de los estereotipos de género, acaban inclinándose hacia carreras más humanas, asociadas con la cura de los otros y de la mente (educación, salud, carreras sociales). Mientras que, los hombres, se decantan por disciplinas más innovadoras y creativas, que conducen a la conquista de poder (científicas, tecnológicas, etc.)” [Vázquez 2015; Sainz i Martínez-Campos 2017; Ruiz i Santana, 2018, de Martín Rodrigo 2018]

Gráfico 65: ¿De qué quieren trabajar en el futuro?



¿Qué piensan **realmente** los niños  
sobre los profesionales STEM?



El 77% de los niños opina que los profesionales STEM son **personas inteligentes**.

 Ellas: 85%

 Ellos: 65%

Las niñas consideran que los profesionales STEM son personas inteligentes. Una posible conclusión es que ellas se ven a sí mismas menos inteligentes (por autoexigencia y autoestima) y por eso se decantan por otras salidas profesionales.

El 33% de los niños piensa que son **personas respetadas**.

 Ellas: 37%

 Ellos: 28%

El hecho de pensar eso, hace que se sienta más interés por dichas carreras.

Pensar que los profesionales STEM son **personas respetadas** incrementa el interés por estas carreras.

Gráfico 66: % interés en STEM cuando se consideran profesionales respetados.



El 8% de los niños cree que los profesionales STEM son **personas solitarias**.

 Ellas: 7%

 Ellos: 9%

El porcentaje de alumnos y alumnas que piensa que son personas solitarias es bajo.

De todos modos, esta creencia les desconecta de las STEM y hace que tengan menos interés por ellas.

Un 27% de los niños considera que los profesionales STEM tienen **trabajos atractivos**.

 Ellas: 27%

 Ellos: 26%

Este pensamiento favorece el interés por las carreras STEM.

Pensar que las carreras STEM son **atractivas** engancha a los más jóvenes.

Sin embargo, percibir las como **profesiones solitarias** les desconecta.

Gráfico 67: % interés en STEM cuando se consideran salidas profesionales atractivas.

	No interés	Interés
Tienen trabajos atractivos	29%	71%



Si el estudiante tiene **conocimiento real de las salidas profesionales** de las STEM, es más probable que piense que son atractivas y por tanto, que se interese por estas carreras.

Gráfico 69: % de pensamiento de profesiones STEM atractivas vs conocimiento salidas STEM.

Conocimiento STEM	No	No sé	Sí
Tienen trabajos atractivos	11%	33%	56%
No tienen trabajos atractivos o No lo sé	29%	34%	37%

**El emprendimiento es una palanca para atraer a niños a las STEM.**

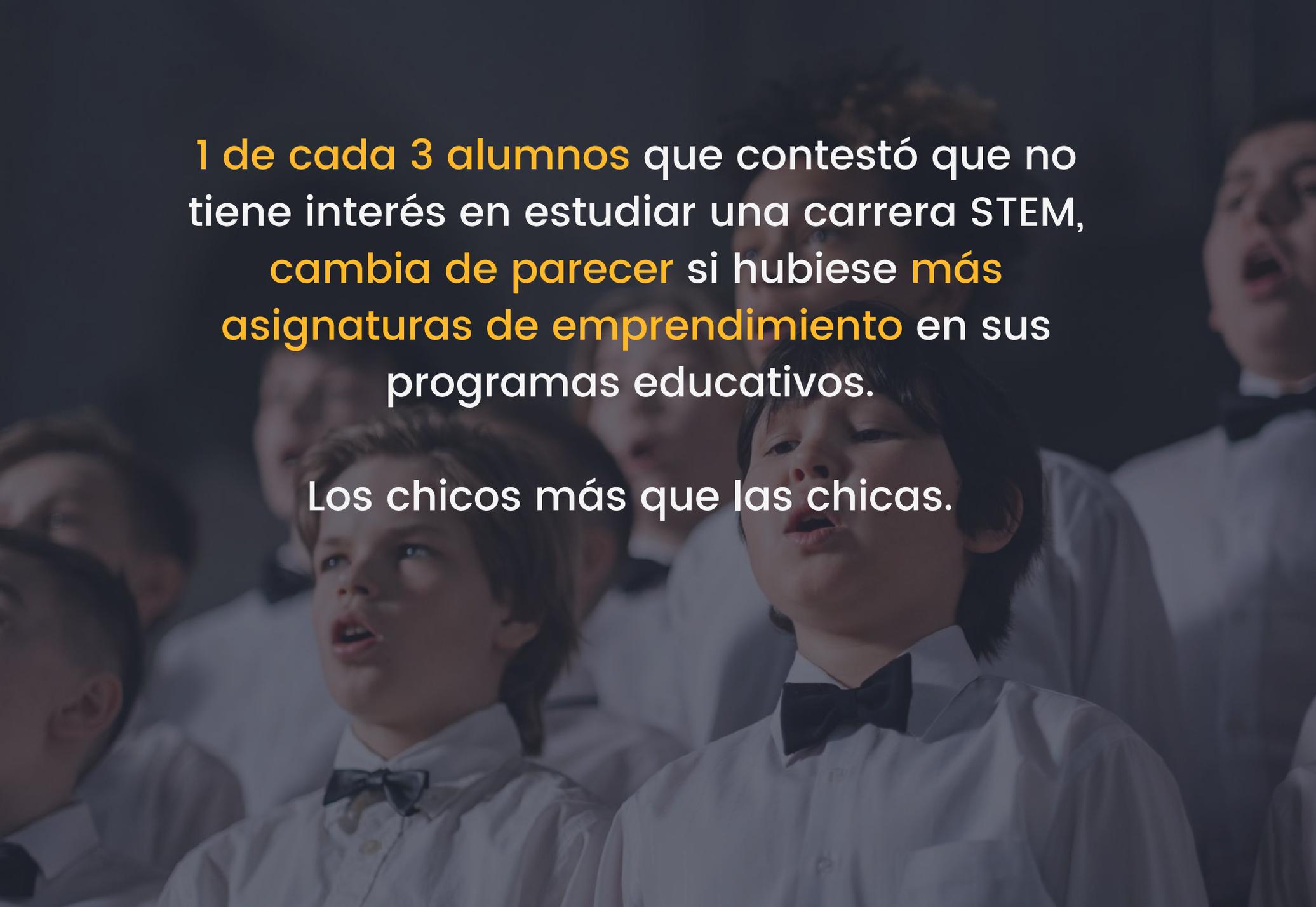
El 31% de los niños cree que los profesionales STEM son **personas emprendedoras**.

