

3.2

Ciencia sin estereotipos
de género

MARTA MACHO-STADLER



En nuestro país, las mujeres son mayoría entre el alumnado universitario, pero siguen siendo una minoría en algunas carreras científico-técnicas. Esto no se debe a su falta de rendimiento o a sus habilidades –en general tienen mejores calificaciones que sus compañeros y la tasa de abandono escolar temprana es menor entre ellas¹–, se debe a que las elecciones a lo largo de su trayectoria escolar están muy marcadas por los estereotipos de género². Estos estereotipos afectan además desde edades muy tempranas³ y desanimarían a las mujeres a seguir determinadas carreras universitarias. La baja representación femenina en ciertas carreras científico-tecnológicas perjudica a las mujeres en particular y a la sociedad en general. A las mujeres porque reduce sus posibilidades de trabajo y de decisión en los avances del futuro –¿del presente?– tecnológico. Y a la sociedad, porque deja de lado un talento extraordinario, que provoca la falta de diversidad, que a su vez influye de manera negativa en la innovación y el progreso. La formación con perspectiva de género y la visibilización de las mujeres en los espacios educativos y públicos –las mujeres necesitamos conquistar ambos espacios– son, entre otras, iniciativas a llevar a cabo para acabar con la brecha de género en ciencia y tecnología.



SABÍAS QUE...

Las niñas, desde edades muy tempranas (en torno a los 6 años) ya piensan que son menos inteligentes que sus compañeros varones.³

IMPlicaciones para la enseñanza de las ciencias

- Las niñas se consideran menos capacitadas intelectualmente (menos brillantes) que sus compañeros chicos, en particular en campos que, según la creencia establecida, requieren 'brillantez intelectual'.

- Con respecto al ámbito científico-tecnológico, las niñas tienen menos seguridad en sus competencias en esta área que sus compañeros chicos, y creen que no serán capaces de superar actividades, pruebas o estudios de este ámbito con éxito.

Existen dos tipos de estereotipos: explícitos e implícitos.

Estos últimos son más profundos, no conscientes e influyen de manera poderosa en nuestra conducta. Son los que perpetúan, por ejemplo, la percepción de que la ciencia es una actividad masculina.^{4,5}

- Sin ser conscientes de ello, las personas adultas –familia, profesorado o personas orientadoras– pueden transmitir estos estereotipos y "apartar" a las niñas de algunas asignaturas científico-tecnológicas.
- Las típicas frases de: *Fulanito es "muy listo"* y *Menganita es "muy trabajadora"* calan y refuerzan estos estereotipos sobre las capacidades "innatas" de unos y otras.



SABÍAS QUE...

La brecha de género en las disciplinas científico-tecnológicas se observa tanto en las enseñanzas de FP como en las carreras universitarias.^{1,7}

El estereotipo hombre-ciencia crece con la edad.^{2,6,7,8}

Los modelos femeninos pueden ayudar a las niñas a interesarse por las disciplinas STEM.^{5,7,10}

Las chicas parecen obtener peores resultados que los chicos en entornos muy competitivos.^{11,12}

IMPlicaciones para la enseñanza de las ciencias

- Como norma general, las chicas tienen más éxito que los chicos para superar cursos de secundaria y bachillerato y módulos de FP, y sus tasas de abandono escolar temprano son más bajas entre ellas que entre ellos.

- ¿Qué está fallando —tanto en casa como en los centros escolares— cuando, a pesar del buen rendimiento de las chicas, ellas abandonan algunas salidas STEM?

- Si no se conoce este aspecto, si no se intenta frenar este estereotipo desde la infancia, no se conseguirá atraer a las niñas hacia la ciencia.

- En los programas de divulgación de la ciencia en centros escolares se debe tener en cuenta este dato. Quizás muchas niñas de edades superiores a los 10-12 ya hayan descartado la opción STEM y sea más difícil conseguir que se interesen por la ciencia y la tecnología.

- Las/os estudiantes pueden llegar a tener una visión irreal sobre sus propias habilidades en diferentes materias.⁹

- El profesorado de ciencias y matemáticas podría influenciar positivamente el rendimiento y el interés de las niñas con la educación STEM.

- Parece que las profesoras ayudan a promover el interés de las niñas, probablemente al actuar como referentes y ayudar a rectificar los estereotipos sobre las aptitudes STEM basadas en el género.

