



# Libro de Actas Akten Liburua Conference Proceedings

**V Congreso Internacional de Estudios del Desarrollo**

Desafíos al desarrollo: procesos de cambio  
hacia la justicia global

**Garapenari buruzko Ikasketen V. Nazioarteko Biltzarra**

Garapenari erronkak: eraldaketa prozesuak  
justizia globalerantz

**V International Conference of Development Studies**

Challenges to development: processes  
of change towards global justice

Bilbao, 27-29 mayo 2020

Bilbo, maiatzak 27-29, 2020

Bilbao, 27-29 May 2020

**Editores/as:**

Maite Fernández-Villa

Jorge Gutiérrez Goiria

Andrés Fernando Herrera

María José Martínez Herrero

Karlos Pérez de Armiño

**REEDES**  
RED ESPAÑOLA DE ESTUDIOS DEL DESARROLLO



El Libro de Actas recoge, con la autorización de sus autores/as, las ponencias, comunicaciones y pósteres presentadas en el V Congreso Internacional de Estudios del Desarrollo (V CIED), que tuvo como título *Desafíos al desarrollo: procesos de cambio hacia la justicia global*. Esta publicación es financiada por la Agencia Vasca de Cooperación para el Desarrollo, la Secretaría General Iberoamericana (SEGIB) y la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), y el Ayuntamiento de Bilbao.



Editores/as:

Maite Fernández-Villa, Jorge Gutiérrez Goiria, Andrés Fernando Herrera,  
María José Martínez Herrero, Karlos Pérez de Armiño

Organizadores:



<https://reedes.org>  
[info@reedes.org](mailto:info@reedes.org)



[www.hegoa.ehu.us](http://www.hegoa.ehu.us)  
[hegoa@ehu.us](mailto:hegoa@ehu.us)

UPV/EHU

Edificio Zubiria Etxea

Avenida Lehendakari Agirre, 81 • 48015 Bilbao

Tel.: 94 601 70 91 • Fax: 94 601 70 40

UPV/EHU

Centro Carlos Santamaría

Elhuyar Plaza 2 • 20018 Donostia-San Sebastián

Tel.: 943 01 74 64

UPV/EHU

Biblioteca del Campus

Nieves Cano, 33 • 01006 Vitoria-Gasteiz

Tel.: 945 01 42 87 • Fax: 945 01 42 87

Bilbao, noviembre 2020

ISBN: 978-84-16257-56-0

Diseño y maquetación: Marra, S. L.

El Instituto Hegoa y la Red Española de Estudios del Desarrollo no comparten necesariamente las opiniones vertidas por las y los autores.



Licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International. Este documento está bajo una licencia de Creative Commons. Se permite copiar, distribuir y comunicar públicamente esta obra con libertad, siempre y cuando se reconozca la autoría y no se use para fines comerciales. No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra. Licencia completa: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

## Brecha de género en la educación superior: reproduciendo estereotipos de género que apartan a las mujeres de los espacios de decisión a nivel global

*Gender gap in higher education: reproducing gender stereotypes  
that slow down women's access to decision-making spaces*

**Grisela Soto Personat, Sonia Agut Nieto,  
María Raquel Agost Felip** (Universitat Jaume I)

### Resumen:

El ODS 4, Educación de calidad, de la Agenda 2030 fija, entre otras metas, eliminar las disparidades de género en la educación (meta 4.5) y asegurar, de aquí a 2030, el acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria (meta 4.3). Dentro de la misma agenda, el ODS 5, Igualdad de género, considera necesaria la igualdad de acceso de mujeres y niñas a la educación y a la participación en los procesos de adopción de decisiones políticas y económicas.

Si bien es cierto que las mujeres actualmente representan más de la mitad de los estudiantes de educación terciaria en la mayoría de los países ricos (p. ej., 53.2 % de los estudiantes de grado en EU-28 en 2016), más allá del acceso, la brecha de género en cuanto a los campos de especialización se da de forma global y en todos los niveles de educación e investigación (Unesco, 2016).

Según la teoría de la congruencia de rol (Diekman y Eagly, 2008), la internalización de los roles de género dirige a hombres y mujeres hacia ocupaciones más «apropiadas según el género», que aparta a las mujeres de los campos STEM (i. e., ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas), alejándolas a su vez de los espacios de toma de decisiones.

Partiendo de este contexto, el objetivo de este trabajo es realizar una revisión del estado actual de la investigación sobre la brecha de género en cuanto a la presencia de mujeres en STEM, aportando para ello datos de estadísticas actuales (p. ej., Eurostat, OCDE, NN. UU., Banco Mundial y otros organismos oficiales, nacionales e internacionales), y realizando, además, propuestas para reducir esta brecha de género que favorezcan de forma efectiva el acceso igualitario de mujeres en espacios de toma de decisiones.

**Palabras clave:** educación superior, brecha de género, STEM, estereotipos de género.

### Abstract:

Agenda 2030 SDG 4, *Quality Education*, sets to eliminate gender disparities in education (Target 4.5) and to ensure, by 2030, for all women and men access to affordable and quality technical, vocational and tertiary education, including university (Target 4.3). Similarly, SDG 5, *Gender equality*, focuses on to ensure women's full and effective participation and equal opportunities for leadership at all levels of decision-making in political, economic and public life.



Although women currently represent more than a half of tertiary education students in most of high-income countries (e.g. 53.2% of EU-28 grade students in 2016), beyond the access, gender gap in the fields of specialization (majors) occurs globally and at all levels of education and research (UNESCO, 2016).

According to the Theory of Role Congruity (Diekman and Eagly, 2008) the internalization of gender roles guides men and women towards more “gender-appropriate” occupations, which separates women from STEM fields (science, technology, engineering and mathematics), moving them away from the decision-making spaces.

Based on this context, the objective of this work is to review research on the gender gap in STEM by providing current statistics data (Eurostat, OECD, UN, World Bank and other official bodies, both at national and international level), and making proposals to reduce this gender gap to contribute to promote equal access of women in decision-making spaces.

**Keywords:** higher education, gender gap, STEM, gender stereotypes.

## Introducción

En las últimas décadas, se ha producido un aumento espectacular del nivel educativo de la población en general y de las mujeres, en particular. De hecho, la mejora de la cualificación de las mujeres puede considerarse uno de los factores clave que ha contribuido de manera decisiva a su incorporación y permanencia definitiva en el mercado de trabajo. El número de mujeres analfabetas ha descendido de forma notable. Mientras que en 1900 el 74,4% de las mujeres españolas no sabía leer ni escribir, cien años después ese porcentaje se reduce a un 3,4% (prácticamente igual al de los hombres que en el año 2000 era del 2,4%) y, lo que es más importante, se ha incrementado el porcentaje de mujeres que poseen estudios medios, formación profesional y estudios superiores (Gisbert, 2007).

Los datos más recientes proporcionados por el INE (2020) evidencian que a partir de los 16 y 17 años las tasas femeninas son superiores a las masculinas, lo que significa que las mujeres abandonan menos el sistema educativo que los hombres. A los 16 años, edad teórica de las enseñanzas postobligatorias, existe una mayor participación femenina que masculina. En el curso 2016-2017, la tasa neta de escolarización femenina (en educación secundaria postobligatoria) a los 16 años supera a la masculina (92,6% en hombres y 93,9% en mujeres). A los 17 años la diferencia en las tasas es más alta (88,1% en mujeres y 85,0% en hombres). En el acceso a la universidad, la matriculación en estudios universitarios de primer y segundo ciclo y la graduación en estudios superiores es superior la participación de alumnado femenino. A partir de los 18 años, edad teórica de educación superior, se producen las mayores diferencias entre las tasas de escolarización de mujeres y hombres. En el curso 2016-2017, a los 18 años la tasa femenina supera en 11,4 puntos porcentuales a la masculina, a los 19 años la diferencia es de 12,7 puntos y a los 20 años de 14,0 puntos. Esto significa que cada vez son más las mujeres con mayores niveles de cualificación. Sin embargo, esta realidad tiene también sus sombras.

Sin duda, las mujeres actualmente representan más de la mitad de los estudiantes de educación terciaria en la mayoría de los países ricos. Sin embargo, más allá del acceso, existe una brecha de género en cuanto a los campos de especialización que, además, se da de forma global y en



todos los niveles de educación e investigación (UNESCO, 2016). El informe del Foro Económico Mundial titulado *Global Gender Gap Report* de 2020, en el que han participado 153 países, revela que la brecha de género a nivel global tardará en cerrarse, al menos, 99.5 años<sup>1</sup>.

