

# FORMACIÓN STEM Y BRECHA DE GÉNERO: PROPUESTAS DESDE LA ROBÓTICA EDUCATIVA



**Romero-Rodríguez, José-María,**

<http://orcid.org/0000-0002-9284-8919>, romejo@ugr.es;

**Alonso García, Santiago,**

<http://orcid.org/0000-0002-9525-709X>, salonsog@ugr.es;

**Berral Ortiz, Blanca,**

<http://orcid.org/0000-0001-8139-8468>, blancaberral@ugr.es;

**Moreno Palma, Natalia,**

<http://orcid.org/0000-0002-3393-6660>, nmoreno@ugr.es

**Palabras clave:** Robótica educativa, educación STEM, brecha de género, TIC.

## RESUMEN

Actualmente la brecha de género en el desarrollo de estudios y profesiones STEM sigue siendo notable. Es necesario incentivar a la población femenina en áreas STEM desde la infancia, cuando comienza la construcción de aspiraciones relativas a la elección de estudios. Para garantizar una actitud positiva hacia dichos aprendizajes es clave el uso de técnicas y metodologías que favorezcan la motivación del alumnado. La robótica educativa es un recurso viable que muestra resultados satisfactorios relativos al incremento de la competencia STEM en maestras en formación. Esta técnica educativa favorece el desarrollo de habilidades científicas y la creatividad, potencia el desarrollo y logro competencial evidenciando su potencialidad didáctica como recurso para la disminución de la brecha de género.

## 1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día la robótica es una de las disciplinas más demandadas en industrias, empresas y sectores de la actividad pública (Gdansky et al., 2019). Un requisito de la sociedad actual es promover una enseñanza que prepare a los jóvenes para desarrollar profesiones ligadas con la industria robótica. Esto supone fomentar un aprendizaje sólido interdisciplinar en ciencias, tecnologías, ingenierías y matemáticas, lo que se conoce como educación STEM (Ferrada et al., 2021).

Tal y como la educación STEM es clave para formar especialistas en el campo de la robótica y a futuros profesores en ese ámbito, si ponemos el foco de atención en la educación STEM, la robótica educativa aparece como recurso didáctico favorecedor de habilidades, destrezas, competencias, actitudes y capacidades STEM (Ferrada et al., 2020; Boya-Lara et al., 2022; Orcos y Aris, 2019).

En nuestros días sigue existiendo una diferencia significativa en la proporción de hombres y mujeres que optan por el desarrollo de estudios y profesiones STEM. Esta diferencia notable puede deberse a la influencia de estereotipos culturales, a la ausencia de modelos de conducta para mujeres o al bajo apoyo familiar, entre otras causas (Carrasquilla et al., 2022).

El objetivo de esta investigación es contrastar la hipótesis que afirma que la inclusión de actividades de robótica educativa en la formación inicial de las maestras en formación les permitirá desarrollar la competencia STEM.

## 2. MÉTODO

En la investigación llevada a cabo se ha utilizado un diseño cuasiexperimental con grupo control y experimental. Con respecto a los instrumentos de recogida de información se utilizó la STEM Attitude Scale (SAS) (Benek y Akcay, 2019) como método de corte cuantitativo. Se ha utilizado esta escala estandarizada ya validada para obtener medidas pretest y postest. El recurso de robótica aplicado como intervención ha sido Lego Spike.

La muestra de estudio la conformaban 104 mujeres de las cuales 52 constituían el grupo experimental y otras 52 el grupo control. Las edades de las participantes estaban comprendidas entre los 18 y 26 años, siendo la media de las edades 19,5 años y la desviación estándar de 1,49 años.

## 3. RESULTADOS

Tras analizar y comparar los datos obtenidos en el pretest y postest en el grupo experimental, podemos observar que la puntuación media obtenida en la STEM Attitude Scale aumenta, pasando de 105,98 puntos a 110,73. Además, la desviación típica disminuye por lo que la dispersión de los datos es menor pasando de 18,02 puntos a 16,73. Podemos afirmar que la experiencia ha favorecido el desarrollo de la competencia STEM en las mujeres que conformaban el grupo experimental. Sin embargo, al comparar los resultados obtenidos en el grupo experimental con los del grupo control no hubo diferencias significativas ( $p = .355$ ), obteniendo este último una media de 107,02 puntos, levemente superior, aunque presentaba una mayor dispersión de los datos con una desviación estándar de 22,48 puntos.