 Ellas: 35%

 Ellos: 25%

Solo un 35% de las niñas piensa que los profesionales STEM son emprendedores.

Eso sí, quiénes lo piensan, tienen más interés por las STEM. De hecho, un 49% de las niñas que piensa que son personas emprendedoras, expresa su interés. En el caso de los chicos, el 65% de los niños que considera que son personas emprendedoras, tiene interés.

A group of young boys, likely in a school choir or performance group, are shown from the chest up. They are wearing white dress shirts and black bowties. They are all looking upwards and to the right with expressions of interest and focus. The background is dark, making the boys stand out.

1 de cada 3 alumnos que contestó que no tiene interés en estudiar una carrera STEM, cambia de parecer si hubiese más asignaturas de emprendimiento en sus programas educativos.

Los chicos más que las chicas.

El 95% de los estudiantes de la ESO y Bachillerato afirma que la ciencia, la innovación, la tecnología y lo digital en el mundo actual **es importante**. Pensamiento que aumenta con la edad.

 Ellas: 96%

 Ellos: 93%

Gráfico 70: ¿Crees que es importante la ciencia la innovación la tecnología y lo digital en el mundo actual?

	Femenino	Masculino	Total
Muy Importante	64%	64%	64%
Bastante Importante	32%	29%	31%
Poco Importante	2%	2%	2%
Nada Importante	0%	1%	1%
No sé	2%	4%	2%

La percepción de la utilidad social de la ciencia viene relacionada y alineada con el interés por los estudios STEM (Obra Social “la Caixa”, FECYT i everis, 2015).

Además, tener un modelo de referencia refuerza el reconocer la importancia de dicho sector.

**Reconocer la importancia del mundo tecnológico hace que el interés por dichas materias aumente.**

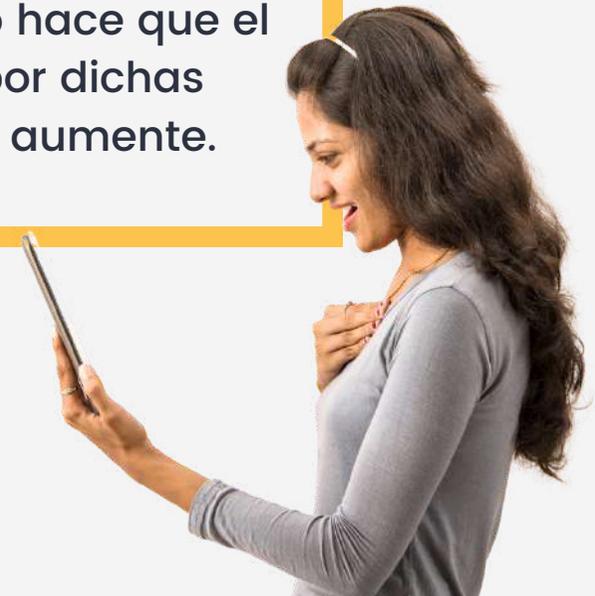


Gráfico 71: ¿Crees que es importante la ciencia la innovación la tecnología y lo digital en el mundo actual? Relación con el Interés en STEM.

