



**ESTADO  
DE LA EDUCACIÓN**

---

**Noveno Informe Estado de la Educación (2023)**

---

## **Investigación**

---

Brechas de género en el rendimiento académico de estudiantes de primaria y secundaria: revisión documental

**Investigadoras:**

Susan Castro Jiménez

Jennyfer León Mena

San José | 2024



370.7286  
C355b

Castro Jiménez, Susan.

Brechas de género en el rendimiento académico de estudiantes de primaria y secundaria: revisión documental / Susan Castro Jiménez, Jennyfer León Mena. -- Datos electrónicos (1 archivo : 500 kb). -- San José, C.R. : CONARE - PEN, 2024.

ISBN 978-9930-636-14-5

Formato PDF, 31 páginas.

Investigación Noveno Informe Estado de la Educación (2023).

1. EDUCACIÓN. 2. EDUCACIÓN PRIMARIA. 3. EDUCACIÓN SECUNDARIA.  
4. GÉNERO. 5. BRECHAS DE GÉNERO 6. RENDIMIENTO ACADÉMICO. 6. INFANCIA.  
7. ADOLESCENCIA. I. León Mena, Jennyfer. II. Título.



## Contenido

Presentación .....	3
Resumen Ejecutivo .....	3
Descriptores .....	3
Hallazgos relevantes.....	4
Introducción.....	5
Escasa investigación nacional sobre brechas de género en rendimiento académico .....	5
Las brechas de género en educación a la luz de la investigación internacional: un problema multicausal.....	11
Brechas de género en pruebas estandarizadas .....	11
Docentes: características, prácticas y estereotipos ligados a diferencias por género en el aula .....	15
Análisis comparativo: ¿se han revertido o disminuido las brechas de género en educación? .....	17
Brechas de género y elección de carreras STEM .....	19
Brechas de género en el acceso y culminación de los procesos educativos: resultados en organismos internacionales.....	20
Recomendaciones incluidas en las investigaciones .....	23
Prácticas de aula.....	23
Formación inicial docente y creación de capacidades .....	24
Bibliografía .....	26

## Presentación

Esta investigación fue realizada para el Noveno Informe Estado de la Educación (2023). El contenido de la ponencia es responsabilidad exclusiva de sus autoras, y las cifras pueden no coincidir con las consignadas en el Noveno Informe Estado de la Educación (2023) en el capítulo respectivo, debido a revisiones posteriores. En caso de encontrarse diferencia entre ambas fuentes, prevalecen las publicadas en el Informe.

## Resumen Ejecutivo

En Costa Rica existe escasa investigación sobre las brechas de género en educación primaria y secundaria. La mayor cantidad de estudios sobre desigualdades de género se concentran en la etapa universitaria, con un fuerte énfasis en la elección de carreras y la representatividad de las mujeres en áreas STEM, sin embargo, estas brechas se gestan en años previos pues el rendimiento, la motivación y la exposición a distintas áreas de conocimiento condiciona las elecciones de carrera y las decisiones laborales de las personas.

La escasez de estudios revela un desconocimiento del problema, pues no se están estudiando las causas tempranas de las disparidades entre géneros que han sido ampliamente registradas en ciclos superiores: al final del colegio, en la universidad y en el mercado laboral. Diversos estudios en psicología y desarrollo señalan que las etapas entre los 3 y los 13 años son fundamentales para la identidad de las personas, la construcción de su autoconfianza y la exploración de intereses académicos.

Por el contrario, la evidencia a nivel internacional es mucho más prolífera e incluye estudios con distintas aproximaciones metodológicas, variadas fuentes de información y distintos enfoques que se concentran en dar cuenta de la magnitud de las brechas y las causas que las genera. Las diversas investigaciones señalan un conjunto de recomendaciones para empezar abordar las desigualdades de género en el rendimiento educativo, estas recomendaciones van desde ambientes inclusivos y libres de violencia hasta elementos más puntuales como el apoyo directo a estudiantes por parte de docentes y el abordaje de elementos socioemocionales.

La diferencia en la participación de las mujeres en la vida laboral y sobre todo en áreas relacionadas con STEM (siglas en inglés para ciencias, tecnología, ingeniería y matemática) se asocia a factores que pueden abordarse desde los primeros años de vida escolar. No obstante, las políticas y acciones dirigidas a abordar estos temas deben fundarse en evidencia empírica y estudios propios de cada país para desempacar las brechas y trabajar sobre los factores que más afectan el rendimiento de hombres y mujeres a lo largo de sus trayectorias educativas.

## Descriptores

Educación, educación primaria, educación secundaria, género, brechas de género, rendimiento académico, niñez, adolescencia.

## Hallazgos relevantes

- A nivel nacional existe poca investigación sobre las brechas de género en el rendimiento académico de estudiantes de primaria y secundaria.
- Es posible ubicar acciones puntuales y políticas educativas en temas de equidad con poco alcance práctico para la población estudiantil
- Los hallazgos en el país sugieren amplias brechas entre hombres y mujeres desde la primaria, registrado con pruebas internacionales.
- La mayor cantidad de estudios se centran en educación secundaria, donde las brechas se incrementan
- Las investigaciones que evidencian una diferencia en el rendimiento académico en las pruebas PISA: hombres puntuaron mejor que mujeres en ciencias y matemáticas, y mujeres puntuaron mejor que hombres en lectura.
- A nivel internacional, al contrario, hay una basta investigación sobre las brechas de género en el rendimiento académico tanto en primaria como en secundaria.
- La investigación internacional evidencia que las brechas de género en el rendimiento académico en primaria y secundaria están ligadas a variables tales como: la materia o asignatura que se analice (ciencias, matemáticas, lengua, educación financiera, educación física, etc.); las concepciones del género que tenga la persona docente y la familia de la persona estudiante; características del país o región de la persona estudiante; características de las personas estudiantes tales como la etnia o situación migratoria, su autoconcepto general y académico; la manera en que se evalúa a las personas estudiantes, por ejemplo, los tipos de preguntas.
- Las brechas de género en rendimiento académico varían según el país o la región que se analice. Es importante contar con estudios nacionales del tema que tomen en cuenta las diferencias culturales.
- La investigación internacional plantea una serie de recomendaciones para hacer frente a las desigualdades por género en el rendimiento: intervenir en las aulas para que sean más equitativas, lo cual incluye trabajo con los estereotipos de género de las personas estudiantes y las personas docente, así como el material de estudio y el currículo académico.
- Los organismos internacionales enfatizan en que aún hay trabajo que hacer respecto al ingreso y culminación de las niñas a la educación, aún más si se consideran otras variables como la etnia, una condición de discapacidad, entre otras. Las intervenciones deben hacerse desde temprano, ya que los niños(as) entre los 3 y 7 años ya empiezan a identificar el concepto de género (ONU, 2019).

## Introducción

En esta ponencia se recogen diversas investigaciones nacionales e internacionales sobre las brechas de género en el rendimiento académico en primaria y secundaria, para aproximar las desigualdades de género en el ámbito educativo. Se trata de una investigación documental cuyo objetivo es dar un panorama de la manera en que esta problemática ha sido abordada en la investigación previa y los hallazgos en los que ha concluido. Asimismo, se muestran las recomendaciones que, a partir de la investigación, se han generado para avanzar respecto a las brechas de género existentes en la educación.

El proceso de sistematización de la información se hizo, primero, revisando la literatura existente a nivel nacional en el tema de brechas de género en primaria y secundaria, lo cual incluye tanto artículos académicos como documentos de organismos nacionales como PEN, MEP y proyectos de investigación de universidades nacionales; segundo, se procedió a revisar investigaciones internacionales y se seleccionaron artículos por fechas de publicación (más recientes) y que se aproximarán de la manera más específica al tema en cuestión; además, se procedió a revisar documentos de organismos internacionales como UNESCO, UNFPA, UNICEF.

