



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), julio-agosto 2024,
Volumen 8, Número 4.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4

**CERRANDO LA BRECHA DE GÉNERO EN
MATEMÁTICAS: ENFOQUES PEDAGÓGICOS
INNOVADORES**

**CLOSING THE GENDER GAP IN MATHEMATICS: INNOVATIVE
PEDAGOGICAL APPROACHES**

Yinet Gutiérrez Jiménez
Universidad de Panamá, Colombia

Cerrando la Brecha de Género en Matemáticas: Enfoques Pedagógicos Innovadores

Yinet Gutiérrez Jiménez¹

ygutierrez@colegioguanenta.edu.co

<https://orcid.org/0009-0002-1155-3797>

Universidad de Panamá

Colombia

RESUMEN

La brecha de género en matemáticas en Colombia persiste como una problemática que afecta las oportunidades de las mujeres y limita el potencial intelectual y creativo de la sociedad. Investigaciones han demostrado que las niñas en Colombia están subrepresentadas en carreras STEM, y esta disparidad se acentúa a medida que avanzan en el sistema educativo. Según estudios internacionales, como el Informe PISA, Colombia lidera esta brecha de género en matemáticas. Sin embargo, investigaciones sugieren que estas diferencias no se deben a capacidades innatas, sino a factores socioculturales y pedagógicos. La literatura académica destaca la importancia de desarrollar enfoques pedagógicos innovadores para abordar esta brecha. Estudios señalan que el aprendizaje colaborativo en matemáticas puede mejorar significativamente el rendimiento de las niñas y reducir la brecha de género. La inclusión de modelos femeninos en el currículo también puede mejorar la autoconfianza y la percepción de competencia matemática entre las estudiantes. Investigaciones recientes exploran el papel de la tecnología educativa en cerrar la brecha de género en matemáticas. Se ha encontrado que el uso de herramientas digitales y recursos en línea puede aumentar el interés y la participación de las niñas en matemáticas. En resumen, abordar la brecha de género en matemáticas en Colombia requiere un enfoque integral que considere tanto factores socioculturales como pedagógicos.

Palabras clave: brecha de género, matemáticas, sistema educativo, aprendizaje, pedagogía

¹ Autor principal.

Correspondencia: ygutierrez@colegioguanenta.edu.co

Closing the Gender Gap in Mathematics: Innovative Pedagogical Approaches

ABSTRACT

The gender gap in mathematics in Colombia persists as a problem that affects women's opportunities and limits the intellectual and creative potential of society. Research has shown that girls in Colombia are underrepresented in STEM careers, and this disparity worsens as they advance through the educational system. According to international studies, such as the PISA Report, Colombia leads this gender gap in mathematics. However, research suggests that these differences are not due to innate abilities, but rather to sociocultural and pedagogical factors. Academic literature highlights the importance of developing innovative pedagogical approaches to address this gap. Studies indicate that collaborative learning in mathematics can significantly improve girls' performance and reduce the gender gap. Including female role models in the curriculum can also improve self-confidence and perceptions of mathematical competence among female students. Recent research explores the role of educational technology in closing the gender gap in mathematics. It has been found that the use of digital tools and online resources can increase girls' interest and participation in mathematics. In summary, addressing the gender gap in mathematics in Colombia requires a comprehensive approach that considers both sociocultural and pedagogical factors.

Keywords: gender gap, mathematics, educational system, learning, pedagogy

*Artículo recibido 10 julio 2024
Aceptado para publicación: 15 agosto 2024*



INTRODUCCIÓN

En Colombia, la brecha de género en matemáticas persiste como un desafío que afecta las oportunidades de las mujeres y limita el potencial intelectual y creativo de la sociedad. A pesar de que las niñas obtienen resultados similares a los niños en pruebas de aptitud, la realidad muestra una representación desigual en carreras STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas). Por ejemplo, durante el año 2017, solo el 13,76% de las mujeres que completaron su educación terciaria lo hicieron en programas relacionados con STEM, mientras que el 35,12% de los hombres graduados obtuvieron estos títulos. Además, los resultados de pruebas internacionales como el Informe PISA indican una brecha significativa de género en matemáticas en Colombia. Este fenómeno no se debe a capacidades innatas, sino a factores socioculturales y pedagógicos que perpetúan la desigualdad de género en este campo. (Cortés, 2021).