¿Crees que es importante la ciencia la innovación la tecnología y lo digital en el mundo actual?	Modelo de referencia					Total
	Mucho interés	Bastante interés	Poco interés	Ningún interés	No lo tengo claro	
Muy importante	23%	27%	16%	12%	22%	100%
Bastante importante	10%	27%	20%	17%	26%	100%
Poco importante	16%	18%	26%	22%	18%	100%
Nada importante	0%	8%	23%	54%	15%	100%
No sé	5%	19%	25%	14%	37%	100%
Total	18%	27%	18%	14%	23%	100%

Gráfico 72: ¿Crees que es importante la ciencia la innovación la tecnología y lo digital en el mundo actual? Relación con Modelos de Referencia.

¿Crees que es importante la ciencia la innovación la tecnología y lo digital en el mundo actual?	Modelo de referencia			Total
	No	Sí y es un hombre	Sí y es una mujer	
Muy importante	59%	72%	70%	64%
Bastante importante	34%	25%	27%	31%
Poco importante	3%	1%	1%	2%
Nada importante	0%	1%	1%	1%
No sé	4%	2%	2%	2%
Total	100%	100%	100%	100%

Gráfico 73: % Importancia (Muy Importante) del mundo tecnológico por edad (Aumenta).

Curso	Femenino	Masculino	TOTAL
1º ESO	55%	62%	59%
2º ESO	62%	64%	63%
3º ESO	66%	63%	65%
4º ESO	70%	70%	70%
1º Bach.	74%	63%	70%
2º Bach.	71%	68%	69%



### Cambio de parecer

La última pregunta de la encuesta era la siguiente: “En los próximos años, se espera que los sectores vinculados a materias STEM experimenten una creciente demanda de profesionales. Además, se necesita talento femenino en estas áreas - ”.

” - Sabiendo esto, ¿Consideras escoger un itinerario educativo o carrera universitaria relacionada con STEM (ciencia, tecnología ingeniería y matemáticas)?”

Esta pregunta se realizó para analizar si, al dar dicha información y sus ventajas, podría afectar a la decisión de los alumnos. Así fue, pues 1 de cada 4 alumnos cambia su respuesta a una opción mejor. De este 25%, a un 7% le entran dudas, pero el resto (18%) se decanta por escoger carreras relacionadas con dichos estudios.

Este hecho refuerza que, no se debe forzar a nadie a estudiar algo que no quiera, pero **explicar las ventajas y lo que engloban las carreras STEM tiene consecuencias.**



¿Son conscientes de lo que tienen que estudiar para trabajar en STEM?

Un 8% de los alumnos que muestran querer trabajar en algo relacionado con las carreras STEM no muestra interés en estudiar una carrera de esta índole.

Mayoritariamente (60%) es porque no tienen claro qué estudiar.

Además, se relaciona con que no suelen tener claras cuáles son las salidas profesionales relacionadas con dichas carreras (81%).

Gráfico 74: Interés en profesión STEM vs No interés en estudios STEM

Ningún interés	6%
No lo tengo claro	60%
Poco interés	34%

Gráfico 75: Conocimiento salidas STEM en los interesados en profesiones STEM pero no en estudios STEM

No	30%
No sé	51%
Sí	19%



Si en los programas de dichas carreras hubiesen más asignaturas relacionadas con el emprendimiento, entonces al 50% les interesaría más estudiar dichas carreras.

Gráfico 76: Sí profesiones STEM pero No estudios STEM - ¿Si en el programa de las carreras STEM hubiese más asignaturas de emprendimiento te interesaría más cursar una carrera universitaria relacionada con STEM?

Seguramente sí	12%
Tengo dudas, pero probablemente sí	38%
No sé	25%
Tengo dudas, pero probablemente no	13%
Seguramente no	12%



## ¿Se fijan las niñas en las restricciones laborales?

Las niñas pueden considerar no elegir carreras que a futuro las lleven a puestos de trabajo en los que trabajen pocas mujeres o a ocupaciones que se consideren difíciles de combinar con la vida familiar (UNESCO 2017).

Las mujeres solo ocupan un 35,4% de los cargos de dirección, aunque representen más de la mitad de la plantilla (Instituto Catalán de las Mujeres 2020).

En relación con la brecha salarial entre hombres y mujeres y medida en horas, en España, en el año 2010 ésta era del 16,2%. (Instituto Catalán de las Mujeres 2020).

La pregunta se hizo solo a alumnos de bachillerato. De las respuestas, se ve que a las chicas les importa más las restricciones laborales (maternidad/paternidad, sueldo, horarios...) que a los chicos, pero no en gran medida.

Gráfico 77: ¿Te fijas en las restricciones laborales a la hora de escoger itinerario educativo o carrera?

	Femenino	Masculino	TOTAL
Sí y me importa	40%	32%	37%
Sí y no me importa	8%	16%	11%
No	38%	34%	37%
No sé	14%	18%	15%

El hecho de fijarse en las restricciones laborales y tomarlas como algo importante no hace que afecte demasiado en la decisión de estudiar itinerarios STEM. A los chicos les afecta menos que a las chicas, pero no en una medida significativa con la muestra de estudio.