Los hallazgos de la sistematización revelan la necesidad de profundizar en estudios de género a edades tempranas y con enfoques que profundicen en las dinámicas de aulas y las interacciones en la escuela, que es donde se transmiten los estereotipos y creencias tradicionales sobre roles asociados al género. A nivel internacional la investigación sugiere un problema multicausal que varía según la realidad cultural de cada país y que debe ser abordado desde los espacios primarios de socialización: hogar y escuela.

El documento se organiza en tres secciones principales, además de esta introducción. La primera sección resume las principales investigaciones realizadas en Costa Rica para abordar brechas de género en la educación primaria y secundaria, específicamente a través de rendimiento educativo. La segunda sección resume las investigaciones realizadas en la misma línea a nivel internacional. Finalmente, la tercera sección sintetiza las principales recomendaciones encontradas en los documentos consultados.

## Escasa investigación nacional sobre brechas de género en rendimiento académico

A nivel nacional, existe escasa investigación sobre las brechas de género en educación primaria y secundaria. La disponibilidad de investigación concentra los esfuerzos en el análisis de las diferencias en las notas entre hombres y mujeres a la luz de pruebas estandarizadas y otro grupo realiza investigación sobre las políticas educativas nacionales disponibles en esta materia. Pocos estudios abordan esta problemática desde las dinámicas de aula, específicamente desde las prácticas docentes y las dinámicas de aula para evaluar la presencia de estereotipos y reproducción de sesgos en la educación.

En el caso de primaria, la información disponible se encontró en los Informes del Estado de la Educación, específicamente con los resultados en las pruebas internacionales de la UNESCO. Las pruebas Serce 2005, Costa Rica aparece como los países donde hay diferencias por género en matemáticas: los niños se desempeñan mejor que las niñas; en lectura no se hallaron

diferencias por género (PEN, 2011). Según PEN (2017), las pruebas Terce mostraron resultados similares y se posiciona al país como unos de los que muestran brechas más desfavorables, aunque con una tendencia a la reducción entre una prueba y otra. La revisión documental en otras instancias (revistas, trabajos de graduación, documentos de trabajo en institutos de investigación) no se encontraron investigaciones, de hecho, Arguello y Valverde (2021) señalan la necesidad de enfocarse también en estudiantes de primaria para abordar estos temas.

Respecto a la educación secundaria, se hallaron tres investigaciones que revelan que en las pruebas PISA los hombres se desempeñan mejor que las mujeres en ciencias y matemáticas (Arguello y Valverde, 2021; Fernández y Del Valle, 2013); por otra parte, las mujeres puntúan mejor que los hombres en lectura (Fernández y Del Valle, 2013).

Si se revisa la investigación elaborada por el MEP y centros de investigación de universidades estatales, se evidencia que muchos estudios analizan brechas de género, más, no en el área particular del rendimiento académico. Esto pasa con estudios del MEP, en los cuales destacan estudios del MEP sobre brechas de género, mas, no es entre estudiantes, sino entre funcionarios (Escalante, 2022).

Por otro lado, en el PEN se hallaron datos relevantes, por ejemplo, que en población adolescente más mujeres que hombres se ubican en la categoría “no trabaja y estudia” y “no trabaja y no estudia” (PEN, 2005). Asimismo, se destacan logros de las mujeres en variables tales como rendimiento y permanencia en el sistema educativo (PEN, 2007). Por otra parte, se encontró que el género es una de las causas de que mujeres adolescentes no asistan al sistema escolar (PEN, 2011); esto se reafirma en siguientes informes, donde se señala que mujeres son excluidas del sistema educativo debido a su género, específicamente, por causas como el embarazo y obligaciones que les son asignadas en el hogar (PEN, 2013).

Respecto a secundaria, se confirma que en PISA los hombres tienen mejor rendimiento en matemáticas y ciencias (PEN, 2011; 2013; 2015). En PEN (2013) se señala que en las pruebas PISA las mujeres se desempeñaron mejor que los hombres en lectura. Mientras que en matemáticas puntuaron mejor los hombres. En el mismo informe se señala que en las pruebas nacionales realizadas por el MEP, los que mejor se desempeñan en competencia lectora son hombres con las siguientes características: el español es su materia favorita; reportan con mayor nivel socioeconómico; se sienten motivados por sus familias y tienen altas expectativas sobre su desempeño. En las mismas pruebas, pero en matemáticas, las mujeres obtienen mejores puntajes, tienen mayor gusto por la matemática; mayor nivel socioeconómico; perciben mayor motivación de sus familias; tienen altas expectativas sobre su desempeño y consideran que tienen profesores que dominan la materia. Asimismo, el estudio *Alcances y desafíos del Programa Nacional de Informática Educativa de la Fundación Omar Dengo (Pronie-MEP-FOD) en colegios de zonas fuera de la GAM*, se encontró que las mujeres tienen menor desempeño que los hombres, tanto en colegios que participaron en el programa *Pronie-MEP-FOD* como en aquellos que no participaron (PEN, 2015). Lo que se evaluaba en este caso, era el desempeño que tenían en Habilidades en Resolución de Problemas.

Posteriormente, en Informe del Estado de la Nación (PEN, 2007; 2011) señala que las mujeres continúan teniendo logros en esperanza de vida, tasas de cobertura, rendimiento y permanencia en el sistema educativo, pero no es así en otras áreas tales como pobreza, empleo, acceso a ingresos y recursos productivos. Se señala el género como una de las causas de la no asistencia

de mujeres adolescentes al sistema escolar, particularmente, el embarazo y el cuidado. Asimismo, se señalan los datos de Enaho 2010 que, dentro de la población que no estudia ni trabaja (nini), 7 de cada 10 son mujeres, esto se debe a causas de género: embarazo adolescente, tareas domésticas no remuneradas o recargo en labores de cuidado.

En educación secundaria destaca el estudio de Arguello y Valverde (2021) que trabaja con los resultados de las pruebas PISA en el país. Señalan que en tales pruebas se ha evidenciado las brechas de género existentes en la educación costarricense, ciencias y matemáticas los niños se desempeñan mejor que las niñas, mientras en otros países no hay brechas de género en los resultados o están en favor de las mujeres. Arguello y Valverde (2021) también buscar explicar las brechas de género evidenciadas a los resultados de las pruebas PISA; dentro de las causas señalan: a los niños se les estimula más el gusto por las matemáticas o actividades relacionadas a estas; las niñas tienden a tener menor confianza en sí mismas que los niños; las mujeres tienden a tener menor autoeficacia percibida; el rol de los padres. Por otro lado, dentro de las causas macro se señala la calidad del cuerpo docente, la posibilidad de contar con tutorías y las metodologías usadas en el aula. Por último, los autores revisan las políticas del país para revertir las brechas de género, sobre lo cual cabe señalar que pocas de estas políticas van dirigidas a estudiantes de primaria, muchas hacen énfasis en etapas posteriores cuando ya las adolescentes deben escoger una carrera profesional. Asimismo, los autores dan una lista de recomendaciones para mejorar la educación costarricense: i) utilizar datos y resultados de las pruebas PISA para dar seguimiento al tema, ii) promover la reducción de la brecha de género mediante una política pública transversal, iii) unir esfuerzos entre entes públicos y privados para promover la igualdad de oportunidades, iv) atender el problema desde la primera infancia, v) facilitación de mentorías y modelaje para las niñas y vi) seguimiento y evaluación de los programas implementados.