El problema de investigación radica en la persistente brecha de género en matemáticas en Colombia, donde las mujeres están subrepresentadas en carreras STEM. Aunque las niñas muestran habilidades similares a los niños en pruebas de aptitud, la brecha se manifiesta en la elección de carreras y el desempeño académico. Esta situación refleja un problema estructural que limita el acceso equitativo a oportunidades educativas y profesionales para las mujeres colombianas.

El problema de investigación abordado en este estudio se centra en la persistente brecha de género en el rendimiento en matemáticas, especialmente en Colombia, donde se encuentra acentuada según datos de pruebas internacionales como PISA y Saber. A pesar de los avances en educación, esta disparidad persiste, y la educación matemática convencional rara vez aborda los estereotipos de género que pueden influir en el rendimiento y la confianza de las estudiantes. Esto perpetúa la falta de representación de las mujeres en carreras STEM y limita su potencial académico y profesional.

La magnitud de la brecha de género en el desempeño en matemáticas es significativa y tiene importantes implicaciones para el desarrollo personal, académico y profesional de las mujeres. Las cifras revelan que las mujeres tienden a subrepresentarse en carreras STEM debido, en parte, a la percepción de que carecen de habilidades en estas áreas.

Estos estereotipos de género arraigados en la sociedad y en el sistema educativo generan una falta de confianza en las habilidades matemáticas de las mujeres, lo que resulta en una menor participación y



rendimiento en matemáticas.

El marco teórico de este estudio se apoya en varias teorías y enfoques que abordan la brecha de género en el rendimiento matemático y proponen estrategias para cerrarla, al respecto, Pérez (2016) plantea la integración de la perspectiva de género en la educación matemática, enfocándose en la promoción de la inclusión y la comprensión relacional. Esta teoría sostiene que las diferencias de género en el rendimiento matemático son construcciones sociales y culturales, y pueden ser modificadas mediante políticas educativas adecuadas.

Asimismo, Fuentes y Rennobell (2020) destacan la influencia de los estereotipos de género en el aprendizaje matemático, argumentando que la deconstrucción del género socialmente puede reducir la brecha discriminatoria entre los estudiantes.

Por su parte, Barreal (2020) propone una estrategia que incluye referentes femeninos en el campo de las matemáticas para fomentar el interés en las carreras STEM. Esta teoría enfatiza la importancia de adaptar la enseñanza para ser más inclusiva y equitativa.

Además, Stadler et al. (2020) analizan la desigualdad de género en las matemáticas y proponen acciones para abordarla, resaltando la necesidad de políticas educativas efectivas que promuevan la igualdad de género en la educación.

En cuanto a los principales postulados y premisas, se destaca que las diferencias de género en el rendimiento matemático son construcciones sociales y culturales que pueden ser modificadas, según Pérez (2016). Los estereotipos de género y las limitaciones socioculturales influyen en la brecha de género en el rendimiento matemático (Fuentes & Rennobell, 2020). La inclusión de referentes femeninos en el campo de las matemáticas puede fomentar el interés de las mujeres en las carreras STEM (Barreal, 2020). Además, la igualdad de género en educación requiere cambios sociales significativos y políticas efectivas (Stadler et al., 2020).

Estos enfoques teóricos permiten comprender la complejidad de la brecha de género en matemáticas y proponer intervenciones efectivas para cerrarla desde diferentes ámbitos.

La necesidad de cerrar la brecha de género en el rendimiento en matemáticas requiere un enfoque multifacético que aborde tanto los factores educativos como los socioculturales que contribuyen a esta disparidad. Es fundamental explorar y evaluar enfoques pedagógicos innovadores que sean sensibles al



género y que fomenten la participación y el éxito de todas las personas en matemáticas.

El objetivo principal de este estudio es identificar y evaluar enfoques pedagógicos innovadores para cerrar la brecha de género en matemáticas en Colombia. Esto implica la identificación de factores que contribuyen a la brecha de género en el desempeño en matemáticas, así como la evaluación de enfoques pedagógicos alternativos que puedan promover el éxito de todas las personas en este campo.

En resumen, este estudio se propone abordar la brecha de género en matemáticas en Colombia para avanzar hacia una educación más equitativa y empoderadora para todas las personas, independientemente de su género.

METODOLOGÍA

Para abordar la brecha de género en el rendimiento matemático en Colombia, este estudio emplea un enfoque metodológico mixto que combina técnicas cuantitativas y cualitativas. En términos de investigación, se clasifica como descriptivo y exploratorio, ya que busca comprender la brecha de género y evaluar enfoques pedagógicos para cerrarla.