- Algunos estudios parecen sugerir que las niñas reducen su desempeño en entornos competitivos.

- Algunas cuestiones que pueden plantearse para reflexionar serían las siguientes: ¿es una cuestión de falta de confianza de las chicas?, ¿son los sesgos los que actúan sobre ellas?, ¿es diferente el apoyo que reciben ellas y ellos por parte de su profesorado y sus familias?



La ciencia (y la educación en ciencia) no tiene sesgos, ya que son disciplinas completamente objetivas.

- Un ejemplo es el caso de las interpretaciones que se han dado de las huellas fósiles procedentes de la prehistoria. Hoy en día, muchas investigadoras e investigadores están revisando las explicaciones e interpretaciones que se han dado de estas huellas fósiles. Incluso en el estudio de la Prehistoria se ha relegado sistemáticamente a las mujeres a papeles secundarios teniendo en cuenta nuestra percepción basada en el comportamiento social actual y el reparto de tareas.

- Los libros de texto, los museos, las ilustraciones transmiten una imagen de lo que ocurrió hace millones de años sin tener la seguridad de lo que allí pasó. ¿Por qué las pinturas prehistóricas las dibujaron los hombres? ¿Seguro que las mujeres no cazaban?^{13,14}

- Existen otros muchos ejemplos de sesgos, por ejemplo en medicina, que afectan incluso a la salud de las mujeres. La inclusión de la perspectiva de género en investigación hace que la ciencia sea mejor; por eso es importante que más mujeres trabajen y decidan en el ámbito STEM.^{15,16}



No es necesario enfocar la educación de las niñas en las disciplinas STEM. No las eligen porque no les gustan.

- Asegurar el acceso igualitario de niñas a la educación y las carreras STEM es necesario para garantizar los derechos humanos y las perspectivas científicas y de desarrollo.^{7,17}

- Todas las personas son iguales y deben tener igualdad de oportunidades, incluyendo poder estudiar y trabajar en el campo de su elección.

- La inclusión de mujeres en carreras STEM promueve la excelencia científica e impulsa la calidad y la relevancia de los resultados de la investigación¹⁶. Los diferentes puntos de vista añaden ideas y creatividad, reducen los eventuales sesgos e impulsan conocimientos y resultados más concluyentes.

- La ausencia de mujeres en disciplinas STEM incide negativamente en la productividad y competitividad económica de los países.

- Factores psicológicos influyen en las decisiones de las niñas sobre sus estudios y su futuro profesional. Estas circunstancias repercuten en su dedicación, su interés, su aprendizaje y su motivación en materias STEM.⁷

- La falta de niñas, jóvenes y mujeres en disciplinas STEM limita su participación como ciudadanas informadas y responsables en la toma de decisiones sobre múltiples asuntos que involucran a la ciencia y la tecnología.¹⁷



✗ El profesorado de cualquier nivel educativo evalúa sin sesgos las capacidades de sus alumnas y alumnos.

- El profesorado evalúa las habilidades de las niñas en matemáticas de forma inferior a las habilidades de los varones, aun cuando se desempeñan a niveles semejantes.⁷

✗ Es imposible paliar estos estereotipos de género.

- Unas estrategias adecuadas hacen posible que se palien los estereotipos de género.²
- Hay que diversificar y ampliar la imagen que las y los jóvenes tienen de la ciencia y de las personas que la realizan.⁸
- Las jóvenes necesitan modelos que las hagan sentir que son “como yo”, personas “normales” que no solo trabajan en ciencia y tecnología, sino que también tienen intereses, motivaciones o *hobbies* parecidos a los de ellas.^{5,8}
- Hablar de las aplicaciones en el día a día de las profesiones STEM puede ayudar a captar el interés de las niñas por ellas.⁵

✗ Las habilidades de las niñas y los niños son diferentes de manera innata.

- No se advierten diferencias en el mecanismo neuronal del aprendizaje en base al sexo del estudiante. Aunque se observan algunas diferencias de género en ciertas funciones biológicas, estas tienen escasa o ninguna influencia en las aptitudes académicas, incluyendo las materias STEM.⁷
- La plasticidad neurológica, la capacidad del cerebro para crear conexiones nuevas, es la base de cualquier aprendizaje. El cerebro es más dúctil durante la niñez.⁷
- Las chicas sí presentan niveles más bajos de autocapacidad o percepción de su propia capacidad en el área STEM. Es decir, su seguridad en sus propias competencias es más baja en esta área independientemente de su capacidad real.