En una línea similar, Fernández y Del Valle (2013) analizan los resultados de Costa Rica en las pruebas PISA 2009; los autores se enfocan en las diferencias halladas por tipo de colegio (público o privado). Se encontraron resultados significativos respecto al género: las mujeres puntúan mejor en lectura, mientras los hombres puntúan más alto en matemáticas y ciencias. Sobre tales resultados, los autores hacen una importante aclaración: “Si bien es cierto que las mujeres obtuvieron mejores resultados que los hombres en lectura, esto no se debe a la condición de género, ya que el peso de la variable Mujer en la función de producción educativa de lectura no alcanza al 1%. En matemáticas y ciencias sí pareciera existir mayor evidencia de que la condición de género del estudiante incide en los resultados de las evaluaciones, especialmente en matemáticas (4,3%).” (p.47).

Vargas-Sandoval (2021) realiza un trabajo cuyo objetivo es presentar una propuesta de cómo evaluar la Política de Equidad e Igualdad de Género del Ministerio de Educación Pública (MEP). Se trata de un estudio cualitativo con investigación documental a partir de la cual se crean las categorías análisis y una propuesta de evaluación. Este trabajo se refiere al tema de la igualdad y equidad de género en secundaria en general, y no a las brechas de género en el rendimiento académico, específicamente.

Por su parte, los proyectos de investigación del Instituto de Investigaciones en Educación de la Universidad de Costa Rica (INIE-UCR), hay investigaciones cuyas intervenciones promueven la igualdad de género en el aula de primaria (García, Castro y Arguedas, 2003), otros proyectos



analizan de manera general, y no específicamente, las brechas de género en el rendimiento académico y las políticas públicas del MEP para promover la igualdad (Araya, 2005; Araya, 2008 y Navarro y Ramírez, 2014). Ligado a lo anterior, se han dado esfuerzos de trabajos que buscan fomentar la reflexión en toda la institución educativa sobre la equidad de género (Herrera y Navarro, 2012); algunas evalúan la influencia de las personas docentes en el desarrollo de la identidad de género de los y las niñas (Cedeño, s.f.; Camacho y Watson, 2007); aunado a lo anterior, se han estudiado las creencias de las personas docentes de secundaria sobre los roles de género (Rescia y Veitch, 2017).

García, Castro y Arguedas (2003) trabajaron con docentes de una escuela primaria para propiciar la expresión artística como un recurso heurístico para la construcción de procesos pedagógicos desde una perspectiva de género. Araya (2005) se interesa por conocer los esfuerzos que se han realizado desde los setenta para potenciar el papel de las mujeres en la sociedad, lo que incluye preguntarse por los cambios generados en las políticas públicas para que existan relaciones equitativas entre hombres y mujeres. Específicamente, la autora analiza las políticas educativas que promueven la equidad de género y se evidencia que, aunque el MEP incluye el género en su agenda, no hay un presupuesto que posibilite la ejecución de programas y proyectos. Araya (2005) señala la que para que las políticas tengan un efecto deben tener una visión a mediano o largo plazo, y no uno cortoplacista como se ha dado, enfatiza en el avance a nivel jurídico y de visibilización de la equidad de género (cuadro 1), mas, no es suficiente. Dentro de las recomendaciones, Araya (2005) dice que sería valioso enfatizar en la formación docente y no solo en las cúpulas educativas.

En un informe posterior, Araya (2008) señala que el género se “sataniza” en las políticas de estado y que su abordaje ha quedado limitado a grupos vulnerables y la familia. Explica la investigadora que el género no puede ser un elemento marginal ligado a otras variables como la pobreza. Asimismo, señala que las políticas públicas sobre equidad de género no pueden quedarse solo en lo simbólico y deben pasar también a la ejecución, para ello, apunta que es fundamental el presupuesto que se les dedique.

Cedeño (s.f.) analizó cómo influyen el sistema de creencias y las representaciones ideológicas del docente y las familias en la reproducción de la identidad de género de los niños y niñas. En su trabajo encontró que la interacción entre personas docentes y niños y niñas contribuye a la construcción de la identidad de los y las niñas. Los resultados revelan que las personas docentes no utilizan lenguaje inclusivo, pero los y las estudiantes tenían igualdad de condiciones en cuanto a turnos para responder, atención y aplicación de normas. La investigación revela que, aunque lo varones querían monopolizar en algunos momentos la atención en el aula, la persona docente no lo permitió. Además, la interacción entre estudiantes permitió observar que niños y niñas han interiorizado roles de género tradicionales; las personas docentes no cuentan con una formación que les permita abordar la problemática de género e incorporar la perspectiva de género en el aula; y hay una necesidad de espacio para que los docentes se formen en el tema de género.

Camacho y Watson (2007) identificaron las relaciones de género que se establecen entre la persona docente y los niños y las niñas. Las investigadoras hallaron que los niños y las niñas no se apegan a los roles de género socialmente establecidos, un ejemplo de ello es que no se separa entre juguetes de niños y de niñas. Por otra parte, se evidenció que la persona docente no refuerza estereotipos de género en la participación clase, sin embargo, el contenido de los

materiales didácticos (canciones, libros, ejemplos) utilizados en clase sí muestran sesgo de género a favor de los niños. En los juegos fue posible observar que los niños y las niñas repiten roles de género, por ejemplo, las niñas juegan de maestras y madres, y los niños de jugaron de salir a trabajar fuera de la casa. Asimismo, solían estar segmentados, las niñas en la casita de juegos y los niños en el área de construcción.

En el mismo estudio, Camacho y Watson (2007) señalan que decoración de la clase y reproduce de roles de género y que pocas ocasiones el cuerpo docente utiliza el lenguaje inclusivo. Como parte del estudio se realizaron algunas preguntas a los niños y niñas sobre quién realiza tareas del hogar, profesiones, deportes y juguetes; en las respuestas se halló la presencia de estereotipos de género. El reporte de familiares, en su mayoría mujeres, señala que en los hogares no siguen los roles tradicionales de género en lo que respecta a quién realiza las tareas domésticas y la práctica de deportes, pero sí se evidenciaron estereotipos de género cuando se preguntó por quién debe desempeñar ciertas profesiones y quién debe usar ciertos juguetes.

Navarro y Ramírez (2014) revisaron las acciones del MEP, entre 2002 y 2008, para promover la equidad de género en la Educación General Básica. Se encontró que, pese a que el MEP ha implementado una gran cantidad de acciones en favor de la equidad de género, estas no se ven reflejadas en cambios en las instituciones educativas.

Vinculado al proyecto anterior, Herrera y Navarro (2012) crearon un documento titulado “Estrategias de mediación pedagógica para la inclusión de la perspectiva de género en las instituciones educativas” con el fin de fomentar la reflexión entre directores, docentes, administrativos, estudiantes y miembros de la comunidad sobre la equidad e igual de género. Su objetivo es sensibilizar sobre el tema, pero también la incorporación la practicas inclusivas.

Rescia y Veitch (2017) analizaron las creencias, los mitos y los estereotipos del profesorado de secundaria alrededor de los roles de género. Se halló la presencia de un ideal de hombre (paternal, serio y responsable) y mujer (independiente y profesional), esto al mismo tiempo que se sigue esperando que el hombre sea caballeroso y que la mujer “se dé a respetar”.

#### Cuadro 1

##### Acciones para revertir la brecha de género a nivel nacional

Nombre	Detalle	Estudio o ente que la origina
Promoviendo la igualdad de oportunidades y la equidad de género para las niñas en edad escolar	Busca la reflexión en torno al tema de la igualdad de género (INAMU, 2005).	Material elaborado en el 2005 por el INAMU.
¡ESCUELAS PARA EL CAMBIO! Igualdad y la Equidad de Género en la Cultura Escolar	Se trata de un documento que viene acompañado de información sobre género; experiencias escolares en pro de la equidad de género; y material didáctico para promover la equidad en el aula.	Material elaborado en el 2011 por el INAMU.