El diseño de la investigación es transversal, recolectando datos en un punto específico en el tiempo, y se recurre a un muestreo aleatorio estratificado para garantizar la representatividad de diferentes grupos de género y niveles educativos.

La población de estudio incluye estudiantes y docentes de matemáticas, con la muestra seleccionada a través de criterios de inclusión que abarcan diversos niveles educativos y regiones. Para recolectar datos cuantitativos, se utilizan encuestas estructuradas, mientras que las entrevistas semiestructuradas se emplean para obtener datos cualitativos más profundos.

Los instrumentos de recolección incluyen cuestionarios y guías de entrevistas, mientras que se asegura la confidencialidad y el anonimato de los participantes, cumpliendo con consideraciones éticas. Entre las limitaciones del estudio se encuentran el alcance limitado en tiempo y recursos, así como posibles diferencias culturales y regionales que podrían influir en los resultados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos revelan varias tendencias significativas en relación con la brecha de género en el rendimiento matemático y los enfoques pedagógicos innovadores. En primer lugar, se observa una disparidad marcada en el rendimiento matemático entre hombres y mujeres en Colombia, corroborando



hallazgos anteriores de estudios internacionales como PISA y Saber. Esta brecha se manifiesta en diferentes niveles educativos y se presenta como un desafío persistente en el sistema educativo colombiano.

El Informe Nacional de Resultados para Colombia - PISA 2018, muestra la evolución histórica de los resultados de Colombia en la prueba de matemáticas de PISA, comparándolos con el promedio de países de Latinoamérica y el Caribe, países no asociados a la OCDE y países asociados a la OCDE. Entre 2006 y 2018, el puntaje promedio de Colombia aumentó de 370 a 391 puntos, lo que representa un incremento de 21 puntos y sitúa al país en el octavo lugar entre aquellos que más mejoraron su desempeño en esta prueba.

A diferencia de Colombia, el puntaje promedio de los otros grupos de comparación disminuyó durante el mismo período. En relación con la aplicación de 2015, el puntaje promedio de Colombia aumentó de 390 a 391 puntos, lo que indica un aumento no significativo de un punto. Estos resultados sugieren que las brechas entre Colombia y los diferentes grupos de comparación se han cerrado. En 2006, la brecha entre Colombia y el promedio latinoamericano era de 24 puntos a favor de este último, mientras que en 2018 esta diferencia se redujo a tres puntos a favor de Colombia. Esto indica que los estudiantes colombianos tienen un puntaje promedio en matemáticas superior en comparación con los estudiantes de países latinoamericanos que participaron en PISA 2018. Además, la brecha en matemáticas entre Colombia y los países asociados a la OCDE se redujo en 26 puntos y en 30 puntos con los países asociados entre 2006 y 2018.

Ahora bien, Al examinar los resultados por género, se observa que en Colombia las mujeres obtuvieron un puntaje promedio superior al de los hombres en lectura, pero no en matemáticas o ciencias.

Entre 2006 y 2018, la brecha de género se ha reducido en dos de las tres áreas evaluadas por PISA. Este patrón es indicativo de una tendencia hacia una mayor equidad de género en el rendimiento académico en lectura, aunque persisten desafíos significativos en las áreas de matemáticas y ciencias.

En la evaluación de lectura de 2018, Colombia mostró la menor diferencia de puntaje entre hombres y mujeres en comparación con otros grupos de países. Las mujeres colombianas obtuvieron, en promedio, 10 puntos más que los hombres, mientras que esta diferencia fue de 18 puntos en los países latinoamericanos. Además, en países no asociados a la OCDE, la diferencia promedio fue de 32 puntos



y en los países asociados a la OCDE fue de 30 puntos. Estos datos sugieren que Colombia ha avanzado considerablemente en reducir la brecha de género en lectura, posicionándose mejor que muchos otros países en este aspecto.

Sin embargo, la persistencia de brechas de género en matemáticas y ciencias indica áreas donde se necesitan esfuerzos adicionales. La reducción de la diferencia en dos de las tres áreas evaluadas es un progreso notable, pero la ausencia de mejoras similares en matemáticas y ciencias sugiere que las intervenciones y políticas educativas deben ser reevaluadas y adaptadas para abordar específicamente las barreras que enfrentan las mujeres en estas disciplinas. Para lograr una equidad de género integral en la educación, es crucial desarrollar estrategias que no solo mantengan los avances en lectura, sino que también promuevan un mayor rendimiento de las mujeres en matemáticas y ciencias.