09 Así suena la melodía



# CONCLUSIONES



# 01

## Confianza y miedo a las matemáticas

Según avanzan los cursos, las chicas muestran menos interés y gusto por las matemáticas. Analizando los números globales de todos los encuestados, ellas, en un 53%, **tienen más miedo a las matemáticas que ellos, en un 37%**. Esto se puede vincular con la autoeficacia y falta de confianza, que lleva a un posterior descenso del interés en STEM.

Es interesante relacionar lo anteriormente mencionado con el efecto Pigmalión y la importancia de lo que se transmite y se dice, pues con ello se condiciona y se influencia al otro.

El **efecto Pigmalión** se ve claramente diferenciado tanto en casa con los padres como en las aulas con profesores y compañeros. Lo que otros piensan de ti y te transmiten tiene un gran impacto en tu rendimiento y decisiones.

Cabe destacar, como resultado del análisis, que si a una persona se le transmite que no vale para STEM, su interés y confianza se ven perjudicados.

### Influencia de los Compañeros.

- Un 72% de las chicas de bachillerato piensa que tanto los hombres como las mujeres sirven para trabajar en profesiones STEM. Sin embargo, solo un 46% de los chicos lo piensa.

### Influencia de los Padres.

- Si los padres les transmiten a los hijos que piensan que no valen para STEM, entonces solo el 14% [12% niñas, 18% niños] tiene interés, respecto a un 68% [72% niñas, 56% niños] que no lo tiene.

- En cambio, que los padres les transmitan que sí valen para STEM es muy positivo. En estos casos, un 76% [71% niñas, 82% niños] de los encuestados sí tiene interés en dichos estudios y un 10% [12% niñas, 9% niños] no lo tiene.
- Todos aquellos alumnos cuyos padres creen que no valen para las matemáticas y/o la ciencia, tienen mucho más miedo a las matemáticas, en un 41%, que si sus padres les demuestran que creen que sí valen, disminuyendo drásticamente el porcentaje a un 9%. Las chicas con miedo a las matemáticas, apenas se sienten interesadas en estudiar STEM.

### Influencia del Profesorado.

- El 21% de los encuestados admiten que les han dicho alguna vez que no valen para estudiar matemáticas o algo relacionado con la ciencia. Este porcentaje es mayor en las niñas (26%) que en los niños (16%).
- Todos aquellos alumnos a los que se les ha dicho alguna vez que no valen para estudiar algo relacionado con la ciencia o las matemáticas, tienen más miedo al fracaso (69%) que los que no (45%). Este miedo, se ve traducido en un descenso del interés.

Apostemos por el ánimo y cuidemos los mensajes que transmitimos, pues éstos se ven claramente reflejados en los intereses, confianza y decisiones del hijo/a, compañero/a o alumno/a.

## 02

### Cursos clave de actuación

A lo largo de todo el análisis, el rango de cursos que se muestra clave en cuanto a acentuador de diferencias entre géneros y potencial de actuación, es el comprendido por 2º y 3º de la ESO.

#### Efecto en el Interés.

- Es en dicho rango de edad donde el interés en STEM disminuye en mayor medida, tanto en chicos como en chicas. No obstante, el interés de ellos aumenta a posteriori, continuando la tendencia a la baja de ellas.

- Analizando las respuestas de todos los encuestados, la mitad de los chicos frente a un tercio de las chicas tienen interés en estudios STEM. Sin embargo, poniendo el foco en la tendencia por curso, la del poco interés de las chicas es preocupante. En 2º de Bachillerato (54%) tienen el doble de veces más claro que en 1º de la ESO (26%) que no quieren estudiar una carrera relacionada con dichos sectores. Dicha tendencia no sucede en el caso de los chicos, cuyo interés desciende ligeramente pero vuelve a aumentar.

#### Influencia de las Actividades STEM.

- Es en 4º de la ESO cuando los chicos empiezan a hacer más actividades relacionadas con el sector STEM. De hecho, en 2º y 3º de la ESO apenas hay diferencia entre géneros. Debido a ello, en 3º de la ESO, año en el que suelen decidir qué itinerario educativo escoger, se debe reforzar la realización de las actividades STEM sin segregación de género.

### Efecto de la curiosidad.

- La inquietud por la realización de experimentos, averiguar cómo se hacen y funcionan las cosas, disponer de juguetes científicos e inventar, desciende con la edad\*, produciéndose el mayor descenso en 2º de la ESO. Curso que vuelve a verse clave para fomentar que los niños sigan con inquietudes y confíen en lo que piensan y quieren.

\*Que el interés por los experimentos y los juguetes científicos descienda con la edad puede ser algo negativo o también positivo, pues puede significar que cada vez están más presentes la tecnología, la ciencia y la importancia de dichos estudios en las casas y las aulas. Sin embargo, sí es cierto que el porcentaje sigue siendo mayor en los niños.