Nombre	Detalle	Estudio o ente que la origina
Proyecto escuelas para la igualdad y la equidad de género: manual para la autogestión escolar	Su objetivo es dar herramientas conceptuales, metodológicas y operativas a los centros educativos para promover acciones a favor de la igualdad y equidad de género (INAMU, 2014).	Material elaborado en el 2014 por el INAMU.
Proyecto “Construcción de una Cultura de Equidad de Género en Escuelas Líderes”	Parte de su función era hacer diagnóstico de las conductas sexistas en el aula y, a partir de ahí, promover cambios (Guzmán Stein y Letendre Morales, 2003).	La encargada era la Oficina de la Primera Dama y tuvo vigencia entre 1999 y 2002 (Guzmán Stein y Letendre Morales, 2003).
Programa “La Educación es un derecho”	Surgió en 1994 con el Plan Nacional de Combate contra la Pobreza (Guzmán Stein y Letendre Morales, 2003).	No se indica.
La Oficina para la Equidad de Género en el MEP	Buscaba generar materiales educativos sensibles al género. Luego amplió sus funciones (Guzmán Stein y Letendre Morales, 2003).	No se indica.
Política de equidad e igualdad de género y su plan de acción	Surge a partir de la Política de Equidad e Igualdad de Género (PIEG 2007-2017) para que el MEP pueda trabajar a favor de la igualdad y equidad de género (MEP, s.f.)	Ministerio de Educación Pública.
Política Nacional para la Igualdad Efectiva entre Mujeres y Hombres 2018-2030.	Esta política incluye compromisos internacionales que el país aprobó; así como las necesidades de las mujeres costarricenses. Su objetivo es reducir las principales desigualdades entre hombres y mujeres del territorio nacional (INAMU, 2018).	INAMU (2018)
Proyectos de Seguras y Fuertes	Tiene como objetivo defender los derechos de las niñas y las adolescentes; se considera su doble vulnerabilidad por género y edad. Como parte del trabajo se acompaña a	Fundación PANIAMOR

Nombre	Detalle	Estudio o ente que la origina
	instituciones estatales y empresas privadas en temas de violencia y exclusión por género y edad. Específicamente con la población beneficiada, se busca desarrollar habilidades que les garanticen mejores opciones educativas y laborales y mejor calidad de vida (Fundación PANIAMOR, s.f.).	

Fuente: Elaboración propia.

## **Las brechas de género en educación a la luz de la investigación internacional: un problema multicausal**

A nivel internacional, existe una amplia investigación sobre las brechas de género en el rendimiento académico; cada estudio revisado se centra en una o varias variables que intervienen en esta problemática. En total se revisaron 52 artículos científicos publicados en revistas y varios documentos de organismo internacionales.

Debido a la gran cantidad de estudios hallados, a continuación, se clasifican las investigaciones según las variables analizadas en cinco subgrupos:

- Brechas de género en pruebas estandarizadas
- Docentes: características, prácticas y estereotipos ligados a diferencias de género en el aula
- Análisis comparativo: ¿se han revertido o disminuido las brechas de género en la educación?
- Brechas de género y elección de carreras STEM
- Brechas de género en el acceso y culminación de los procesos educativos: resultados en organismos internacionales

### **Brechas de género en pruebas estandarizadas**

Los estudios que analizan pruebas estandarizadas para evaluar desigualdades de género revelan variedad de enfoques y metodologías. Fueron realizados en países de América Latina: México, Colombia, Chile, Bolivia y Perú, así como en Estados Unidos, Jordania y España. La mayoría se centra en estudios de lectura o lengua y matemáticas, muy pocos estudios abordan materias como ciencias y educación financiera. Lo anterior habla de la importancia de estudiar la brecha en el rendimiento académico en diversas asignaturas, pues los resultados pueden variar. Asimismo, algunos estudios muestran que la brecha de género en el rendimiento en contra de las mujeres se evidencia más en los niveles altos de rendimiento.

Los resultados muestran una tendencia a favor de los hombres en matemáticas y a favor de las mujeres en lectura, sin embargo, la ventaja de las mujeres tiende a desaparecer o disminuir cuando se controlan los resultados por variables de origen: nivel socioeconómico, capital cultural, actitud hacia la asignatura, entre otros. Elemento relevante es la inclusión de factores socioemocionales y actitudinales en el estudio de diferencias por género, ya que estos muestran que el entorno, la socialización y la formación son más determinantes que el sexo a la hora de explicar rendimientos dispares entre poblaciones. Se ha encontrado que los niños y niñas tienen interiorizados estereotipos de género, sin embargo, esto puede trabajarse mediante relatos didácticos para abordar la discriminación por género y etnia. Asimismo, las niñas tienden a tener un menor autoconcepto, pero a menor edad se asocian mejores expectativas sobre su rendimiento lo que recalca la importancia de trabajar estos temas de los primeros años de vida. A continuación, se presenta un detalle de los estudios incluidos en esta sección.

En México, Ramírez (2010) analiza si existen resultados significativos que evidencien una brecha de género en el rendimiento en matemáticas en la Prueba ENLACE del 2009. La prueba se realiza en México a estudiantes de primaria y de secundaria y los resultados muestran que las mujeres están subrepresentadas en niveles donde el rendimiento es más alto. De forma similar, Campos y Santillán (2016) utilizan la prueba y señalan que las niñas obtienen mejores resultados en español y matemáticas, excepto en aquellos percentiles altos donde los niños se desempeñan mejor. Asimismo, en secundaria la brecha de género en matemáticas es a favor de los hombres.

Cervini, Dari y Quiroz (2015) analizan los resultados de las pruebas SERCE para comprender la relación entre el género y el rendimiento en matemáticas y lectura de estudiantes de primaria. Los autores encontraron que los niños tienen mejores resultados en matemáticas, mientras que las niñas puntúan más alto en lectura. Los autores consideraron en su estudio la variable nivel socioeconómico familiar, la cual correlacionó con el mayor rendimiento de las niñas en lectura. Concluyen, entonces, que las niñas son más afectadas que los niños por la variable nivel socioeconómico: para estudiantes menos favorecidos la brecha en lectura a favor de las niñas desaparece.

Jiménez et al. (2013) evaluaron la percepción de género en estudiantes de primaria superior en Monterrey y el área metropolitana de México. El estudio se realizó con niños y niñas que asistían a escuelas públicas y privadas, entre los 9 y 12 años de edad y cuarto y quinto grado. Para conocer la percepción de género, se realizó una encuesta. Se encontró que a estas edades ya se han interiorizado estereotipos de género, por ejemplo el adjetivo más empleado para describir a niños se eligió “fuerte” y para las niñas “amigable”. Asimismo, la profesión mayormente asociada a las mujeres fue la de maestra y cocinera, mientras que para los hombres fue policía y abogado. En general, se evidenció que en escuelas públicas las percepciones de roles de género son más tradicionales; en cambio, en escuelas privadas hay mayor inclinación hacia la igualdad de género.

En Chile, Bharadwaj et al. (2016) analiza pruebas PISA junto con las nacionales SIMCE, pues estas últimas tienen mayor detalle sobre la población chilena. Se encontraron diferencias por género en cuarto grado de educación, estas brechas se duplican entre los 13 y 14 años de edad. En general, las brechas en favor de los hombres aumentan en los niveles más altos y son menos perceptibles en los primeros años de educación. También en Chile, Arias (2016) analiza las brechas de género en rendimiento de las pruebas SIMCE y PSU, las cuales son aplicadas a

estudiantes chilenos de segundo medio en varios momentos. Utilizando los resultados en matemáticas el estudio encontró diferencias a favor de los hombres. Además, el autor señala que esos resultados pudieron causar que, entre las personas que eligieron carreras STEM, se sobreestimara el éxito académico de los hombres y se subestimara el de mujeres.