Además de lo antes expuesto, la investigación identificó debido a lo expuesto por diferentes autores que, las diferencias en el rendimiento matemático no son atribuibles a diferencias innatas de género, sino que están influenciadas por factores socioculturales y pedagógicos. Los estereotipos de género arraigados en la sociedad y en el sistema educativo contribuyen a la percepción de que las mujeres no tienen las habilidades necesarias para tener éxito en matemáticas, lo que limita su participación y rendimiento en este campo.

Los enfoques pedagógicos innovadores en este estudio muestran resultados prometedores para cerrar la brecha de género en matemáticas, al respecto se propone, la integración de modelos femeninos en el currículo de matemáticas desde la educación secundaria, ya que ha demostrado aumentar la motivación y la autoconfianza de las estudiantes, así como su rendimiento académico. Además, se observa que estrategias como el aprendizaje colaborativo y el uso de la tecnología educativa pueden mejorar significativamente la participación y comprensión de las matemáticas, especialmente entre las mujeres. La discusión de los resultados resalta la importancia de adaptar las prácticas pedagógicas para fomentar la igualdad de género en la educación matemática. La inclusión de referentes femeninos en el currículo y la promoción de un ambiente de aprendizaje inclusivo son pasos clave para cerrar la brecha de género. Estos hallazgos coinciden con las teorías de Pérez (2016) y Barreal (2020), quienes abogan por una educación matemática sensible al género y centrada en la inclusión.

En cuanto a las implicaciones prácticas, este estudio sugiere que las políticas educativas deben priorizar



la formación de docentes en enfoques pedagógicos sensibles al género y promover la diversidad en el aula de matemáticas. Además, se destaca la necesidad de políticas que fomenten la igualdad de oportunidades en carreras STEM desde una edad temprana.

En resumen, este estudio ofrece una contribución significativa para abordar la brecha de género en matemáticas en Colombia, destacando la importancia de enfoques pedagógicos innovadores y la sensibilidad de género en la educación matemática para promover la igualdad de oportunidades y maximizar el potencial de todos los estudiantes.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este estudio revelan tendencias significativas respecto a la brecha de género en el rendimiento matemático en Colombia y la efectividad de enfoques pedagógicos innovadores para abordarla. En primer lugar, se ha identificado una disparidad marcada entre hombres y mujeres en matemáticas, corroborando hallazgos previos de estudios internacionales como PISA y Saber. A pesar de los avances en la reducción de esta brecha en lectura, los desafíos persisten en matemáticas y ciencias, lo cual subraya la necesidad de estrategias educativas más específicas y efectivas.

Entre 2006 y 2018, el puntaje promedio de Colombia en la prueba de matemáticas de PISA aumentó de 370 a 391 puntos, situando al país en el octavo lugar entre aquellos que más mejoraron su desempeño. Este incremento es notable, especialmente en comparación con la disminución de puntajes en otros grupos de países. Sin embargo, al analizar los resultados por género, se observa que las mujeres colombianas superan a los hombres en lectura, pero no en matemáticas ni en ciencias. La reducción de la brecha de género en lectura es un progreso significativo, pero la persistencia de diferencias en matemáticas y ciencias indica la necesidad de intervenciones más focalizadas en estas áreas.

La investigación sugiere que las diferencias en el rendimiento matemático no son atribuibles a capacidades innatas de género, sino a factores socioculturales y pedagógicos. Los estereotipos de género y las expectativas sociales afectan la autoconfianza y el rendimiento de las mujeres en matemáticas. En este contexto, los enfoques pedagógicos innovadores, como la integración de modelos femeninos en el currículo y el uso de estrategias de aprendizaje colaborativo y tecnología educativa, muestran resultados prometedores. Estas prácticas no solo aumentan la motivación y autoconfianza de las estudiantes, sino que también mejoran su rendimiento académico.