Así pues, de los 12 a los 15 años se abre una importante ventana de actuación. Es importante fomentar y despertar el interés en estudios STEM a los 12-14 años y asegurar que a los 15 siguen interesados, escogiendo itinerarios de este tipo, para que a los 18 escojan carreras de la misma índole.



## 03

### Conocimiento del mundo STEM

El 95% de los encuestados saben que la ciencia, la innovación, la tecnología y lo digital son importantes en el mundo actual. Debido a ello, la tecnología y las carreras científicas son muy importantes, pues el futuro es tecnológico y digital.

Aun así, solo 1 de cada 4 estudiantes conocen las salidas profesionales relacionadas con el mundo STEM.

Como resultado del análisis, se concluye que informar sobre cuáles son las salidas profesionales STEM da resultados.

Transmitir dicha información no solo mejora la opinión sobre las STEM si no que también hace que se aumente la probabilidad de que dichos estudiantes se decanten por carreras de ese tipo. De los que sí que saben cuáles son las salidas, un 56% tiene interés en estudiar STEM, pero pueden escoger libremente otro tipo de carreras. De los que no lo saben, solo un 39% lo tiene.

Seamos mentores y preparemos a los pequeños. Durante todo el análisis se concluye que introducir actividades como la orientación, informar sobre el futuro, la realización de actividades de esta índole y el disponer de juguetes científicos, entre otros, también fomenta el interés por estas carreras, por conciencia y conocimiento.

Las niñas tienen una mejor visión sobre las personas STEM (en cuanto a personas inteligentes y respetadas, entre otros) que los niños. Quizás, debido a ello, idealizan la figura del profesional STEM e incluso puede llegar a verla más inalcanzable. De todos modos, es muy positivo que opinen tan bien de dichos profesionales, hay que darles el empujón que falta para que vean que ellas también sirven, que pueden hacerlo y que son salidas atractivas.

Es cierto que el presente estudio no pretende obligar a los alumnos y alumnas a hacer actividades fuera de sus intereses, pero mostrar adecuadamente el mundo STEM para dar conocimiento y ayudar a tomar decisiones con toda la información completa solo puede traer ventajas.

## 04

### Modelos de referencia

Disponer de modelos de referencia se traduce en una mayor concienciación sobre la importancia del sector STEM, que deriva en un mayor interés en dichas materias y carreras profesionales.

En el caso de las niñas, si disponen de un modelo de referencia, su interés aumenta considerablemente. **De las que tienen un rol de referencia femenino, el 50% tienen interés,** mientras que si el modelo es un hombre, el porcentaje de interés es del 44%. Solo 1 de cada 3 niñas sin modelos de referencia sienten interés por las STEM.

Las redes sociales se han convertido en una plataforma de referentes especialmente para los más pequeños.

Es más, un 22% de los alumnos consideran a los "influencers" como modelos de referencia.

A estas alturas, no cabe duda de que la comunicación es una herramienta estratégica capaz de sensibilizar, generar confianza, visibilizar, inspirar, empoderar e incluso movilizar. Ahondando en el papel de las redes sociales, se ha convertido en uno de los medios más potentes que existen para comunicarnos en tiempo real.

Estos canales suponen participación, escucha, visibilidad, conectar con públicos diversos o búsqueda de referentes, por poner algunos ejemplos.

¿No es acaso todo lo que buscamos para atraer diversidad a la ingeniería?

"No hay mejor prueba del progreso de la civilización que el progreso del poder de cooperación" es una frase de John Stuart Mill.

En este sentido, parece lógico que instituciones y entidades que estén trabajando en el impulso de las salidas STEM aúnen esfuerzos para construir un relato que enamore a los más jóvenes a través de alianzas duraderas en el tiempo. Al fin y al cabo, perseguimos el mismo objetivo: **una ingeniería diversa.**

Para enamorar a los jóvenes, es por tanto fundamental aprovechar todos los canales a nuestro alcance para difundir la ingeniería. También, hemos de ser nosotros mismos divulgadores en nuestro día a día.

## 05

### Futuro profesional

Como resultado del análisis, se concluye que las chicas se decantan por las áreas de sanidad, humanidades, ciencias sociales, arte y educación. Mientras que los chicos eligen sectores dentro de la ciencia, ingeniería, matemáticas, deportes e informática.

A lo largo de este informe nos hemos preguntado por qué hay carreras científicas que atraen a más niñas, mientras que otras cuentan con una ausencia tan significativa.

Recordemos que 7 de cada 10 matriculaciones en medicina son de mujeres. Esta cifra se ve incluso superada por enfermería.

¿Por qué la rama sanitaria tiene la capacidad de movilizar a las mujeres?

Históricamente, el rol de los cuidados y el bienestar ha estado ligado a las mujeres. Aunque nuestra sociedad evoluciona para desterrar viejos estereotipos asociados a otros tiempos, parece que esta preferencia prevalece.

Dado que las familias profesionales vinculadas a los cuidados conectan más con las niñas, ¿por qué no incorporar la vertiente humana a las carreras de tecnología y técnica?