Según la Teoría de la Congruencia de Rol (Diekman y Eagly, 2008) la internalización de los roles de género dirige a hombres y mujeres hacia ocupaciones más “apropiadas según el género”, que aparta a las mujeres de los campos STEM (i.e., ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas), alejándolas a su vez de los espacios de toma de decisiones. Partiendo de este contexto, el objetivo de este trabajo es realizar una revisión del estado actual de la investigación sobre la brecha de género en cuanto a la presencia de mujeres en STEM, aportando para ello datos de estadísticas actuales (e.g., Eurostat, OCDE, NNUU, Banco Mundial y otros organismos oficiales, nacionales e internacionales), y realizando, además, propuestas para reducir esta brecha de género que favorezcan de forma efectiva el acceso igualitario de mujeres en espacios de toma de decisiones.

## 1. Brecha de género en educación

La promoción de la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres se posiciona en la actualidad como uno de los principales objetivos de instituciones y gobiernos y es un punto clave de la agenda internacional. Tal y como establece el ODS 5, la igualdad entre los géneros no es solo un derecho humano fundamental, sino la base necesaria para conseguir un mundo pacífico, próspero y sostenible. Y este objetivo va de la mano del ODS 4, educación de calidad, que tiene entre sus metas, de aquí a 2030, asegurar el acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria.

Estos objetivos han de alcanzarse ya que la segregación horizontal de género en la orientación vocacional está bien documentada en la mayoría de los países de la OCDE (OCDE, 2012). Esta persistencia en los itinerarios segregados por género en la elección de carrera se refleja de forma contundente en el informe del Foro Económico Mundial, según el cual, de media, los hombres están subrepresentados en campos como la educación, la salud y el bienestar, mientras que las mujeres están subrepresentadas en los campos STEM, acrónimo en inglés de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (World Economic Forum, 2020), todo ello a pesar de las intervenciones destinadas a lograr la paridad de género llevadas a cabo durante los últimos años por diversas instituciones (National Science Foundation, 2017).

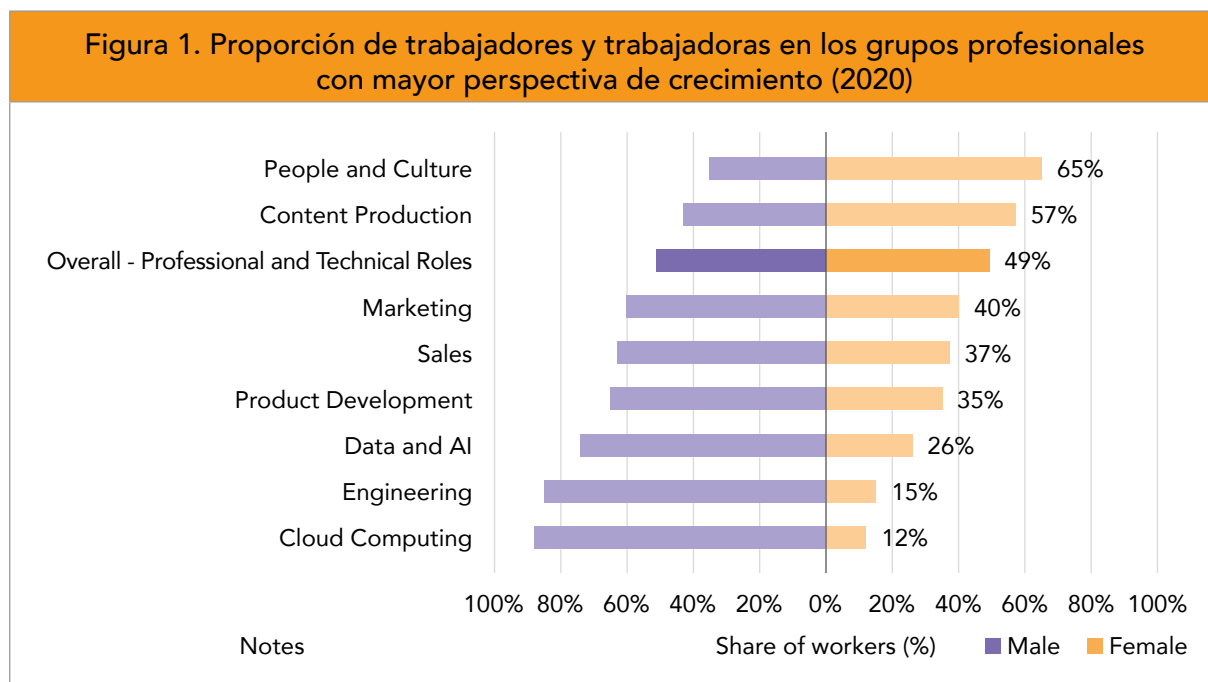
Esta segregación persistente, tanto en el ámbito educativo como ocupacional, contribuye a la difusión de creencias estereotípicas de género sobre un ajuste natural de las mujeres en campos más expresivos y centrados en el ser humano y de hombres en campos técnicos y matemáticos intensivos (Charles y Bradley, 2009) citado en Makarova, Aeschlimann y Herzog (2019). Una razón importante para esta discrepancia es que ciertas carreras (especialmente dentro del campo STEM) se perciben por las mujeres como menos congruentes a cumplir objetivos más comunales (por ejemplo, trabajar dentro del campo del cuidado, en beneficio de la sociedad, etc.) Tales percepciones pueden afectar desproporcionadamente las decisiones educativas y profesionales de las mujeres que tienden a buscar objetivos más comunales que los hombres.

---

1 Es una puntuación media referida a los 107 países que han participado en este informe desde su primera edición.



Si tomamos como referencia el análisis de los perfiles profesionales como mayor perspectiva de crecimiento en 20 economías líderes, realizado por la plataforma LinkedIn e incluido en el informe de 2020 del Foro Económico Mundial, destacan 8 grupos profesionales: Gente y Cultura, Producción de contenido, Comercialización, Ventas, Desarrollo de productos, Datos e Inteligencia artificial, Ingeniería y Computación en la Nube (véase Tabla 1). De ellos, gran parte forman parte del campo STEM. Si las mujeres se alejan de estos campos, o no acceden en condiciones de igualdad, perderán oportunidades y se alejarán de los espacios de poder y toma de decisiones que estas opciones tienen en la actualidad y se pronostican, todavía más, en el futuro.



Fuente: World Economic Forum. World Gender Gap Report 2020. Pág. 37.

Las profesiones STEM más masculinizadas (ingeniería, tecnología, informática) parecen ser las que, a priori, liderarán el cambio de la sociedad digital. Si las mujeres son menos competitivas en estos ámbitos, se verán menos representadas en la toma de decisiones con todas las implicaciones a nivel socioeconómico y político que estar fuera de estos espacios puede suponer: segregación, no cubrir adecuadamente las necesidades de las mujeres al no formar parte de los procesos de diseño y producción tecnológica, brecha salarial, etc.

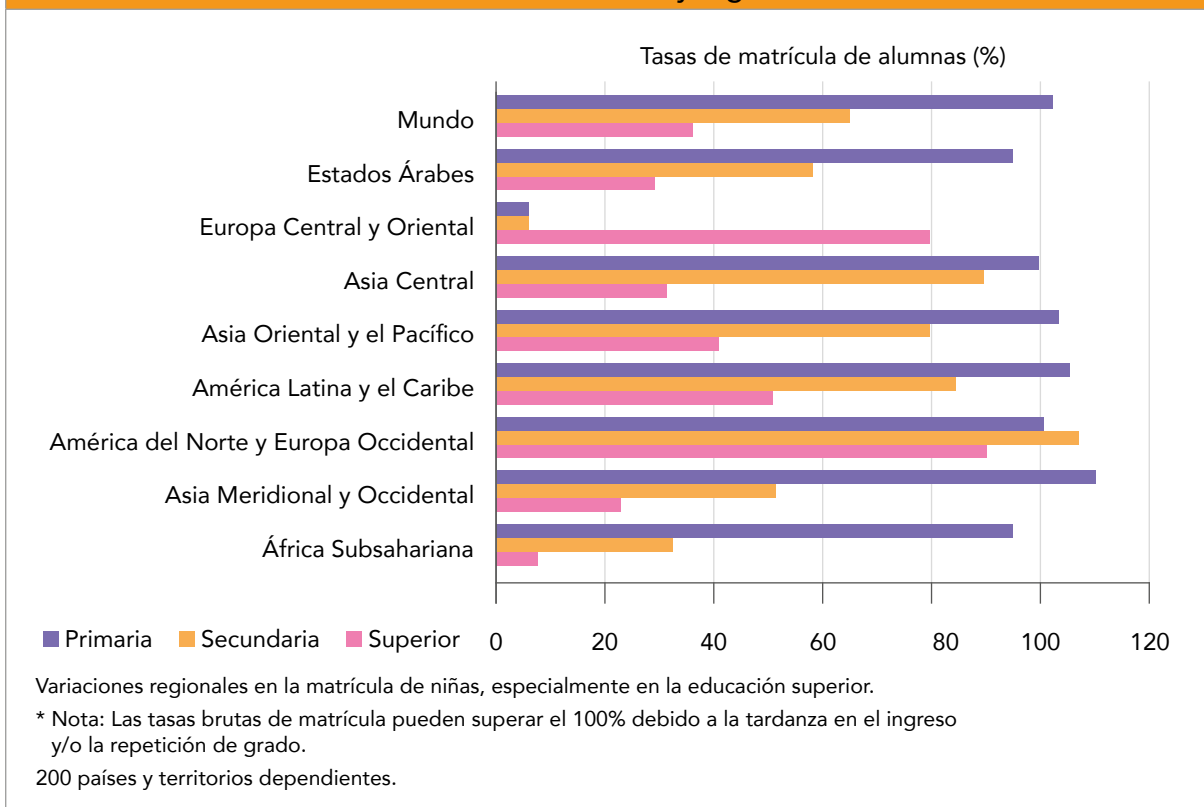
## 2. Análisis cuantitativo de la brecha de género en STEM