En cuanto a las implicaciones prácticas, este estudio enfatiza la necesidad de adaptar las prácticas pedagógicas para fomentar la igualdad de género en la educación matemática. Se recomienda la inclusión de referentes femeninos en el currículo, la creación de ambientes de aprendizaje inclusivos y la capacitación de docentes en enfoques pedagógicos sensibles al género. Además, es crucial que las políticas educativas promuevan la diversidad y la igualdad de oportunidades en carreras STEM desde una edad temprana. En resumen, este estudio ofrece una contribución significativa para abordar la brecha de género en matemáticas en Colombia, destacando la importancia de enfoques pedagógicos innovadores y la sensibilidad de género en la educación matemática para maximizar el potencial de todos los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Abadía, L. (2023). *Matemáticas, una brecha de género por cerrar*. El Tiempo. Consultado en: <https://www.elespectador.com/educacion/matematicas-una-brecha-de-genero-por-cerrar/>
- Barreal, A. (2020). *Reducir la Brecha de Género en Disciplinas STEM. Propuesta de Actuación en Matemáticas*. Universitat de Les Illes Balears. Recuperado de: https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/157723/tfm_2020-21_MFPR_abr544_4237.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Botell, C. López, E., Ruedas, S., Forte, A., De Ves, E., Benavent, X. & Marzal, P. (2020). *Iniciativas contra la brecha de género en STEM. Una guía de buenas prácticas*. Recuperado de: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/125239/1/JENUI_2020_049.pdf
- Cortés, V. (2021). *La Construcción del Problema Público de la Brecha de Género en Ciencia, Tecnología Ingeniería y Matemáticas – STEM en las Carreras Universitarias Colombianas*. Universidad Externado de Colombia. Recuperado de: <https://bdigital.uexternado.edu.co/server/api/core/bitstreams/38fd255-0676-446d-81b5-7aab6df64f09/content>
- Dasgupta, N., y Stout, J. G. (2014). *Girls and Women in Science, Technology, Engineering, and Mathematics: STEMing the Tide and Broadening Participation in STEM Careers*. Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences, 1(1), 21–29. <https://doi.org/10.1177/2372732214549471>



- Fuentes, S. & Renobell, V. (2020). *Influencia del género en el aprendizaje matemático en España. Evidencias desde el Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes*. Universidad Internacionales de la Rioja. España. Recuperado de:
<https://revistascientificas.cuc.edu.co/culturaeducacionysociedad/article/view/2720/2678>
- Guevara, A. (2020). *Metodologías de investigación educativa*.
- Guzmán, D. & Marín, A. (2022). *Brecha de género en matemáticas en exámenes estandarizados: el caso de Colombia. Equidad y Desarrollo*. Revista Equidad y Desarrollo, Universidad de La Salle. Recuperado de: <https://doi.org/10.19052/eq.vol1.iss39.2>
- ICFES. *Informe Nacional de Resultados para Colombia - PISA 2018*. Recuperado de:
https://www.icfes.gov.co/documents/39286/1125661/Informe_nacional_resultados_PISA_2018
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos-OCDE. (2018). *Resultados Pisa 2018*. Obtenido de https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_COL_ESP.pdf
- Pérez, J. (2016). *Educación con perspectiva de género en matemáticas. Hacia la inclusión y la relacionalidad en la era posmoderna*. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/journal/773/77344439049/html/>
- Quintero, C. (2023). *Saber 11 reflejan la brecha de género en las matemáticas*. Portafolio. Consultado en:
<https://www.portafolio.co/economia/saber-11-reflejan-la-brecha-de-genero-en-las-matematicas-580051>
- Stadler, M., Padrón, E., Calaza, L., Casanellas M., Conde, M., Lorenzo, E., & Vásquez, M. (2020). *Igualdad de género en el ámbito de las matemáticas*. Libro Blanco de las Matemáticas. Recuperado de: <https://www.fundacionareces.es/recursos/doc/portal/2020/10/14/igualdad-de-genero-en-el-ambito-de-las-matematicas.pdf>
- UNESCO. (2018). *Informe de UNESCO IESALC afirma que la desigualdad de género en la educación superior sigue siendo un problema universal*. Obtenido de
<https://www.iesalc.unesco.org/2021/03/10/informe-de-unesco-iesalc-afirma-que-la-desigualdad-de-genero-en-la-educacion-superior-sigue-siendo-un-problema-universal/>



Verdugo, S. (2022). *La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación*. Tesis de doctorado, Programa de Formación en la Sociedad del Conocimiento, Universidad de Salamanca, Salamanca, España. Recuperado de:
https://knowledgesociety.usal.es/sites/default/files/tesis/TESIS%20DOCTORAL%20SONIA%20VERDUGO%20CASTRO_repositorio.pdf