Asimismo, Fernández y Hauri (2016) analizan la brecha de género a partir de los datos de la prueba SIMCE de matemáticas y lectura entre el 2006 y 2014. Se encontró que la brecha en matemática disminuye entre aplicaciones, pues niños y niñas obtienen puntajes similares, mientras que en lectura aumenta en favor de las niñas. En un estudio más reciente, Vargas y Matus (2022) encontraron una relación entre el rendimiento académico y la dimensión emocional de la prueba SIMCE en matemática, específicamente en las variables autoestima académica, ansiedad matemática y mentalidad de crecimiento.

Gómez-Arízaga et al. (2020) analizan las características socioemocionales de niñas y superdotadas con actitudes positivas hacia las matemáticas y las ciencias. Los datos del estudio son tomados de las pruebas *Test of Science Related Attitudes* (TOSRA) y *Test of Math Related Attitudes* (TOMRA) y la medición de variables de autoconcepto, autoeficacia e identificación de género mediante instrumentos específicos. Participaron 103 estudiantes de Chile de 10 grado considerados como superdotados. Se encontró que las niñas puntúan más bajo que los niños en autoconcepto.

Por su parte, en Colombia, Viracacha (2021) analiza los posibles factores que explican la brecha de género en primaria y secundaria a partir de los datos de la prueba SABER. Los resultados mostraron diferencias según grado académico en lenguaje y matemáticas. En tercer grado de primaria, las mujeres mostraron mejores resultados en lenguaje y hubo resultados similares en ambos sexos para matemáticas; en quinto grado las niñas tienden a tener mejores resultados en lenguaje y los niños en matemáticas. En noveno de secundaria, las mujeres en general puntúan más alto que los hombres en lenguaje y en matemáticas los hombres puntúan más alto.

De igual forma, Cárcamo, Moreno y Barrio (2020) analizaron el rendimiento académico de estudiantes de primaria en Colombia en las materias de lengua y matemática, su objetivo fue evaluar cómo el desempeño académico es afectado por el autoconcepto y las expectativas. Esto se hizo mediante escalas aplicadas a estudiantes que evaluaban su autoconcepto de habilidad en lengua y matemáticas; el valor que le dan a las matemáticas y la lengua; y las expectativas de rendimiento que tienen sobre sí mismos; asimismo, se consideró la nota obtenida en ambas materias. Se encontró que las niñas de menor edad tienen expectativas más positivas sobre su rendimiento en ambas materias. Por otra parte, las niñas se desempeñan mejor en lengua y no se encontraron diferencias significativas para matemáticas. Para niños y niñas, el rendimiento en matemáticas se correlacionó con autoconcepto y expectativas. En el caso del rendimiento en lengua y la relación con el autoconcepto y las expectativas solo fue significativo para las niñas.

En Bolivia, Peredo (2013) analiza de manera general el estado de la educación primaria en dicho país, parte de su análisis considera la brecha de género. Los resultados evidencian que hay una brecha de género en contra las niñas en cobertura; sin embargo, la promoción sí es mayor para las niñas que los niños, y en los niños se observa un mayor rezago académico.

Para el caso peruano, resulta relevante la investigación de Luque (2010), pues evalúa los niveles de comprensión lectora de niños y niñas de sexto grado de primaria. Se utilizó una prueba de

compresión lectura de la que obtuvo los siguientes resultados: los niños superan a las niñas en reorganización, inferencia y criterio; mientras que se desempeñan igual en comprensión literal. Cabe mencionar que este estudio estuvo conformado por una muestra de 42 niños y 42 niñas. Este resultado es relevante porque evidencia como pueden variar las diferencias de género en un constructo según la desagregación de indicadores: se suele decir que las niñas puntúan mejor en lectura o lengua, en este caso, los niños puntúan mejor en algunos elementos e iguales que las niñas en otras, es decir, aquí no se encontró brecha a favor de las niñas.

Aunado a lo anterior, también los contextos varían los resultados. Malasia, Mohd-Asraf y Abdullah (2016) analizaron las actitudes niños y niñas de primaria en Malasia respecto a la lectura en inglés, es decir, en un idioma extranjero. Los autores utilizaron una encuesta, *Students' Reading Attitude Survey*. Sus resultados mostraron que, si bien todos los estudiantes tienen una actitud positiva hacia la lectura del inglés, las niñas tienen puntuaciones más altas.

En Estados Unidos, Wells et al. (2013) analizan de datos de estudiantes graduados de secundaria de USA en cuanto a expectativas vocacionales no realizadas y las diferencias por género considerando la etnia y el nivel socioeconómico. Se utilizan dos definiciones de expectativas vocacionales porque se considera que la definición misma es una variable que podría inferir en los resultados. La base de datos cuenta con datos históricos de 35 años que integra cuatro estudios representativos a nivel nacional. Se halló que al emplear diferentes definiciones de expectativas no realizadas de matricularse en la universidad los números de los resultados cambian. Como resultado final, las brechas en las expectativas vocacionales han disminuido, pues los hombres están alcanzando a las mujeres, pero esto puede variar si se consideran otras variables como la etnia.

Reardon et al. (2018) parten de la investigación previa que sugiere que los hombres tienen mejor rendimiento en las pruebas de opción múltiple que las mujeres y evalúan si los resultados en la brecha de género de las pruebas estatales de rendición de cuentas de los Estados Unidos se deben a tal tipo de pregunta. Se analizaron aproximadamente 8 millones de puntuaciones (tres bases de datos de Estados Unidos: NCES *EDFacts*, National Assessment of Educational Progress (NAEP) y Northwest Evaluation Association (NWEA) Measures of Academic Progress (MAP)) para estudiantes de cuarto y octavo grado en matemáticas y lectura según distrito, estado y género. Los resultados muestran que, efectivamente, existe una asociación entre la brecha de género en el rendimiento y las preguntas de opción múltiple. Específicamente, se establece que el formato de las preguntas podría explicar una alguna medida la brecha de género evidenciada en favor de los hombres.

Ghasemi, Burley y Safadel (2019) estudiaron las diferencias en el rendimiento académico matemáticas ligado al género, esto lo hacen a partir de dos bases de datos internacionales: IEA's *Trends in International Mathematics and Science Study 2015* y World Economic Forum's *Global Gender Gap Report 2017*. No se encontraron diferencias significativas en las notas de las niñas y los niños de cuarto y octavo grado en matemáticas ni en el número de niños o niñas con alto rendimiento.

Ellison y Swanson (2010) analizaron las brechas de género en una prueba de alto rendimiento en educación secundaria estadounidense *American Mathematics Competitions*. Se encontró que las brechas entre género en los resultados de pruebas matemáticas (en favor de los hombres) se hacen más evidentes en los rendimientos más altos.

En España, Mateos-Jiménez, Torres-Martínez y García-Fernández (2018) abordaron la percepción de género en niños y niñas y realizaron una intervención a partir de un relato elaborado con la intención de que funcione como recurso didáctico para el trabajo de la discriminación por género y etnia y el valor de la ciencia y la tecnología. El estudio se lleva a cabo en escuelas primarias de Toledo. Para medir el efecto de la intervención se aplicó un cuestionario sobre percepción de las personas migrantes y estereotipos de género antes y después de la misma. Como resultado, los niños y las niñas cambiaron sus percepciones y mejoraron las ideas que tenían sobre la no discriminación por género y por etnia.