✗ Los países más avanzados en igualdad de género tienen a más mujeres interesadas por las disciplinas STEM.

- En dos de cada tres países, las alumnas son iguales o mejores que los alumnos en ciencias. En casi todos los países, las alumnas están perfectamente capacitadas para elegir estudios STEM en secundaria y en la universidad.^{18,19,20}
- Cuanto más alto aparece el país en los baremos de igualdad entre sexos, el número de alumnas que eligen una carrera STEM es menor y, por tanto, el sesgo entre géneros aumenta.^{18,19,20}
- Conocer este factor mostraría que es necesario seguir poniendo énfasis en la educación de las niñas en disciplinas STEM, independientemente de los avances en igualdad en otras áreas.

✗ Las mujeres que acceden a carreras STEM progresan del mismo modo que los hombres.

- Las mujeres ocupan menos del 30 % de puestos de investigación a nivel mundial, se enfrentan a salarios desiguales, acoso sexual y formas más sutiles de discriminación.^{21,22,23}
- La situación es aún peor si además de ser mujer se pertenece a una minoría.^{21,22,23}
- Conocer estos datos puede ayudar a comprender la necesidad del apoyo, de refuerzo de la confianza en el caso de las chicas que se enfrentarán a situaciones laborales desiguales, también en disciplinas STEM.

✗ Los problemas ambientales y los desastres naturales afectan por igual a hombres y mujeres.

- Las mujeres son más vulnerables ante los efectos de los problemas ambientales y desastres naturales.
- Por ejemplo, en el caso del tsunami de 2004, casi el 80 % de las muertes fueron de mujeres. Entre las mujeres que murieron, las más vulnerables fueron las viudas, las mujeres solteras o discapacitadas, las mujeres con bajos ingresos y las pertenecientes a grupos raciales o culturales marginados.²⁴

✗ No existen sesgos de género en la educación ambiental escolar y ciudadana.

- La investigación sobre conducta proambiental muestra un sesgo significativo en el comportamiento de género. De ahí las reivindicaciones de posiciones ecofeministas marcadas por liderazgos femeninos.²⁵

EJEMPLO PRÁCTICO PARA SECUNDARIA



Sería importante hacerles reflexionar

Por ejemplo:

- Pedirles la opinión sobre este video: <https://youtu.be/EHtBrMHVGK4> u otro de características similares. Se trata de un mensaje desde la Comunidad Europea —que fue retirado pocas horas después— para promover las carreras STEM entre las jóvenes. ¿Les parece adecuado? ¿No ven nada especial? Discutir sobre el mensaje que se está transmitiendo y la manera en que se está haciendo.
- Elaborar, trabajando de manera conjunta con el alumnado, una encuesta para preguntar en su entorno cercano —centro escolar, amistades, familia, su barrio, etc.— sobre estereotipos vinculados con la ciencia. El pensar en la encuesta adecuada puede hacerles entender mejor lo que es un estereotipo. ¿En quién piensas cuando imaginas a alguien que te va a curar? ¿En quién piensas cuando buscas a alguien que arregle tu ordenador? Las preguntas deben ser pensadas y consensuadas por el alumnado con supervisión de su profesorado para intentar incidir en todos estos sesgos que nos llevan a pensar en determinadas profesiones STEM como exclusivamente masculinas. Esto puede ayudarles a ver cuál es la realidad de lo que su entorno opina y lo que esas opiniones han podido influir en sus propios gustos o elecciones.
- Buscar en 3 o 4 periódicos de mayor tirada las noticias de ciencia. Estudiar en estas noticias, en las que se piden opiniones a personas expertas, si son mujeres u hombres, cómo son las fotos que las

acompañan (primeros planos, foto de conjunto, etc.). En las entrevistas a científicas y científicos, observar las diferencias entre lo que se les pregunta a unas y otros. El tipo de diferencias que pueden aparecer son, por ejemplo: ¿Por qué es raro que a un hombre se le pregunte por su familia? ¿Por qué no es raro que a una mujer se le pregunte por si tiene pensado tener hijas o hijos? Este ejercicio puede mostrar al alumnado la importancia de fijarse en los detalles que a veces no parecen importantes pero que hacen que los estereotipos sigan transmitiéndose.