La ingeniería resuelve problemas. Y cada vez hay desafíos más complejos y de diversa naturaleza, especialmente en el ámbito social y medioambiental.

Cabe mencionar que desde la Fundación Ingenieros ICAI defendemos una Ingeniería con Propósito, es decir, aquella ingeniería que contribuye a la resolución de problemas sociales o ambientales. Especialmente los que afectan a colectivos vulnerables.

Y esta ingeniería integradora que no permanece ajena a los problemas sociales y ambientales, puede ayudar a crear un relato de la ciencia y la tecnología atractivo para las niñas.

Si fuésemos capaces de hacer visible que la ingeniería es una profesión desde la que se puede cambiar el mundo, a través de la realización de proyectos de gran impacto social y medioambiental, entre otros ¿podría ser así una profesión mucho más atractiva para las mujeres?.



10 ANEXOS Y FUENTES



# BIBLIOGRAFÍA



# Preguntas del cuestionario

- 1 - Género (Todos)
- 2 - ¿A qué colegio vas? (Todos)
- 3 - ¿En qué año naciste? (Todos)
- 4 - ¿En qué curso estás actualmente? (Todos)
- 5 - ¿Qué itinerario educativo has escogido? (Bachillerato)
- 6 - ¿Sabías lo que quería decir STEM? (ESO y Bachillerato)
- 7 - ¿Te gustan las clases de matemáticas? (Todos)
- 8 - En general, ¿cómo crees que se te dan las matemáticas? (Todos)
- 9 - En general, ¿cómo crees que se te dan las materias de ciencia/tecnología? (ESO y Bachillerato)
- 10 - ¿Crees que a los chicos se les da mejor o son más listos que las chicas en matemáticas? (Todos)
- 11 - ¿Crees que los chicos tienen más interés que las chicas en matemáticas? (ESO y Bachillerato)
- 12 - ¿Tienes miedo a enfrentarte con el estudio de las matemáticas? (ESO y Bachillerato)

13 - ¿Tienes miedo a fracasar en los estudios?  
(ESO y Bachillerato)

14 - Tienes interés en estudiar algo relacionado con la ciencia, la tecnología, la innovación, la ingeniería, la física, la energía y/o las matemáticas? (ESO y Bachillerato)

15 - ¿Tu interés en ciencia, tecnología o innovación ha bajado últimamente?  
(Bachillerato)

16 - ¿Qué estudios terminó tu padre? (ESO y Bachillerato)

17 - ¿Qué estudios terminó tu madre? (ESO y Bachillerato)

18 - ¿Han estudiado tus padres algo relacionado con la ciencia, la tecnología, las matemáticas o la ingeniería? (Todos)

19 - ¿Qué crees que tus padres piensan de ti en cuanto a las asignaturas y carreras STEM - Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas? (ESO y Bachillerato)

20 - Tu profesor de ciencias o matemáticas es: Hombre, Mujer, Los dos. (Todos)

21 - ¿Sientes apoyo y ayuda por parte de tus profesores de ciencias y/o matemáticas?  
(Todos)

22 - Marca tantas como quieras. ¿Qué opinas de las clases de matemáticas? (Bachillerato)

- Mi profesor las imparte bien
- Demasiado técnicas
- Demasiado competitivas
- Son difíciles
- Me siento involucrado/a
- No me siento involucrado/a
- Creo que los profesores les dan más participación a los chicos que a las chicas
- Ninguna de las anteriores

23 - Marca tantas como quieras. ¿Qué opinas de las clases de ciencias? (Bachillerato)

- Mi profesor las imparte bien
- Demasiado técnicas
- Demasiado competitivas
- Son difíciles
- Me siento involucrado/a
- No me siento involucrado/a

- Creo que los profesores les dan más participación a los chicos que a las chicas
- Ninguna de las anteriores

24 - ¿Has recibido orientación, recomendaciones o ayuda en cuanto a escoger itinerario educativo (social, humanístico, tecnológico...) o carrera universitaria? (ESO y Bachillerato)

25 - En general, ¿te gusta hacer experimentos, inventar o averiguar cómo se hacen las cosas? (Todos)

26 - ¿Tienes algún juguete científico? (ejemplos: circuitos eléctricos, experimentos, inventos, química, programación, ...) (Todos)

27 - ¿Haces actividades y/o experimentos de ciencia y/o tecnología fuera de la escuela (excursiones a museos de ciencia, talleres relacionados con la tecnología e invención, ver vídeos de ciencia...)? (Todos)

28 - ¿Te gusta o te gustaría hacer actividades y/o experimentos de ciencia, emprendimiento y/o tecnología fuera de la escuela (excursiones a museos de ciencia, talleres relacionados con la tecnología e invención, ver vídeos de ciencia...)? (ESO y Bachillerato)

29 - ¿Te ayuda un profesor particular a hacer los deberes de matemáticas, ciencia y/o tecnología? (Todos)