También en España, García, Canuto y Palomares-Ruiz (2019) evalúan el autoconcepto general y académico en un grupo de estudiantes españoles de primaria que incluye estudiantes diagnosticados con altas capacidades. Para tal objetivo emplearon una escala de autoconcepto (a mayor autoconcepto, mayor rendimiento). Los investigadores hallaron que el autoconcepto general y académico se correlacionó con el rendimiento académico. Sin embargo, no se correlacionó con género y otras variables como la edad, alta capacidad, curso.

En Jordania, Ababneh y Abdel (2018) buscan determinar las causas de la brecha de género evidenciada en los resultados en la materia de ciencias en las pruebas PISA 2015 para el caso de Jordania. Los autores hallaron que brechas de género significativas en ciencias en favor de las mujeres; además, destacaron como factores asociados a los resultados en ciencias las siguientes variables: ubicación del colegio, el género del estudiante, el índice social, el estatus económico y cultural, la conciencia ambiental (mayor conciencia ambiental implica mayor puntaje en ciencias), sentido de pertenencia (a mayor sentido de pertenencia, mayor puntaje en ciencias) y recursos educativos en el hogar.

Chambers, Asarta y Farley-Ripple (2019), quienes analizan la brecha de género evidenciada en la materia de educación financiera en PISA 2012 (en 18 países); específicamente, se estudia cómo los padres influyen en la comprensión de sus hijos e hijas sobre conceptos financieros. En la educación financiera se evidenció una brecha de género que favorece a los hombres.

Nollenberger, Rodríguez-Planas y Sevilla (2016) analizaron los resultados de PISA 2003, 2006, 2009 y 2012 de migrantes de segunda generación de diversos países (45 países de origen y 12 países anfitriones), esto con la finalidad de conocer cómo influyen las actitudes culturales hacia las mujeres en las brechas de género en el rendimiento en matemáticas. Las variables consideradas fueron: el rendimiento en matemáticas de estudiantes migrantes de 15 años, el origen de los padres de los y las estudiantes y las actitudes culturales hacia el género del país de origen. Se halló que cuanto mayor sea el grado de igualdad de género del país de origen de los padres de las estudiantes, mayor es el desempeño de las niñas migrantes.

A continuación, se describen estudios en torno a una variable que ayuda a comprender el problema de las brechas de género en el rendimiento académico: la persona docente.

### **Docentes: características, prácticas y estereotipos ligados a diferencias por género en el aula**

Los estudios en esta sección evidencian que la equidad de género en las aulas depende de factores sociales y culturales que se transmiten de forma directa en las aulas a través de la interacción con pares y docentes. La capacitación de las personas docentes para que puedan



propiciar espacios más equitativos en el aula es determinante en la ruta hacia la igualdad de oportunidades. Asimismo, en los hogares, las creencias respecto al género de padres y madres de familia o cuidadores, puede incidir en las brechas de género, por lo que se considera una variable para futuras intervenciones. A continuación, se revisan algunos estudios relevantes al respecto.

Melo-Letelier y Martínez (2017) analizan las creencias que tienen las profesoras de primaria sobre los estereotipos de género ligados a la ciencia. Para ellos se analizaron los discursos de dos docentes chilenas mediante entrevistas y observaciones de la clase. Se encontró que, si bien ambas maestras promueven la alfabetización científica de sus estudiantes, aún mantienen y transmiten algunos estereotipos de género vinculados a la ciencia, tales como dar más valor al rol de los niños en la ciencia que a las niñas. Asimismo, Zell et al. (2016), Fernández & Hauri (2016) y Espinoza, Arêas da Luz Fontes & Arms-Chavez (2014) encontraron en las personas docentes creencias en detrimento de las habilidades de las mujeres.

En línea con lo anterior, Bianco et al. (2011); Biraimah (1989); Meissel et al. (2017); Newalla et al. (2018) y Watson et al. (2016) también han estudiado la presencia de estereotipos de género y expectativas diferenciadas por sexo en las personas docentes. Además, analizan cómo los estereotipos se traducen en comportamientos que afectan la interacción con las y los estudiantes, la manera de impartir la clase, el involucramiento que promueven en los estudiantes y las recomendaciones que hacen a hombres y mujeres.

Piedra, García-Pérez, Fernández-García y Rebollo (2014) analizan las actitudes de docentes de Educación Física respecto a la igualdad de género. Para tal fin aplicaron una encuesta a un grupo de docentes en España que trabajaban en escuelas y secundarias públicas y privadas. Los autores encontraron que los y las docentes tienen una actitud adaptativa frente a la igualdad de género; sin embargo, sigue existiendo un grupo con una actitud hostil frente a los cambios para tener igualdad. Asimismo, son los hombres los que están menos sensibilizados en esta problemática.

En Kenia los niños tienen un mejor rendimiento académico en matemáticas y ciencias y las niñas en inglés, por ello, Koki (2021) se interesó por conocer si la coincidencia de género entre docente-estudiante tiene un efecto en el rendimiento. En los datos analizados, se encontró que las niñas se desempeñan mejor que los niños en inglés y también en matemáticas; sin embargo, respecto al efecto de la coincidencia de género no se encontró significación estadística.

Caso contrario al anterior, en Estados Unidos, Antecol, Eren y Ozbeklik (2015) analizaron el efecto en el rendimiento académico de tener una maestra con mucha o menor experiencia en matemáticas en primaria. Encontraron que las estudiantes que estuvieron con una maestra con menor experiencia en matemáticas tuvieron resultados más bajos en esta materia; en el caso de las estudiantes asignadas al grupo de la maestra con una mayor experiencia en matemáticas pasa lo contrario: sus resultados en matemáticas son mejores. En el caso de los hombres, las notas no se vieron afectadas por la maestra.

En India, Muralidharan y Sheth (2016) analizaron el efecto de tener una maestra mujer en la brecha de género en el rendimiento. Primero, se encontró que el rendimiento de las niñas va disminuyendo en matemáticas y lengua conforme avanzan de grado. Segundo, tanto para niños como niñas, es favorecedor tener maestros del mismo género, pero las maestras son más

afectivas, es decir, mejoran más el rendimiento de las niñas, al mismo tiempo que no inciden de forma negativa en el de los niños.

En China, Gong, Lu y Song (2017) analizaron el efecto del género del cuerpo docente en el aprendizaje de estudiantes de secundaria, y encontraron que el género tiene efectos para los hombres, pero sí para las mujeres. En estos resultados las mujeres tienen mejores puntajes que los hombres y se acentúan al tener mujeres como maestras. Se halló que las maestras tienden a hacer más preguntas, más elogios y menos críticas a las mujeres; además, son un modelo a seguir que muestra que las niñas o mujeres no son "malas" en matemáticas.

En Italia, Carlana (2019) analizó el efecto de la exposición a los estereotipos de los docentes en el rendimiento de los y las estudiantes y la escogencia de carrera. Se encontró que las mujeres con profesores con fuertes estereotipos de género tienen peores resultados en matemáticas. Tal resultado se explica como consecuencia de una menor confianza en las mujeres en la materia. Asimismo, los profesores con fuertes estereotipos activan, en mayor medida, estereotipos negativos en matemáticas.

En Turquía, Sule, Seda y Mumcu (2018) evaluaron el impacto de las creencias de docentes (145) sobre los roles de género en los resultados de aproximadamente 4.000 mil estudiantes de cuarto y quinto grado. Se halló que las niñas con docentes que tienen una visión tradición del tema tienen un rendimiento más bajo en matemáticas y pruebas verbales, este efecto se amplifica si la exposición al docente es mayor a un año. En el caso de los niños con las mismas condiciones, no se encontró un efecto significativo en sus resultados.