- Hacer reflexionar al alumnado sobre las diferencias entre juegos o aficiones de chicas y chicos. ¿Creen que eso puede afectar a los estudios que pueden cursar en el futuro? ¿Cómo se eligen los regalos dependiendo del sexo? Hay que hacerles pensar sobre cómo los juegos pueden llevarnos a interesarnos por unas materias y no por otras...
- Utilizar un documento como la referencia 7 de la bibliografía (o el último informe “Científicas en cifras” publicado en 2019: <https://www.fecyt.es/es/publicacion/cientificas-en-cifras-2017> para entender cómo evoluciona la situación de las mujeres en las disciplinas STEM a lo largo de su vida laboral. El profesorado debería seleccionar algunas gráficas (en estos informes no solo se plantea la situación en el Estado español, también se hacen comparativas con otros países). Allí podrían estudiar los gráficos en tijera y discutir los motivos por los que siguen estando vigentes. También podrían comparar los datos por países. O intentar entender el motivo del descenso (a nivel mundial) de matrículas de mujeres en estudios relacionados con la informática, y las consecuencias que puede tener esta tendencia en profesiones con un futuro muy bueno en cuanto a lo laboral.



EJEMPLO PRÁCTICO PARA PRIMARIA

Proponer un juego en el que involucren varias actividades STEAM

1. Visitas de mujeres cercanas que hablen a niñas y niños sobre su profesión: farmacia, química, física, ingeniería, contándoles con ejemplos reales lo que ellas hacen (unas 10-15).
2. Cada una de estas profesionales elige una mujer pionera en su área y habla sobre ella. Explica su trabajo, lo que aportó, etc.
3. El alumnado debe trabajar con estas mujeres (las pioneras). Las dibujan, incorporan en sus dibujos elementos que tengan que ver con sus aportaciones científicas, aportaciones con aplicaciones que entiendan niñas y niños que no hayan trabajado con ellas.
4. Con sus dibujos generan un juego de “quién es quién” con el que todo el grupo aprende y recuerda los aportes de estas mujeres.
5. Podrían terminar con una minirrepresentación teatral en el que cada niña o niño personifica a una científica y habla de su trabajo y sus dificultades.