## 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Tras la revisión de los diferentes estudios, podemos afirmar que se evidencia la potencialidad didáctica de la robótica educativa como medio para enseñar habilidades, capacidades y competencias promovidas por los currículos actuales en áreas STEM (Boya-Lara et al., 2022; Ferrada et al., 2020; Ferrada et al., 2021; Gdansky et al., 2019; Orcos y Aris, 2019; Simó et al., 2020).

Además, la incorporación de la robótica en el aula es un recurso viable que puede generar situaciones de aprendizaje que inciden en la motivación del alumnado y por tanto que pueden ser utilizadas para incentivar al estudiantado femenino a desarrollar estudios y profesiones STEM desde edades tempranas (Cabero-Almenara y Valencia, 2021; Carrasquilla et al., 2022).

En base a estas consideraciones se ha planteado el proyecto de investigación “Promoción y desarrollo de formación STEM mediante robótica en futuras maestras de Educación Primaria (RobigLab)”, el cual se está desarrollando en la Universidad de Granada. Como se recoge en esta aportación, en sus primeras etapas se muestran unos resultados satisfactorios en cuanto al incremento de la competencia STEM en maestras en formación como factor clave para la disminución de la brecha de género.

Este trabajo ha sido financiado con fondos públicos por el Vicerrectorado de Igualdad, Inclusión y Sostenibilidad de la Universidad de Granada (España), en concurrencia competitiva en la convocatoria de Ayudas para el Apoyo y Fomento a la Investigación en Materia de Igualdad, Inclusión y Sostenibilidad Social 2021 (Referencia: INV-IGU157-2021).

## 5. REFERENCIAS

- Benek, I., & Akcay, B. (2019). Development of STEM Attitude Scale for Secondary School Students: Validity and Reliability Study. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology (IJEMST)*, 7(1), 32-52. <https://doi.org/10.18404/ijemst.509258>

- Boya-Lara, C., Saavedra, D., Fehrenbach, A., & Marquez-Araque, A. (2022). Development of a course based on BEAM robots to enhance STEM learning in electrical, electronic, and mechanical domains. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1), 1-23. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00311-9>
- Cabero-Almenara, J., & Valencia, R. (2021). STEM y género: un asunto no resuelto. *Revista de Investigación y Evaluación Educativa (Revie)*, 8(1), 4-17. <https://doi.org/10.47554/revie2021.8.86>
- Carrasquilla, O. M., Pascual, E. S., & San Roque, I. M. (2022). La brecha de género en la Educación STEM. *Revista de Educación*, 396, 151-175. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2022-396-533>
- Ferrada, C., Díaz-Levicoy, D., & Carrillo Rosúa, F.J. (2021). Integración de las actividades STEM en libros de texto. *Revista Fuentes*, 23(1), 91-107. <https://doi.org/10.12795/revistafuentes.2021.v23.i1.8878>
- Ferrada, C., Carrillo-Rosúa, J., Díaz-Levicoy, D. A., & Silva-Díaz, F. (2020). La robótica desde las áreas STEM en Educación Primaria: una revisión sistemática. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 21, 18. <https://doi.org/10.14201/eks.22036>
- Gdansky, N. I., Kulikova, N. L., Budnik, A. A., & Sokolov, I. V. (2019). STEM technology in the study of educational robotics. *Revista Inclusiones*, 7, 206-219.
- Orcos, L., & Aris, N. (2019). Percepciones del profesorado de Educación Secundaria ante la robótica educativa como recurso didáctico en el enfoque STEM. *Opción: Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, 90, 810-843. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v21i2.10347>
- Simó, V. L., Lagarón, D. C., & Rodríguez, C. S. (2020). Educación STEM en y para el mundo digital: El papel de las herramientas digitales en el desempeño de prácticas científicas, ingenieriles y matemáticas. *Revista De Educación a Distancia (RED)*, 20(62), art. 7. <https://doi.org/10.6018/red.410011>