### 2.1. Tendencias globales

A continuación, se recogen los principales indicadores en cuanto a tendencias globales en educación superior, con especial incidencia en los ámbitos STEM. A nivel mundial, el porcentaje de mujeres en educación superior alcanza el 37%. La Figura 2 muestra la información de matrículas de mujeres en educación superior desagregadas por promedios regionales, e incluye también a nivel de primaria y secundaria.

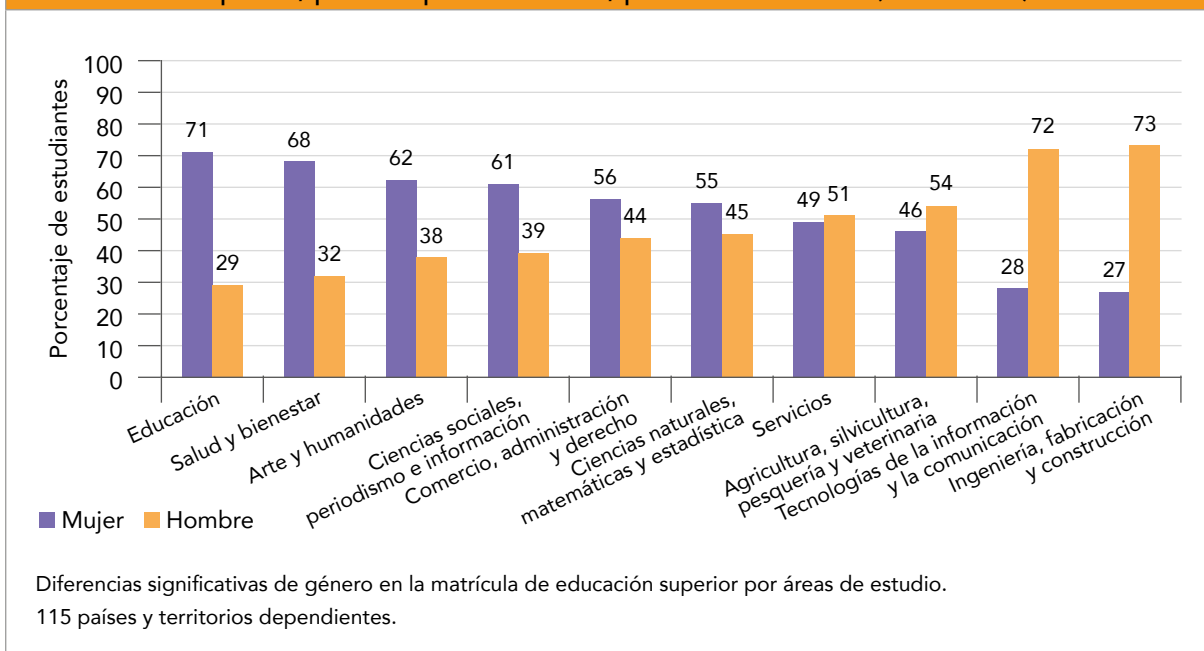


**Figura 2. Tasa bruta de matrícula de niñas desde primaria a educación superior (2014). Promedios mundial y regional**



Fuente: UNESCO (2019) a partir de IEU (2015).

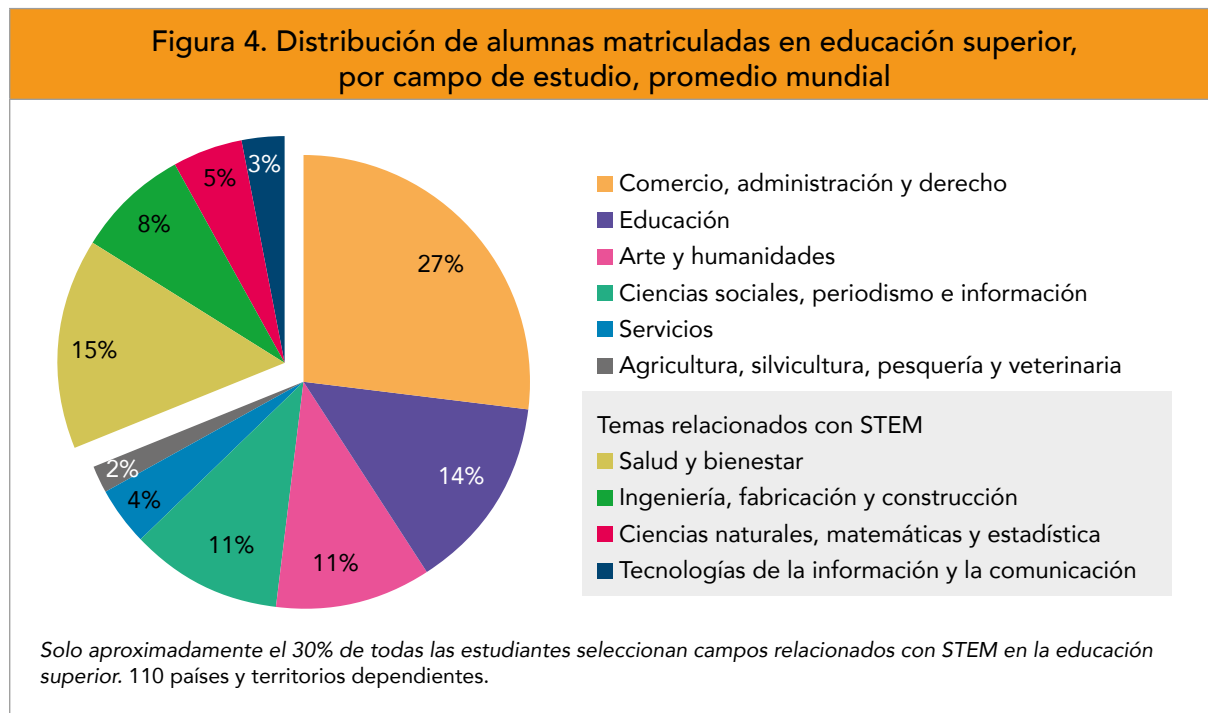
**Figura 3. Proporción de estudiantes mujeres y hombres inscritos en la educación superior, por campo de estudio, promedio mundial (2014-2016)**



Fuente: UNESCO (2019) a partir de IEU (2014-2016).



A nivel mundial, la brecha de STEM se agudiza especialmente en tecnología e ingenierías, donde las mujeres no alcanzan el 30% de los y las estudiantes, mientras que, en ciencias naturales, matemáticas y estadística, existe paridad y en Salud y bienestar, la proporción de mujeres dobla a la de hombres (véase Figura 4).



Fuente: UNESCO (2019) a partir de IEU (2014-2016).