REFERENCIAS

1. Ministerio de Educación y Formación Profesional (2019). *Igualdad en cifras*. <https://www.educacionyfp.gob.es/educacion/mc/igualdad/igualdad-cifras.html>.
2. Boston, J. y Cimpian, A. (2018). *Cómo alentar a las niñas a estudiar carreras científicas y matemáticas: 7 estrategias*, The Conversation, 14 de diciembre. <https://theconversation.com/como-alentar-a-las-ninas-a-estudiar-carreras-cientificas-y-matematicas-7-estrategias-102301>.
3. Bian, L.; Leslie, S. J. y Cimpian, A. (2017). Gender stereotypes about intellectual ability emerge early and influence children's interests. *Science*, 355 (6323), 389-391. <https://doi.org/10.1126/science.aah6524>.
4. Miller, D. I.; Eagly, A. H. y Linn, M. C. (2015). Women's representation in science predicts national gender-science stereotypes: Evidence from 66 nations. *Journal of Educational Psychology*, 107 (3), 631-644. <https://doi.org/10.1037/edu0000005>.
5. Hill, C., Corbett, C. y A. Rose (2010). *Why So Few? Women in Science, Technology, Engineering and Mathematics*. Washington, DC, AAUW. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED509653.pdf>.
6. Miller, D. I.; Nolla, K. M.; Eagly, A. H. y Utall, D. H. (2018). The Development of Children's Gender-Science Stereotypes: A Meta-analysis of 5 Decades of U.S. Draw-A-Scientist Studies. *Child Dev.* <https://doi.org/10.1111/cdev.13039>, <https://srcd.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/cdev.13039>.
7. ONU (2019). Descifrar el código: *La educación de las niñas y las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM)*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2019. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366649>.
8. Master, A. y Meltzoff, A.N. (2017). Building bridges between psychological science and education: Cultural stereotypes, STEM, and equity. *Prospect-UNESCO*, 46, 215-234. http://www.readcube.com/articles/10.1007/s11125-017-9391-z?author_access_token=jdkYhgb5tsSUk9NTX__iT_
9. Grupo GENTIC. Infografía "Roles de género en la elección de estudios", <http://www.gender-ict.net/estereo/infografias/>.
10. Federación Mujeres Jóvenes (2018). *Guía de recursos para #MujeresTecnológicas*. <https://mujeresjovenes.org/wp-content/uploads/2018/12/Guia-de-Recursos-Mujeres-Tecnologicas-1.pdf>.
11. Iribarri, N. y Rey-Biel, P. (2019). Competitive Pressure Widens the Gender Gap in Performance: Evidence from a Two-stage Competition in Mathematics. *The Economic Journal*, 129 (620), mayo, 1863-1893. <https://doi.org/10.1111/eoj.12617>.
12. Macho Stadler, M. (2019). El desempeño de chicas y chicos en entornos competitivos. *Mujeres con ciencia*, 30 de abril. <https://mujeresconciencia.com/2019/04/30/el-desempeno-de-chicas-y-chicos-en-entornos-competitivos/>.
13. González Redondo, F. A. (2019). La conjectura Zaslavsky: ¿y si los primeros "matemáticos" fueron mujeres? *The Conversation*, 1 de enero. <https://theconversation.com/la-conjetura-zaslavsky-y-si-los-primeros-matematicos-fueron-mujeres-109202>.
14. Past Women, sitio web que presenta las líneas de investigación en arqueología e historia relacionadas con el estudio de la cultura material de las mujeres. <http://www.pastwomen.net/>.
15. Pyle, G. (2019). Los ataques cardíacos son diferentes en mujeres y en hombres, y la atención médica debe asumirlo. *The Conversation*, 27 de febrero. <https://theconversation.com/los-ataques-cardiacos-son-diferentes-en-mujeres-y-en-hombres-y-la-atencion-medica-debe-asumirlo-112237>.
16. Ruiz Canero, M. T. (2019). *Perspectiva de género en medicina*. Monografías, 39, Fundación Dr. Antoni Esteve. https://www.esteve.org/wp-content/uploads/2019/05/EM-39-Perspectiva-de-genero-en-medicina_MTRuizCanero.pdf.
17. Bonder, G. (coord.) (2018). *Infancia, Ciencia y Tecnología: un análisis de género desde el entorno familiar, educativo*. Cátedra Regional UNESCO, Mujer Ciencia y Tecnología en América Latina-FLACSO. <http://www.catunescomujer.org/wp-content/uploads/2017/11/STEM.pdf>.

18. Stoet, G. y Geary, D. C. (2018). The Gender-Equality Paradox in Science, Technology, Engineering, and Mathematics education. *Psychological Science*, 29, 581-593. <https://doi.org/10.1177/0956797617741719>.
19. Jiang, S.; Schenke, K.; Eccles, J. S.; Xu, D. y Warschauer, M. (2018). Cross-national comparison of gender differences in the enrollment in and completion of science, technology, engineering, and mathematics. *Mass Open Online Courses, Plos One*, 13(9):e0202463. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0202463>.
20. Angulo, E. (2019). Igualdad de género y elección de carreras STEM. *Mujeres con ciencia*, 15 de marzo. <https://mujeresconciencia.com/2019/03/15/igualdad-de-genero-y-eleccion-de-carreras-stem/>.
21. Shaw, S. M. et al. (2019). Advancing women in science, medicine, and global health, *The Lancet*, 393, 9 de febrero. <http://www.catunescomujer.org/wp-content/uploads/2017/11/STEM.pdf>.
22. Yang, Y. y Wright Carroll, D. (2018). Gendered microaggressions in Science, Technology, Engineering, and Mathematics. *Leadership and research in Education*, 4, 28-45. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1174441.pdf>.
23. Marín-Spiotta, E. (2018). Harassment should count as scientific misconduct. *Nature*, 557, 141. <https://www.nature.com/magazine-assets/d41586-018-05076-2/d41586-018-05076-2.pdf>.
24. Abeysekera, S. (2006). *Tsunami aftermath: Violations of women's human rights in Sri Lanka*. Akmatova, C. (ed.). Recuperado de http://www.apwld.org/pdf/Tsunami_srilanka.pdf.
25. Rosa, C. y Collado, S. (2019). Experiences in Nature and Environmental Attitudes and Behaviors: Setting the Ground for Future Research. *Frontiers Psychology*, 9 de abril. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00763>.