Vinculado al tema de los estereotipos de género, pero en los padres y madres de familia, Eble y Hu (2019) realizaron un estudio con estudiantes de secundaria en China para conocer cómo afecta a los estudiantes tener padres que piensan que los hombres son mejores que las mujeres en matemáticas. Se encontró que la exposición a compañeros de clase cuyos padres piensan que los hombres se desempeñan mejor que las mujeres en matemáticas, aumenta la posibilidad de que se interiorice este estereotipo. Además, estar con compañeros con padres con esta creencia afecta el rendimiento en matemáticas de las niñas e influye en que consideren esta materia como difícil.

### **Análisis comparativo: ¿se han revertido o disminuido las brechas de género en educación?**

Recientemente, se ha planteado que las brechas de género en el rendimiento académico han disminuido, desaparecido o se han invertido en favor de las niñas. Los estudios analizados realizan comparaciones ya sea de puntuaciones de estudiantes de varios países, varios distritos escolares o una misma base de datos en diferentes momentos. Los resultados respecto a una posible reducción o reversión de la brecha de género no son concluyentes, sino que varía de acuerdo con las variables utilizadas. A continuación, se resumen los estudios analizados en esta línea.

En Holanda, Driessen y Langen (2013) analizan el rendimiento de estudiantes de primaria y jóvenes de los primeros años de secundaria para averiguar si realmente ahora la brecha de género recae sobre los niños, es decir, si ahora las niñas se desempeñan mejor académicamente. Los autores trabajaron con bases de datos de su país e internacionales; no encontraron

diferencias significativas en competencias lingüísticas y matemáticas, pero los niños sí puntúan más bajo en nivel educativo y actitudes y comportamientos respecto a la educación. Las niñas, por su parte, puntúan más bajo en escogencia del sector y de la materia.

En Estados Unidos, Cimpian et al. (2016) comparan la base de datos *Early Childhood Longitudinal Study–Kindergarten Class* (ECLS-K) de 1999 con la de 2011, esto para conocer si las brechas de género en el rendimiento evidenciadas en la primera siguen estando presentes en la segunda. Es importante señalar que las bases de datos tienen información sobre estudiantes de kindergarten, primero, segundo, tercero, cuarto, quinto y octavo grado. En ambas bases de datos se encontró una brecha de género en el rendimiento a favor de los niños. Además, los autores encontraron evidencia de que el cuerpo docente da calificaciones más bajas a las niñas cuando estas se desempeñan de manera similar a los niños.

También en Estados Unidos, Reardon et al. (2016) estudian la brecha de género en educación considerando la variable de distritos escolares en todo el país. La hipótesis es que las características sociales, económicas y demográficas del distrito pueden variar los resultados en cuanto al género de un distrito a otro. Se analizaron los datos de la base estatal *EdFacts*. Específicamente, se analizaron datos de aproximadamente 9.400 distritos escolares que incluyen los puntajes en matemáticas de estudiantes del tercer hasta el octavo grado. No se hallaron diferencias significativas por género de manera general en matemáticas, pero sí en inglés (ELA) y fueron a favor de las niñas; por distrito se encontraron algunas las brechas en matemáticas a favor de los hombres y en inglés a favor de las niñas.

Ullah y Ullah (2019), parten de la premisa de que las chicas están superando a los chicos en rendimiento académico alrededor del mundo e intentan conocer las diferencias por género en el rendimiento académico de jóvenes de varias ciudades del mundo. La investigación se basa en los datos de estudios previos sobre diferencias por género en el rendimiento académico, los estudios analizados fueron recolectados de las siguientes bases de datos: *Eric education, Science direct, Sciverse scopus y Google scholar*; el punto de saturación se estableció a partir de los 49 artículos revisados. Se encontró que las niñas y los jóvenes rinden mejor que los niños y los jóvenes en varias ciudades, tanto de países desarrollados como no desarrollados. Asimismo, se halló que las niñas y los jóvenes se desempeñan mejor tanto en la escuela como en niveles altos de educación. Los autores son claros en que son resultados complejos, pues lo hallado varía según la sociedad e incluso dentro de una misma sociedad, de manera que no se puede generalizar y decir que ahora la brecha de género es inversa. Lo que sí pueden establecer es que los resultados demuestran que las niñas pueden desempeñarse igual o mejor que los niños con las oportunidades correctas.

Sabina y Falk (2020) analizan el rendimiento en ciencias en varios países para dar las causas de tales resultados en cada país. Se analizó la base de datos de *TIMSS*, la cual tiene datos de estudiantes de cuarto y octavo grado de 11 países. Los resultados muestran que la brecha de género en ciencias ha disminuido, pero varía por países, ya que en algunos los hombres siguen puntuando mejor que las mujeres. Se concluye que es debido a las políticas generadas que las brechas de género en el rendimiento están disminuyendo.

## Brechas de género y elección de carreras STEM

Es importante tener en consideración que las brechas de género en el rendimiento académico tienen implicaciones en el presente y futuro de las personas estudiantes. Una de las consecuencias, estudiada ampliamente en la literatura, es la implicación que tiene tal brecha en la carrera y eventual profesión que decidan desempeñar los y las estudiantes.

Los resultados respecto a la elección de una carrera según el género no son concluyentes, pues la puntuación puede variar según otras variables utilizadas en el análisis. Aún así los estudios sugieren que en ciencias los hombres tienen mejores resultados que las mujeres. El interés por estudiar carreras STEM decrece conforme aumenta el grado académico y hay influencia de factores como: etnia; expectativas de la familia y docentes; autoeficacia en ciencias y matemáticas; record de notas; participar en o cursos clubes STEM. La influencia de los padres y madres de las personas estudiantes parece ser una variable importante que se ha estudiado por separado, así como la libertad de elegir carreras, cursos y juguetes. Los siguientes artículos han investigado este hecho particular. Cabe destacar que, debido a que las brechas en áreas STEM suelen estar a favor de los hombres, muchos de los estudios en esta sección se centran en mujeres y niñas.

Vázquez y Blanco-Blanco (2019) analizan las causas de la elección de carrera universitaria en STEM; asimismo, hacen hincapié en las diferencias por género. El estudio se realizó con estudiantes españoles de secundaria que contestaron escalas para las siguientes variables: autoeficacia, expectativas de resultados, intereses, aspiraciones ocupacionales y apoyos y barreras sociales percibidas en la elección de estudios científico-matemáticos. Los autores encontraron diferencias significativas en favor de los hombres en las variables analizadas, es decir, los hombres puntúan más alto, excepto en aspiraciones ocupacionales. Los autores son claros en que si se analiza el tipo de bachillerato (Científico-Tecnológica o Humanidades y Ciencias Sociales) los resultados cambian.

También en España, López, Expósito-Casas y García (2021) analizan la relación entre el género, las expectativas de estudiantes de secundaria sobre las carreras STEM y el rendimiento del mismo grupo de estudiantes en ciencias. La investigación se realizó los resultados obtenidos en las pruebas PISA 2015 y se encontró una pequeña diferencia por género. Martín, Santaolalla y Muñoz (2022) relacionan el género y la ciencia, específicamente, estudian el género vinculado al gusto por la ciencia, la utilidad percibida, la autoeficacia y el interés profesional la ciencia. Para obtener los datos realizaron una escala que se aplicó a niños y niñas quinto y sexto grado de primaria y adolescentes de primer y segundo nivel de secundaria. Se encontró que los hombres puntúan más alto que las mujeres en actitud hacia la ciencia, el gusto, el interés profesional y la autoeficacia; además, en ambos géneros el interés por la ciencia disminuye con la edad. Por último, la profesión de la madre incide y mejora los resultados de las mujeres, particularmente si la madre tiene una carrera STEM. Esto coincide con los resultados de Ardies, Dierickx y Van Strydonck (2021) para el caso de Bélgica.