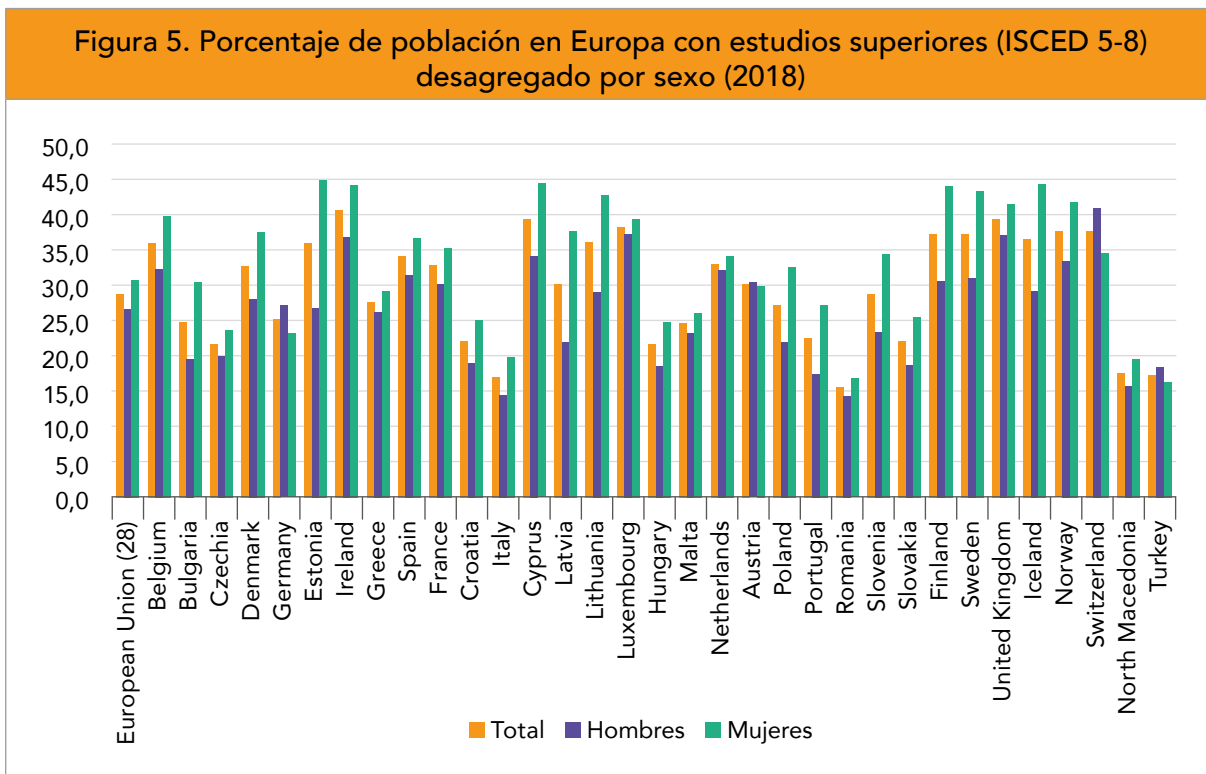
Las jóvenes representan sólo el 34% de todos los estudiantes matriculados en el mundo. Se observan diferencias significativas por región y por país sobre la representación femenina en los estudios STEM, lo que sugiere la presencia de factores contextuales que afectan el compromiso de las niñas y las mujeres en estos campos (UNESCO, 2019), o distales según la terminología de Stoet y Geary (2018).

## 2.2. Unión Europea

Tal y como puede verse en la Figura 5, a nivel europeo, sólo en Turquía, Suiza, Austria y Alemania, el porcentaje de mujeres con estudios terciarios (niveles 3-5 ISCED) es inferior al de hombres. En el resto de los países europeos, hay más mujeres que hombres con educación superior, siendo especialmente destacada la diferencia en Estonia, Letonia, Lituania, Eslovenia, Portugal y países nórdicos como Finlandia, Suecia, Islandia y Noruega (más de 10 puntos porcentuales).



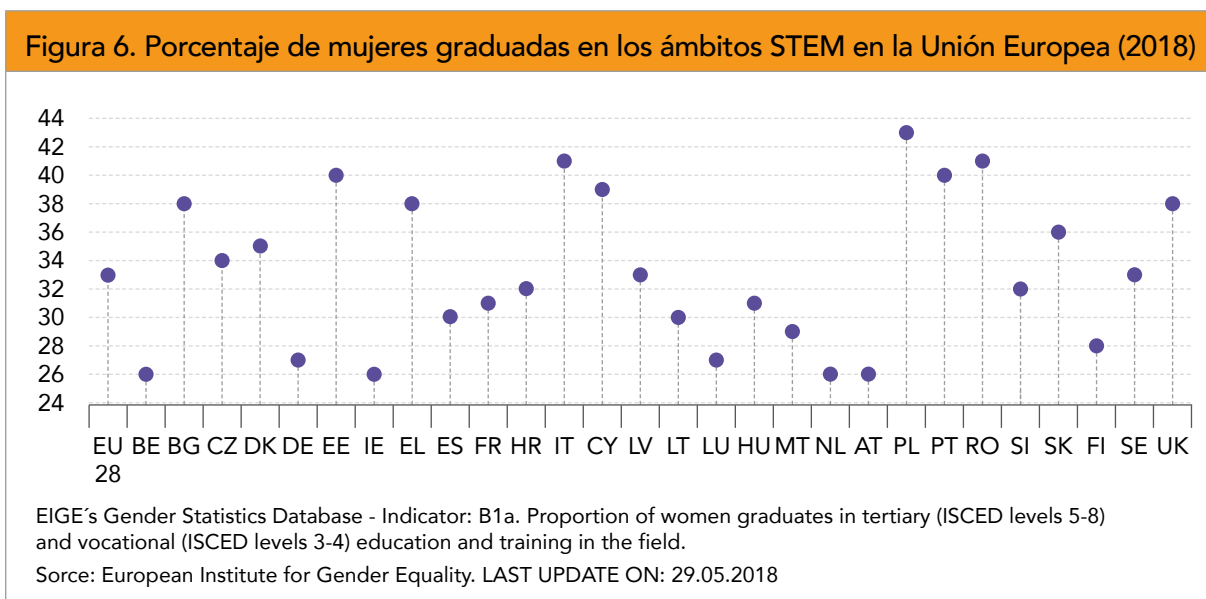




Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat (2020).

Accesible en: <https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>

Por lo que se refiere a los ámbitos STEM a nivel europeo, la Figura 6 muestra el porcentaje de mujeres graduadas en educación superior (ISCED 3-8) en STEM de todos los graduados en estos ámbitos de estudio. La media europea (EU28) se sitúa en el 33%, aunque se observan diferencias importantes entre países, de porcentajes que superan el 40% en Italia, Polonia y Rumanía, a países que sobrepasan apenas el 25% como Bélgica, Irlanda, Holanda o Austria.



Fuente: EIGE (2018). Accesible en:

[https://eige.europa.eu/gender-statistics/dgs/indicator/bpfa\\_b\\_offic\\_b1\\_\\_uoe\\_share\\_stem\\_ewh1](https://eige.europa.eu/gender-statistics/dgs/indicator/bpfa_b_offic_b1__uoe_share_stem_ewh1)



En definitiva, el análisis a nivel cuantitativo nos confirma que, más allá del acceso, la brecha de género en cuanto a los campos de especialización persiste y se da a nivel mundial cuando nos centramos en promedios. No obstante, hay diversidad entre países y regiones que nos pueden dar claves para entender los factores que influyen en la brecha de género en STEM.

### 3. Factores implicados en la brecha de género en STEM

La poca presencia de mujeres en los campos STEM es un fenómeno cultural complejo que puede ser explicado atendiendo a factores cognitivos, motivacionales, sociológicos, culturales, etc.

Wang y Degol (2017) identificaron 6 factores respaldados empíricamente como las principales causas de la baja representación femenina en los campos STEM: (a) capacidad cognitiva, (b) fortalezas cognitivas relativas, (c) preferencias profesionales, (d) valores en cuanto al estilo de vida, (e) creencias en cuanto a habilidades específicas de la especialidad y (f) estereotipos y sesgos relacionados con el género. La capacidad y fortalezas cognitivas, absoluta o relativas son factores cognitivos que indican el rendimiento en el razonamiento matemático y verbal. Las preferencias profesionales, las elecciones en cuanto al estilo de vida y las creencias sobre la capacidad específica de la especialidad son factores motivacionales que reflejan intereses personales, mentalidades, objetivos y valores. Por último, los estereotipos y sesgos son factores socioculturales que potencialmente afectan estos factores cognitivos y motivacionales.

#### 3.1. Factores asociados a la capacidad cognitiva

Por lo que se refiere a los dos primeros factores, según el informe *Descifrar el código: La educación de las niñas y las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM)* (UNESCO, 2019) no se observan diferencias en el mecanismo neuronal del aprendizaje en base al sexo del estudiante. Aunque pueden observarse diferencias de género en ciertas funciones biológicas, parecen tener poca o ninguna influencia en las aptitudes académicas.