30 - ¿Sabes lo que es la programación informática? (Todos)

31 - ¿Te parece que los itinerarios y las carreras STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) requieren de mucho esfuerzo y tiempo de dedicación a los estudios? (ESO y Bachillerato)

32 - ¿Te han dicho alguna vez que no vales para estudiar algo relacionado con la ciencia o las matemáticas? (Todos)

33 - ¿Tienes alguna persona del ámbito STEM (ingeniería, matemáticas, astronomía, física, tecnología, energía, etc.) a quien admires como modelo de referencia a seguir? (ESO y Bachillerato)

34 - ¿A la hora de escoger itinerario educativo (social, humanístico, tecnológico...) o carrera universitaria, te influye lo que opinen o hagan tus amigos/as? (ESO y Bachillerato)

35 - ¿Tienes ordenador en casa? (Todos)

36 - ¿Has experimentado alguna vez miedo, inseguridad o desconfianza estando conectado/a online? (ESO y Bachillerato)

37 - Cuando piensas en tu futuro laboral, te gustaría trabajar en trabajos relacionados con: Ciencia y Tecnología, Deportes, Matemáticas, Arte, Comercio o Turismo, Economía o Negocio, Emprendimiento, Lenguas, Medicina, Biología, Influencer, Tengo dudas, Otros (Todos)

38 - ¿Qué opinas de las personas que se dedican a profesiones STEM? (Marca todas las respuestas que creas oportunas): (Bachillerato)

- Pueden ganar mucho dinero
- Son personas inteligentes
- Son personas raras, son frikis
- Son personas poco atractivas
- Son personas respetadas en su entorno
- Son personas solitarias
- Tienen trabajos atractivos
- Siempre son hombres
- Tanto los hombres como las mujeres sirven para ello
- Son personas emprendedoras
- No sé

39 - ¿Crees que es importante la ciencia, la innovación, la tecnología y lo digital en el mundo actual? (ESO y Bachillerato)

40 - ¿Crees que son atractivas las salidas profesionales que proponen los itinerarios STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas)? (ESO y Bachillerato)

41 - ¿Sabes cuáles son las diferentes y abundantes salidas profesionales relacionadas con los itinerarios STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas)? (ESO y Bachillerato)

42 - ¿Te fijas en las restricciones laborales (maternidad/paternidad, sueldo, horarios, ...) a la hora de escoger itinerario educativo o carrera? (Bachillerato)

43 - “En los próximos años, se espera que los sectores vinculados a materias STEM experimenten una creciente demanda de profesionales. Además, se necesita talento femenino en estas áreas”. Sabiendo esto, ¿Consideras escoger un itinerario educativo o carrera universitaria relacionada con STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas)? (ESO y Bachillerato)

44 - ¿Si en el programa de las carreras STEM hubiese más asignaturas de emprendimiento, te interesaría más cursar una carrera universitaria relacionada con STEM? (Bachillerato)

45 - ¿Crees que los ticktockers, influencers, youtubers, bloggers, etc son personas tecnológicas y/o científicas? (ESO y Bachillerato)

46 - ¿Crees que los ticktockers, influencers, youtubers, bloggers, etc son modelos de referencia a seguir? (ESO y Bachillerato)

---

Entre paréntesis se indican los cursos a los que se dirigieron las diferentes preguntas, clasificándose éstos en Primaria, ESO y Bachillerato.



## Bibliografía

[1] Castillo Sánchez, M; Gamboa Araya, R. (2013). La vinculación de la educación y género.

Rev. Actual. Investig. Educ, 13 (1)

[2] Catalan, A. R., Perez, R. G., Piedra, J. and Vega, L. (2011). Diagnóstico de la cultura de género en educación: actitudes del profesorado hacia la igualdad. Revista de Educación, Vol.

355, pp. 521-546. DOI: 10.13042/Bordon.2016.68209.

[3] Choney, S. (2018). Why do girls lose interest in STEM? New research has some answers – and what we can do about it.

Microsoft Features. Disponible en: <https://news.microsoft.com/features/why-do-girls-lose-interest-in-stem-new-research-has-some-answers-and-what-we-can-do-about-it/>

[4] Eccles, J. et al. (1999). «Linking gender to educational, occupational and recreational choices: applying the Eccles et al. model of achievement-related choices», en Swann, William B. et al. [eds.], Sexism and stereotypes in modern society, Washington, D.C. (EE.UU.): aPa.

[5] Fundación Ingenieros ICAI. Disponible en: <https://fundacioningenierosicai.org/>

[6] Graña, F. (2008). El asalto de las mujeres a las carreras universitarias “masculinas”: cambio y continuidad en la discriminación de género. Praxis Educativa (Arg), (12), 77-86

[7] Guiso, L.; Monte, f.; Sapienza, P. & Zingales, L. (2008). Culture, gender, and math. Science, núm. 320. Washington D.C. (EE.UU.).

[8] Harari, y. N. & Perkins, D. (2014). Sapiens: A brief history of humankind. Londres (Reino Unido): Harvill Secker.