*Los factores genéticos sí es posible que tengan influencia en las habilidades académicas, pero las investigaciones sugieren que las diferencias en las capacidades cognitivas son mayores entre los individuos, que entre las mujeres y los hombres y que la capacidad genética interactúa con el ambiente y está muy influenciada por éste (UNESCO, 2019).*

Por tanto, las cuestiones sobre las diferencias de género en cuanto la capacidad de las mujeres en las disciplinas STEM han sido eliminadas por la evidencia científica. La capacidad innata de las diferencias de género no es la causa principal de la brecha de género actual en las actividades profesionales del ámbito STEM (Ceci, Williams y Barnett, 2009; Halpern et al., 2007; Spelke, 2005) citados por Diekman et. al. (2015). Aunque las mujeres tienden a expresar un menor interés por estos ámbitos, ciertamente demuestran capacidad para seguir estas carreras.

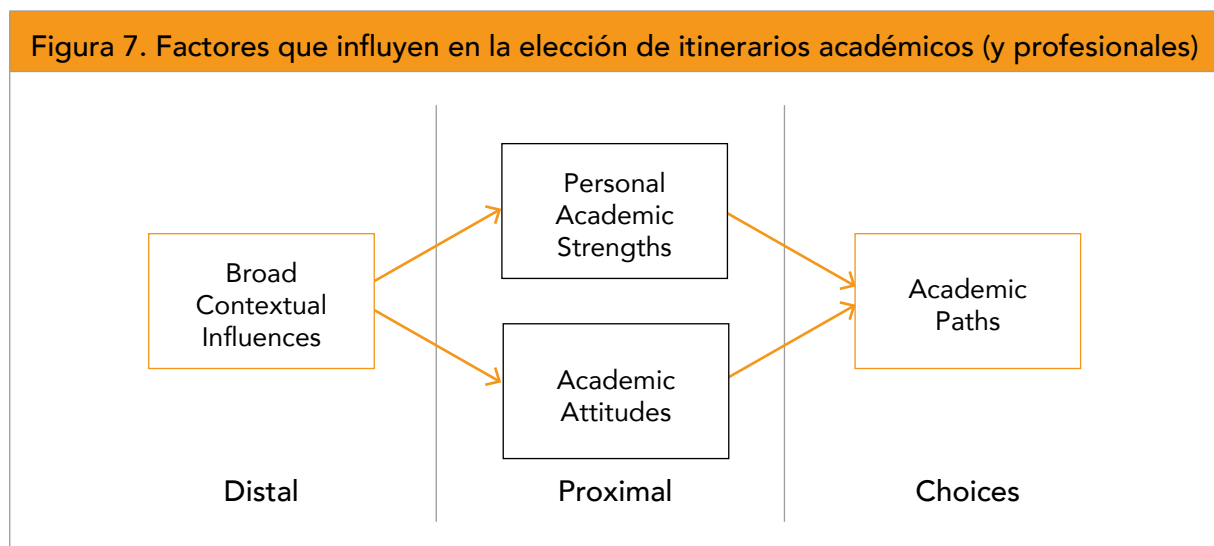
#### 3.2. Factores motivacionales

En las encuestas vocacionales realizadas a adolescentes, es menos común para las chicas nombrar aspiraciones profesionales relacionadas con las matemáticas. El interés, que parece



estar vinculado con la percepción de eficacia personal en el ámbito, y con el sentimiento de pertenencia, juega un papel importante en el compromiso de las niñas con las disciplinas STEM en la escuela, en la selección de titulaciones y/o asignaturas en educación superior y en sus planes profesionales.

Por lo que se refiere a los valores en cuanto al estilo de vida y también relacionado con las preferencias profesionales, aunque en aquellos países más igualitarios, las niñas muestran mayor interés y autoeficacia en matemáticas, un apunte interesante es el aportado por Stoet y Geary (2018) a partir de una base de datos internacional con alrededor de 450.000 participantes (PISA, 2015). Estos autores acuñaron el término *educational-gender-equality paradox*, es decir, la paradoja de la igualdad de género en la educación, según la cual, los países con altos niveles de igualdad de género presentan algunas de las mayores brechas de STEM en educación secundaria y terciaria. Ese es el ejemplo de Finlandia, Suecia o Noruega. Todos ellos se encuentran en las primeras posiciones en los diferentes índices de igualdad, y todos ellos tienen una tasa de egresadas en las disciplinas STEM por debajo del 25% (Stoet y Geary, 2018). Según estos autores, las elecciones educativas y profesionales se basan en factores distales (nivel de vida del país, factores contextuales, etc.) y proximales (fortalezas académicas personales, actitudes académicas, etc.), tal y como aparece representado en la Figura 7.



Fuente: Stoet y Geary, 2018, página 582.

La explicación más extendida a esta paradoja alude a que los estados más igualitarios suelen ser "estados de bienestar", con un alto nivel de seguridad social, mientras que los estados menos igualitarios, añaden una presión extra a las mujeres para trabajar en disciplinas mejor pagadas y que les reporten un mejor estatus social (que suelen ser aquellas relacionadas con los ámbitos STEM).

Otro aspecto importante dentro de esta categoría de factores motivacionales sería la percepción de autoeficacia. La autoeficacia puede afectar el rendimiento, los objetivos profesionales y la persistencia. Estudios previos muestran que las estudiantes tienen una menor percepción de autoeficacia que los estudiantes masculinos en varios dominios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) a igual o mayor capacidad, contribuyendo esta brecha a la baja representación de mujeres en los ámbitos STEM (Marshman, et al., 2018).

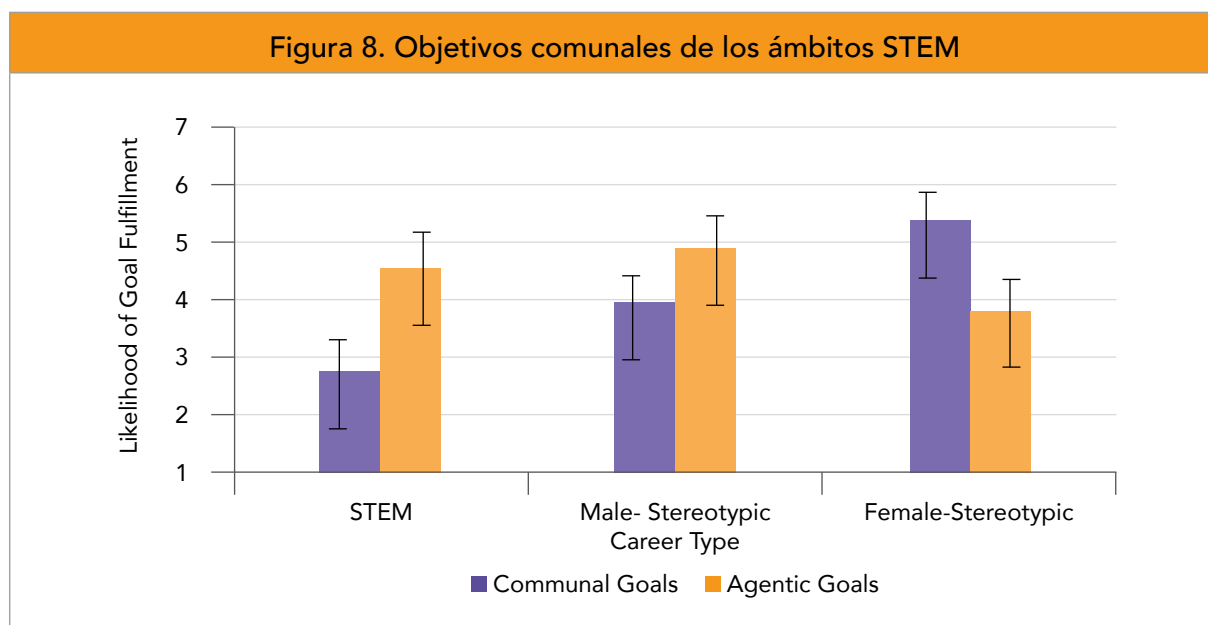


### 3.3. Factores socioculturales

Los estereotipos de género que comunican la idea que los estudios y las carreras STEM son dominios masculinos puede afectar negativamente el interés, el compromiso y el rendimiento de las niñas en STEM y desalentarlas de seguir carreras profesionales relacionadas (UNESCO, 2019). Estos estereotipos se adquieren durante el proceso de socialización y a través de diversos actores (familia, sistema educativo, pares, etc.).

Además, desde la perspectiva de la congruencia de rol (Diekman y Eagly, 2008), la internalización de los roles de género lleva a las personas a fijarse objetivos estereotípicos de género, que luego los predisponen a interesarse por ocupaciones que permiten o se acercan a la consecución de esos objetivos. Así, estos objetivos dirigen a hombres y mujeres hacia opciones profesionales y ocupaciones más “apropiadas a su género” y, por tanto, influyen en la toma de decisiones dentro del desarrollo educativo y profesional.

La perspectiva de congruencia de objetivos plantea que los campos STEM en particular disuaden a los individuos con orientación comunitaria porque se percibe que estos campos no implican los objetivos comunales de trabajar con otros o ayudar a otros. Debido a que las mujeres consideran especialmente los objetivos comunales, estas tienden a elegir entre carreras profesionales fuera del ámbito STEM. En particular, la orientación a objetivos comunales predice negativamente el interés en STEM, incluso cuando se controlan las diferencias individuales en autoeficacia y experiencia en matemáticas y ciencias (Diekman et al., 2010; Diekman et al., 2015) (véase Figura 8). Dado que la brecha de género en la participación de STEM no se ha atenuado por los niveles crecientes de agencia de las mujeres, es importante considerar las motivaciones comunales como punto clave en intervenciones dirigidas a reducir la brecha de género en STEM.



Fuente: Diekman et.al, 2015, p. 63.

Siguiendo con los factores socioculturales, y desde una perspectiva más psicosocial, Reiking y Martin (2018) agruparon las distintas explicaciones a la brecha de género en STEM en diferentes categorías (véase Figura 9) y que aluden:



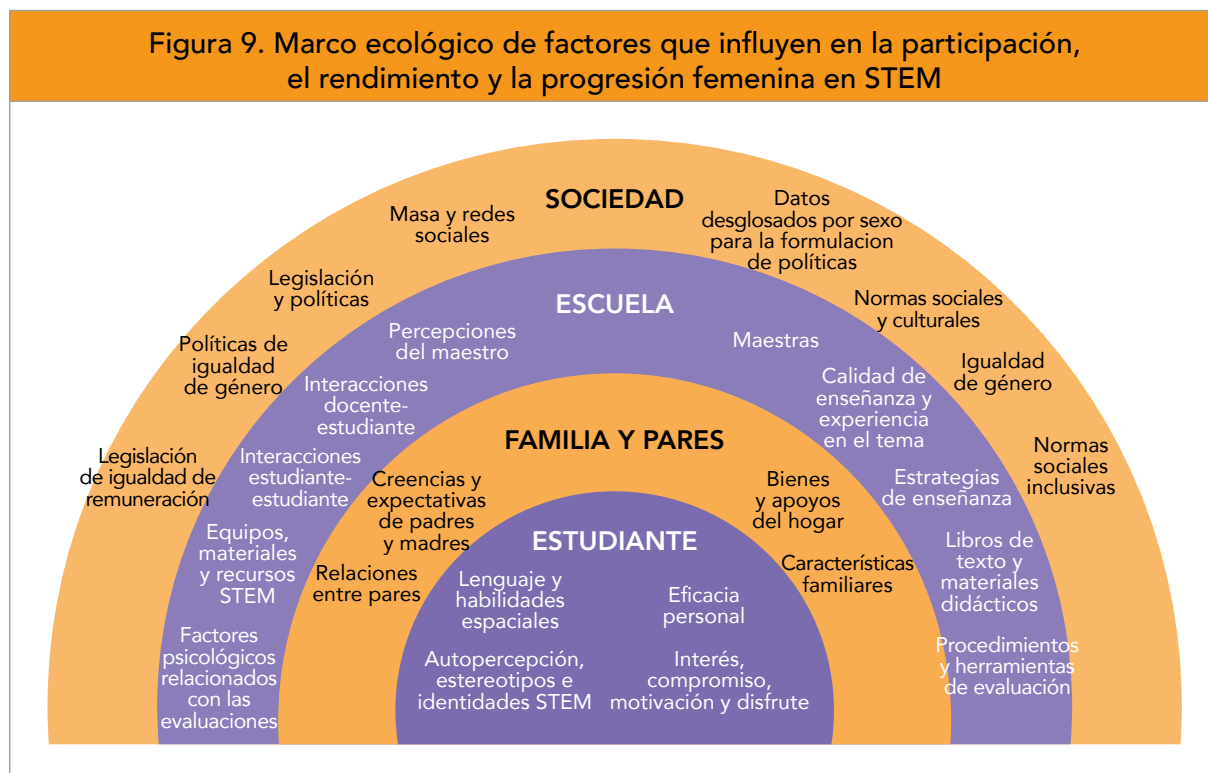
- a) A la socialización basada en el género: la brecha de género obedece directamente a los estereotipos y a las prácticas de socialización imperantes, tanto a nivel educativo como familiar (Gunderson et al., 2011; Eccles, 2014). Por lo que se refiere a la influencia familiar, Sáinz y Müller (2017), partiendo de la teoría de la expectativa de logro y con una muestra de estudiantes españoles, concluyeron que existían diferencias de género en cuanto al interés por los ámbitos STEM tomando como variables mediadoras el nivel educativo de las madres y la atribución de valores a los estudios. Así, los niños y estudiantes cuyas madres habían completado estudios intermedios, tenían mayor interés en los ámbitos STEM, mientras que en el caso de las niñas/chicas, este interés era significativamente mayor si las madres tenían estudios superiores. De igual forma, los chicos que planeaban realizar estudios STEM atribuían valores extrínsecos más altos, mientras que las chicas atribuían valores menos extrínsecos.

*Comprender la interacción de los factores de género y familiares que configuran las aspiraciones profesionales de los adolescentes en los campos STEM parece ser crucial para diseñar intervenciones significativas y efectivas basadas en la escuela y la familia (Sainz y Müller, 2017).*

- b) Al grupo de iguales: la brecha de género en los ámbitos STEM guarda una relación directa con el papel que desempeñan los grupos de iguales en las experiencias académicas de los estudiantes (Crosnoe et al., 2008). Los y las estudiantes disfrutan formando parte de un grupo de iguales y prefieren dedicarse a actividades similares a las que realizan sus grupos de iguales que llevar a cabo actividades que posiblemente no coincidan con lo que desde el punto de vista de sus compañeros forma parte de los elementos que componen la noción de “pertenencia al grupo”.
- c) A los estereotipos de los profesionales STEM: la brecha se centra en los rasgos y las características de la personalidad que se han convertido en estereotipadas entre los profesionales de la tecnología u otras ingenierías, entre ellos la incomodidad social o un carácter introvertido (Cheryan, Master y Melzoff, 2015). Estos clichés profesionales calan en la visión que tiene la sociedad acerca de los profesionales ligados a los ámbitos STEM, que pueden ir directamente en contra de los rasgos de la personalidad deseados para las mujeres, que son más sociables y abiertas (Reinking y Martin, 2018).

Por tanto, los esfuerzos para abordar el desequilibrio de género en STEM deberían ser multifacéticos: es decir, dirigidos a reducir las barreras y apoyar a las mujeres a lo largo de sus carreras educativas y académicas utilizando una variedad de intervenciones estratégicas y aplicadas.





Fuente: UNESCO (2019).

#### 4. Estrategias e intervenciones para reducir la brecha de género en STEM

Una vez hecho un repaso a las principales causas de la brecha de género en STEM y teniendo presentes las cifras a nivel global y regional, en este apartado nos centraremos en las estrategias e intervenciones para intentar reducir esta brecha.

Se pueden clasificar las iniciativas en dos grandes categorías: (1) iniciativas orientadas a despertar vocaciones en los ámbitos STEM durante la educación preuniversitaria con el objetivo de atraer y captar nuevas alumnas en estudios superiores en los ámbitos STEM y (2), iniciativas para retener a las alumnas en los estudios del ámbito STEM y facilitar su entrada y progresión en el mundo laboral.

Dentro de cada una de estas categorías, se pueden realizar subclasificaciones en cuanto al colectivo diana de la intervención: alumnado (individual), familia (familia), entorno educativo y académico (profesorado y autoridades educativas) y contexto sociocultural. Igualmente, encontramos iniciativas de corta duración (talleres, seminarios, colonias, etc.), iniciativas más a largo plazo (currículos, programas y proyectos interdisciplinarios y plurianuales) y repositorios y bancos de recursos.

##### 4.1. Iniciativas y movimientos actuales

Siguiendo las dos grandes categorías propuestas anteriormente, a continuación, se describen algunas de las principales iniciativas y movimientos actuales a nivel mundial que persiguen reducir la brecha de género en los ámbitos STEM.



#### 4.1.1. Iniciativas orientadas a despertar vocaciones en los ámbitos STEM durante la educación preuniversitaria para atraer a nuevas alumnas en titulaciones universitarias STEM

Estas iniciativas se basan en sensibilizar a niñas y chicas en educación primaria y secundaria, así como a su entorno familiar y educativo, sobre la situación de desigualdad de las mujeres en los ámbitos STEM, sus causas y sus consecuencias.