[9] Instituto de la Mujer (2008). Las mujeres en cifras (1983-2008), Madrid: Ministerio de Igualdad.

[10] Institut Català de les Dones (2020). Les dones a Catalunya 2020, Catalunya: Observatori de la Igualtat de Gènere.

[11] Jiménez Celdrán, M. Dolores. (2018). Análisis de la situación de la mujer en el sector STEM. Universidad Politécnica de Cartagena.

[12] Naciones Unidas. (2015). La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Disponible en : <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>

- [13] Navarro-Guzmán, C. & Casero-Martínez, a. (2012). Análisis de las diferencias de género en la elección de estudios universitarios. *Estudios sobre Educación* (22), 115-132.
- [14] Obra Social "la Caixa", FECYT i everis. (2015). *Com podem estimular una ment científica?*. Barcelona.
- [15] OECD. (2016). *PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education*. Paris, Organization for Economic Co-operation and Development.
- [16] Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2016). *Fields of Education, Gender and the Labour Market*. París (francia): OECD Publishing.
- [17] Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2016a). *Education at a Glance 2016: OECD Indicators*, París (Francia): OECD Publishing.
- [18] OECD. (2019). *The role of education and skills in bridging the digital gender divide*.
- [19] PWC y SERES. (2020). *ODS 4: el rol de las empresas para conseguir una educación de calidad*. Disponible en: <https://www.pwc.es/es/publicaciones/tercer-sector-publicaciones/ods-4-rol-empresas-educacion-calidad.html>
- [20] Snyder, V. et al. (2020). *¡El sector de energía necesita de más talento y diversidad!* Disponible en: <https://blogs.iadb.org/energia/es/el-sector-de-energia-necesita-de-mas-talento-y-diversidad/>
- [21] Subirats, M. (1999). *Género y escuela*. En Lomas C. (coord.). *¿Iguales o diferentes?: Género, diferencia sexual, lenguaje y educación* (pp. 19-32). Barcelona: Paidós Ibérica.
- [22] Telefónica. (2020). *Noticias Cultura Digital: La digitalización de las pymes y la formación digital, claves para reactivar la economía y el empleo tras la covid-19*. Disponible en: <https://www.fundaciontelefonica.com/noticias/informe-sociedad-digital-espana-2019/>
- [23] UNESCO. (2017). *Cracking the code: Girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM)*. Francia: UNESCO.
- [24] Vargas Jiménez, I. (2011). *Reflexiones en torno a la vinculación de la educación y el género*. *Revista Electrónica Educare*, 15(1), 137-147
- [25] Sacistán, Lorena. (Marzo, 2022). *El papel de la mujer en las carreras STEM*. Disponible en: <https://forbes.es/forbes-w/142985/el-papel-de-la-mujer-en-las-carreras-stem/>

[26] Microsoft Prensa. (Abril, 2017). El interés de las niñas por la Ciencia y la Tecnología se reduce significativamente a partir de los 15 años. Disponible en: <https://news.microsoft.com/es-es/2017/04/27/interes-ninas-por-ciencia-tecnologia-reduce-partir-15-anos/>

[27] Ministerio de Universidades del Gobierno de España. (2021). DATOS Y CIFRAS DEL SISTEMA UNIVERSITARIO ESPAÑOL. PUBLICACIÓN 2020-2021. Disponible en: [https://www.universidades.gob.es/stfls/universidades/Estadisticas/ficheros/Datos\\_y\\_Cifras\\_2020-21.pdf](https://www.universidades.gob.es/stfls/universidades/Estadisticas/ficheros/Datos_y_Cifras_2020-21.pdf)

[28] Ministerio de Educación y Formación Profesional del Gobierno de España. (2022). Radiografía de la brecha de género en la formación STEAM. Un estudio en detalle de la trayectoria educativa de niñas y mujeres en España. Disponible en: <https://sede.educacion.gob.es/publiventa/radiografia-de-la-brecha-de-genero-en-la-formacion-steam-un-estudio-en-detalle-de-la-trayectoria-educativa-de-ninas-y-mujeres-en-espana/ciencia-espana-igualdad-de-genero/25710>

[29] The Adecco Group Institute. (2020). X Informe Infoempleo Adecco sobre titulaciones con más salidas profesionales. Disponible en: <https://www.adeccoinstitute.es/wp-content/uploads/2021/02/x-informe-infoempleo-adecco-titulaciones-mas-salidas-1.pdf>







La **diversidad** en la ingeniería



# El sonido de la **ingeniería del futuro**

Un estudio para atraer talento a nuestra profesión



Fundación Ingenieros ICAI para el Desarrollo  
Calle Santa Cruz de Marcenado 4, Local 1  
28015 Madrid

[www.fundacioningenierosicai.es](http://www.fundacioningenierosicai.es)  
[fundacion@icai.es](mailto:fundacion@icai.es)

 #IngenieríaConPropósito