- **Proyecto W-STEM “Building the Future of Latin America: Engaging Women into STEM”** (Columbus, 2018; García-Holgado et al., 2019). Coordinado por la Universidad de Salamanca, participan 15 socios entre universidades e instituciones, entre los que se encuentra la UNESCO como asociado y 10 universidades miembros de Columbus: Politecnico di Torino (Italia), Dublin Institute of Technology (Irlanda), Instituto Tecnológico de Monterrey y Universidad de Guadalajara (México); Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (Chile); Universidad Tecnológica de Bolívar y Universidad del Norte (Colombia); Universidad de Costa Rica; Universidad Técnica Particular de Loja y Universidad Técnica del Norte (Ecuador). El proyecto busca mejorar las estrategias y los mecanismos de atracción, acceso y orientación de las mujeres en los programas latinoamericanos de educación superior STEM. Esto a través de distintas acciones desarrolladas durante los tres años de implementación del proyecto (2019-2022):
  - Medición de la igualdad de género en las tasas de matrícula y retención en los programas STEM nivel de pregrado.
  - Implementación de políticas, estrategias y mecanismos organizacionales de las universidades para mejorar la atracción, el acceso y la orientación a nivel de pregrado en los programas STEM.
  - Promoción de la vocación STEM para niñas y mujeres jóvenes en escuelas secundarias y orientación en el primer año de los programas STEM.
  - Desarrollo de un paquete de capacitación en línea para Instituciones de Educación Superior para implementar estrategias efectivas para mejorar la atracción, el acceso y la orientación de las Mujeres en los programas de STEM.
- **Iniciativa STEM Talent Girs.** Es un programa educativo para la identificación y el desarrollo del talento y el fomento de vocaciones científico-tecnológicas dirigido específicamente a mujeres que se realiza en diferentes provincias del estado español desde el año 2018.
  - Programa Science for Her. Programa para la identificación del talento y el fomento de vocaciones STEM en alumnas de 3º y 4º de ESO mediante masterclass, sesiones de shadowing con mentoras y talleres STEM.
  - Programa Mentor Women. Programa de mentorización dirigido a alumnas de bachillerato con talento. Las alumnas son mentorizadas por profesionales STEM que acompañan y orientan su desarrollo profesional y con las que desarrollan proyectos de investigación de gran interés.
  - Programa Real Work. Programa de atracción de talento y empleabilidad para alumnas universitarias o recién licenciadas. Con la ayuda de mentoras y formación acelerada podrán acceder a becas y prácticas en las mejores empresas del país.





- **Inspiring Girls.** Es una iniciativa iniciada en 2013 en Reino Unido cuyo objetivo es aumentar la autoestima y la ambición profesional de las niñas en edad escolar, así como sus expectativas laborales, ayudándolas a visibilizar la amplia variedad de profesiones y trabajos que existen, sin que el hecho de ser mujer suponga ninguna limitación para ellas, siempre que se basen en el trabajo y el esfuerzo. Constituida en fundación, Inspiring Girls pone en contacto a mujeres “role models” con niñas de entre 11 y 16 años a través de diferentes formatos: charlas, “speed networking”, eventos temáticos sectoriales, etc. La organización crea una base de datos de las voluntarias que pone a disposición de los colegios. El sistema funciona como un proceso de “cita on line”: los colegios eligen la voluntaria que encuentran más interesante para las niñas, o que vive/trabaja cerca del centro educativo; el colegio entonces envía una invitación a la voluntaria elegida, que puede libremente aceptar o rechazar dicha invitación. Se pide a las voluntarias que, previamente a la charla, envíen un breve resumen sobre su trabajo y su vida con el fin de que las niñas puedan ir preparando todas las preguntas o dudas que les vayan surgiendo hasta el día de la charla.

#### 4.1.2. Iniciativas para retener a las alumnas en los estudios del ámbito STEM y facilitar su entrada y progresión en el mundo académico y laboral

- **Programa de Ingreso Prioritario de Equidad de Género** (Chile, 2013). Bajo este programa, 40 mujeres adicionales son seleccionadas en el programa de ingeniería y ciencia más competitivo del país. En los cinco años que ha estado vigente el PEG, el número de mujeres aceptadas en el programa de ingeniería y ciencias ha aumentado del 19% a más del 32% (Bastarrica et al., 2018).
- **Mujeres en STEM, Futuras líderes** (México, 2015). Programa de mentoría o tutoría en México para las áreas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas. El programa fue diseñado y creado con base en la experiencia profesional de Rebeca Vargas, presidenta y directora ejecutiva de la U.S.-Mexico Foundation (USMF). El programa de mentoría consta de cuatro componentes básicos para el cumplimiento de todo su desarrollo. El primero son las mentoras cuya función es ser las guías de las estudiantes para ayudarlas a reforzar su autoestima y orientarlas para que inicien una carrera profesional que les permita alcanzar sus metas. El segundo componente son los cursos de liderazgo que realizan con la presencia de mujeres profesionistas para platicar de su experiencia y motivarlas a que sigan sus pasos. El tercer paso son tareas y trabajos en equipo; el cuarto elemento son las visitas a las empresas y universidades.

Existen además otras iniciativas como *WISE Campaign*, una empresa de interés social de Reino Unido que brinda servicios de empresa a empresa (B2B) a empleadores, educadores y proveedores de capacitación ofreciendo servicios de apoyo profesional a las organizaciones que buscan mejorar su equilibrio de género; el proyecto *Supporting, celebrating and advocating for Women in Computing* de la Association for Computing Machinery o el proyecto *FemTalent* del Ayuntamiento de Barcelona, de promoción del talento femenino, que tienen como objetivo general que las mujeres que ya han completado sus estudios en el ámbito STEM, accedan al mercado laboral y avancen en su carrera profesional apoyando su ascenso en la jerarquía de las empresas hasta alcanzar un puesto de responsabilidad.





## Conclusiones

El objetivo de este trabajo ha sido realizar una revisión del estado actual de la investigación sobre la brecha de género en cuanto a la presencia de mujeres en STEM, aportando para ello datos de estadísticas actuales (e.g., UNESCO, OCDE, NNUU, Banco Mundial y otros organismos oficiales, nacionales e internacionales), y realizando, además, propuestas para reducir esta brecha de género que favorezcan de forma efectiva el acceso igualitario de mujeres en espacios de toma de decisiones.

La brecha de género en educación es relativamente pequeña en promedio a nivel mundial, pero todavía hay países donde la inversión en el talento de las mujeres es insuficiente y donde persiste la brecha horizontal de género, dificultando la consecución de la Agenda 2030, la cual, de aquí a 2030, se fija, entre otras metas, eliminar las disparidades de género en la educación (Meta 4.5) y asegurar el acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria (Meta 4.3). Dentro de la misma agenda, el ODS 5, *Igualdad de género*, considera necesaria la igualdad de acceso de mujeres y niñas a la educación y a la participación en los procesos de adopción de decisiones políticas y económicas.

La segregación horizontal de género en la orientación vocacional está bien documentada en los países de la OCDE (OCDE 2012). Incluso en aquellos países donde el nivel educativo es relativamente alto, los intereses y motivaciones de las mujeres no siempre están en línea con las necesarias para tener éxito en las profesiones del futuro. Además, encuentran barreras para el empleo en las ocupaciones más dinámicas y demandadas. Según los datos de la plataforma LinkedIn, las mujeres están subrepresentadas en seis de los ocho microgrupos con la tasa de crecimiento de empleo más alta (personas y cultura, producción de contenido, marketing, ventas, gerentes de proyectos especializados, datos e inteligencia artificial, ingeniería y computación en la nube).

La poca presencia de mujeres en los campos STEM es un fenómeno cultural complejo que puede ser explicado atendiendo a factores cognitivos, motivacionales, sociológicos, culturales, etc. La evidencia científica ha confirmado que la capacidad innata de las diferencias de género no es la causa principal de la brecha de género actual en las actividades profesionales de los ámbitos STEM y que, aunque las mujeres tienden a expresar un menor interés por estos ámbitos, ciertamente demuestran capacidad para seguir estas carreras. La percepción de autoeficacia, por su parte, dentro de los factores motivacionales explicativos de la brecha de género en STEM, parece afectar el rendimiento, los objetivos profesionales y la persistencia de las mujeres en STEM. Las estudiantes tienen una menor percepción de autoeficacia que los estudiantes masculinos en varios dominios STEM a igual o mayor capacidad (Marshman, et al., 2018). A nivel psicosocial, los estereotipos de género influyen en la brecha STEM. Desde la perspectiva de la congruencia de rol (Diekman y Eagly, 2008), la internalización de los roles de género lleva a las personas a fijarse objetivos estereotípicos de género, que luego los predisponen a interesarse por ocupaciones que permiten o se acercan a la consecución de esos objetivos. Los campos STEM en particular disuaden a las mujeres, que suelen tener una orientación más comunitaria, porque se percibe que estos campos no implican los objetivos comunales de trabajar con otros o ayudar a otros.

Por tanto, la estrategia sobre la brecha de género en STEM no puede ser una cuestión aislada, sino que todos los actores clave, desde los políticos a los educativos, pasando por los sociales y familiares, deben estar alineados en este sentido, teniendo en cuenta los distintos



factores a nivel cognitivo, motivacional y psico-sociocultural que causan y perpetúan esta brecha de género en los ámbitos STEM.

Las actividades que despiertan vocaciones en niñas y jóvenes se configuran como estrategias clave, pero más allá de estas acciones y estrategias de sensibilización, resulta necesario el apoyo a la creación de grupos de mujeres en torno a las áreas disciplinares STEM, que actúen como puentes con colectivos académicos y profesionales y que se conviertan en referentes. Igualmente, resultan vitales planes que permitan a las mujeres comenzar y desarrollar sus carreras académicas y profesionales con programas de mentoría e incentivos para la flexibilidad y la conciliación personal, laboral y familiar.

*Mantener las diferencias entre hombres y mujeres en el campo de la ciencia no solo es un grave perjuicio que afecta a la equidad, sino también a la excelencia y, a la larga, al rendimiento económico de un país (...)* (Mateos, 2018)

De hecho, la Agenda 2030 considera la igualdad de género como la base necesaria para un mundo más pacífico, próspero y sostenible.

## Referencias bibliográficas

- BASTARRICA, M.C.; HITSCHFELD, N.; MARQUES SAMARY, M. y SIMMONDS, J. (2018): "Affirmative action for attracting women to STEM in Chile ", *Proceedings of the 1st International Workshop on Gender Equality in Software Engineering (GE '18)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 45–48.
- CECI, S. J.; WILLIAMS, W. M., y BARNETT, S. M. (2009): "Women's underrepresentation in science: Sociocultural and biological considerations", *Psychological Bulletin*, 135, 218–261.
- CHARLES, M. y BRADLEY, K. (2009): "Indulging our gendered selves? Sex segregation by field of study in 44 countries", *American Journal of Sociology*, 114, 924-976. <http://doi:10.1086/595942>
- CHERYAN, S., MASTER, A. y MELTZOFF, A. N. (2015): "Cultural stereotypes as gatekeepers: Increasing girls' interest in computer science and engineering by diversifying stereotypes", *Frontiers in Psychology*, 6, 49. <https://doi:10.3389/fpsyg.2015.00049>
- CROSNOE, R., RIEGLE-CRUMB, C., FRANK, K., FIELD, S. y MULLER, C. (2008): "Peer group contexts of girls' and boys' academic experience", *Child Development*, 79 (1), 139-155. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2007.01116.x>
- DIEKMAN, A.B.; WEISGRAM, E.S. y BELANGER, A.L. (2015): "New Routes to Recruiting and Retaining Women in STEM: Policy Implications of a Communal Goal Congruity Perspective", *Social Issues and Policy Review*, Vol. 9, No. 1, 2015, pp. 52—88.
- EIGE Gender Statistic Database. Proportion of women graduates in tertiary (ISCED levels 5-8) and vocational (ISCED levels 3-4) education and training in the fields of science, technology, engineering and mathematics (STEM) – of all graduates in the study field. [https://eige.europa.eu/gender-statistics/dgs/indicator/bpfa\\_b\\_offic\\_b1\\_\\_ueo\\_share\\_stem\\_ehw1](https://eige.europa.eu/gender-statistics/dgs/indicator/bpfa_b_offic_b1__ueo_share_stem_ehw1)
- GARCÍA-HOLGADO, ALICIA; CAMACHO DÍAZ, AMPARO y GARCÍA-PEÑALVO, FRANCISCO J. (2019): "La brecha de género en el sector STEM en América Latina: una propuesta



europa.” Trabajo presentado en el V Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad (CINAIC 2019), Madrid, octubre de 2019.

GISBERT, M. (2007): “Mujer y sociedad: Evolución de la mujer en la sociedad y en el mundo laboral del Siglo XX. Realidad actual de la mujer en España”, *Mujer y trabajo en el siglo XXI: estudio y prevención de riesgos laborales*, Universidad Internacional Menéndez Pelayo, Santander junio 2007. Recuperado de: [https://alotroladodelarmario.files.wordpress.com/2013/03/08\\_10027\\_05\\_marinas-gisbert\\_idc43934.pdf](https://alotroladodelarmario.files.wordpress.com/2013/03/08_10027_05_marinas-gisbert_idc43934.pdf)

HALPERN, D. F.; BENBOW, C. P.; GEARY, D. C.; GUR, R. C., HYDE, J. S. y GERNSBACHE, M. A. (2007): “The science of sex differences in science and mathematics”, *Psychological Science in the Public Interest*, 8, 1–51.

INE (2020). Tasas de escolarización por edad en niveles no obligatorios. Recuperado de: [http://www.ine.es/ss/Satellite?L=es\\_ES&c=INESeccion\\_C&cid=1259925953043&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout&param1=PYSDetalle&param3=1259924822888](http://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259925953043&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout&param1=PYSDetalle&param3=1259924822888)

MAKAROVA, E., AESCHLIMANN, B. Y HERZOG, W. (2019): “The Gender Gap in STEM Fields: The Impact of the Gender Stereotype of Math and Science on Secondary Students’ Career Aspirations”, *Frontiers in Education*, Vol. 4, Art. 60, 1-11. <http://doi: 10.3389/feduc.2019.00060>

MARSHMAN, E.M.; KALENDER, Z.Y.; NOKES-MALACH, T.; SCHUNN, C. y SINGH, C. (2018): “Female students with A’s have similar physics self-efficacy as male students with C’s in introductory courses: A cause for alarm?”, *Physical Review Physics Education Research* 14, 2, pp. 020123-1-17.

MATEOS, A. (2018): “La brecha de género en el ámbito de la ciencia: ¿qué factores han influido y cómo podemos intentar remediarla?”, *Panorama Social*, N. 27, primer semestre.

NATIONAL SCIENCE FOUNDATION (2017): *Women, Minorities, and Persons with Disabilities in Science and Engineering*. Arlington: 2017. Recuperado de: <https://www.nsf.gov/statistics/2017/nsf17310/data.cfm>

OECD (2015): *The ABC of Gender Equality in Education*. Paris: OECD Publishing.

ONU MUJERES (2019): *Generación Igualdad: Por los derechos de las mujeres y un futuro igualitario*. Recuperado de: <https://www.unwomen.org/es/digitallibrary/publications/2019/05/generation-equality>

REINKING, ANNI & MARTIN, BARBARA (2018): “La brecha de género en los campos STEM: Teorías, movimientos e ideas para involucrar a las chicas en entornos STEM”, *Journal Of New Approaches In Educational Research*, 7 (2), 160-166. <http://doi.org/10.7821/naer.2018.7.271>

SÁINZ, M. y MÜLLER, J. (2017): “Gender and family influences on Spanish students’ aspirations and values in stem fields”, *International Journal of Science Education* Volume 40, 2.

SPELKE, E. S. (2005): “Sex differences in intrinsic aptitude for mathematics and science? A critical review”, *American Psychologist*, 60, 950–958.

STOET, G. Y GEARY, D.C. (2018): “The Gender-Equality Paradox in Science, Technology, Engineering, and Mathematics Education”. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/323197652\\_The\\_Gender-Equality\\_Paradox\\_in\\_Science\\_Technology\\_Engineering\\_and\\_Mathematics\\_Education](https://www.researchgate.net/publication/323197652_The_Gender-Equality_Paradox_in_Science_Technology_Engineering_and_Mathematics_Education)



UNESCO (2016): *STEM and Gender Advancement (SAGA): improved measurement of gender equality in science, technology, engineering and mathematics*. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000244375>

UNESCO (2019). Descifrar el código: La educación de las niñas y las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM). Recuperado de: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366649>

WANG M.T. y DEGOL J.L. (2017): "Gender Gap in Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM): Current Knowledge, Implications for Practice, Policy, and Future Directions", *Educational Psychology Review*, 29, 119-140.

WORLD ECONOMIC FORUM (2019): "Global Gender Gap Report 2020". Recuperado de: [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_GGGR\\_2020.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_GGGR_2020.pdf)