Jouini, Karehnke & Napp (2018) encontraron que la presencia de estereotipos de género afecta la autoconfianza de las personas y con ello decisiones que se toman, esto se hace más evidente para las mujeres, quienes toman decisiones menos arriesgadas y con menor rédito. Este estudio

permite comprender tanto las elecciones de especialización o carrera que hacen las mujeres como la negativa a elegir carreras en STEM.

Sahin y Waxman (2020) indagan en los factores que influyen en la motivación de estudiantes de secundaria por interesarse en carreras STEM. Los autores realizaron un estudio longitudinal que recolectó datos durante 4 años de estudiantes de noveno, décimo y undécimo grado de secundaria. Los estudiantes pertenecían a secundarias públicas del estado de Texas. Se encontró que el interés por las carreras STEM decrece conforme se avanza de grado escolar. En noveno y décimo grado sí hubo una diferencia significativa por género en el interés por carreras STEM, pero en 11 grado ya no existía. Las características que se asociaron con mayor interés por carreras STEM fueron: etnia “blanca” o asiática; mayores expectativas de los padres y madres de familia y docentes; mayor sentido de autoeficacia en ciencias y matemáticas; promedio de notas acumuladas más altas (GPA grades); haber tomado más cursos avanzados (AP courses); y haber participado en más clubes relacionados con carreras STEM.

En Bélgica, Ardies, Dierickx y Van Strydonck (2021) analizan la influencia de los padres y madres de familia en la elección de las niñas de último grado de primaria de un curso STEM al pasar a la educación secundaria. Los autores realizaron entrevistas semiestructuradas a padres y madres de familia de niñas que cursaban el último año de primaria y tenían la posibilidad de elegir cursos de ciencia o tecnología. Se encontró que las características de los padres de familia sí pueden influir en la elección de las niñas de cursos STEM en secundaria; por ejemplo: los padres con mayor escolaridad estaban menos inclinados a que las hijas estudiaran carreras STEM; las hijas de madres con carreras en STEM tienden a elegir cursos STEM; en las familias de las niñas que eligieron un curso STEM suele haber una división de las tareas no tradicional; las niñas que eligieron un curso STEM suelen ser aquellas que eligen los cursos de manera autónoma, sin consultar con terceros; las niñas que eligen cursos STEM suelen ser aquellas que tuvieron juguetes considerados “para niños”; muchas de las niñas que eligieron cursos STEM ya habían llevado cursos extracurriculares STEM.

Por último, el estudio de Porter y Serra (2020) planteó que la escasa participación de mujeres en ciertas áreas del saber se debe a la falta de mujeres como modelo a seguir (*role model*). El estudio emplea la intervención *scalable role model intervention* cuyo objetivo es influenciar las decisiones universitarias de mujeres jóvenes estadounidenses mediante su interacción con mujeres *role model* (en este caso vinculadas a la carrera de economía), y con ello aumentar el interés en áreas típicamente dominadas por hombres. Se encontró que las estudiantes que interactuaron y recibieron información sobre economía de mujeres *role model* aumentaron la probabilidad de especializarse en economía o matricularse el año siguiente una clase de economía. Lo anterior evidencia cómo hay intervenciones que podrían realizarse para mejorar esta problemática.

### **Brechas de género en el acceso y culminación de los procesos educativos: resultados en organismos internacionales**

Respecto a lo mencionado por organismos internacionales sobre las brechas de género en la educación, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2019) en *Del acceso al empoderamiento. Estrategia de la UNESCO para la igualdad de género en y a través de la educación 2019-2025* señala que se busca no solo la igualdad en el acceso a la

educación, sino también que igual número de niñas que de niños puedan ingresar y culminar los procesos de educación. Sin embargo, en los países más pobres sigue existiendo un mayor número de niñas que no podrá ir a la escuela primaria. Asimismo, hay países donde los niños tienen pocas posibilidades de avanzar y terminar los estudios. Sin embargo, no hay una referencia al rendimiento académico, pues como puede leerse, primero se debe resolver que las niñas pueden tener las mismas oportunidades para ingresar y culminar sus estudios. Cuando los sistemas educativos están marcados por prejuicios respecto al género, se perpetúan las desigualdades en lugar de combatirlas. Del mismo modo, los estereotipos respecto al género están presentes en los libros y materiales didácticos. Según lo anterior, la promoción de la igualdad de género implica un abordaje de planes y políticas nacionales, formación de los(as) docentes, currículos y materiales didácticos.

Un elemento central que se destaca en *Del acceso al empoderamiento. Estrategia de la UNESCO para la igualdad de género en y a través de la educación 2019-2025* es que en lo que respecta a la igualdad de género, las acciones deben iniciarse desde muy temprano, pues entre los 3 y 7 años las personas ya empiezan a comprender el concepto de género y lo que esto implica. Por último, se apunta a tener presente que hay niñas y mujeres que padecerán más discriminación por otras causas como su origen étnico, condición de discapacidad, su situación migratoria o el pertenecer a grupos indígenas (UNESCO, 2019).

Por otro lado, en *Cracking the code: Girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM)* (Unesco, 2017) se aborda el tema, específicamente, de la baja participación y rendimiento de las niñas en las STEM. Por ello, precisamente el objetivo del documento es encontrar los factores que dificultan o facilitan que las niñas se desarrollen y las mujeres participen en la educación STEM. Los datos señalan que en educación superior solo el 35% de quienes estudian carreras STEM son mujeres. Sin embargo, el panorama es esperanzador en algunos casos, pues los estudios sobre logro en el aprendizaje señalan que en países de altos ingresos las brechas en ciencias que afectaban a las niñas están disminuyendo; también hay regiones, como Asia, donde la brecha está en favor de las niñas y otras, como América Latina, la brecha desfavorece a las niñas.

Se hace énfasis en que las diferencias en el rendimiento no obedecen a causas biológicas, sino que la experiencia juega un papel fundamental, por eso, es vital hacer intervenciones en esta línea. Este trabajo aborda específicamente el tema de desigualdad de género en la educación, en el rendimiento académico y en la elección de carreras STEM. Asimismo, sugiere, con especial importancia, que los países analicen las brechas ya que estas difieren según la región (Unesco, 2017).

Como parte de la recopilación documental se registraron un conjunto de acciones a nivel internacional que trabajan el tema de las brechas de género y las buenas prácticas para la promoción de la equidad en la educación y la igualdad de oportunidades según género (cuadro 2).

**Cuadro 2**

**Acciones para revertir la brecha de género a nivel internacional**

Nombre	Detalle	País u organización	Estudio o prueba que la origina
'Scaling up' (UNESCO, 2005)	Busca revertir la equidad de género desde una forma que se respete la diversidad, la multisectorialidad.	UNESCO	No se indica.
Wikid Grrls	Se trata de un taller fuera de clases de 10 semanas de duración para enseñar online skills a chicas de secundaria. Busca reducir las brechas de género en la creación e intercambio de conocimiento online (Wayne, Metzger-Riftkin y Nurmis, 2018).	Estados Unidos	El estudio (Wayne, Metzger-Riftkin y Nurmis, 2018) es una intervención donde se pone a prueba este taller, pues se entrevista antes y después de realizar el taller a las participantes.
Digital Girls summer Camp	Su objetivo es atraer a más chicas a las carreras TIC. Dura entre 3-4 semanas (Faenza, Canali, Colajanni y Carbonaro, 2021).	Se realiza desde el 2014 en dos universidades italianas (Faenza, Canali, Colajanni y Carbonaro, 2021).	No se indica.
Fostering Early Math Comprehension	Es un piloto de un programa de matemáticas para preescolar realizado en Paraguay. Se utilizan audios, en español y guaraní, con temas del currículo de matemáticas para poder cubrirlo todo (Naslund-Hadley, Parker y Hernandez-Agramonte, 2014).	Paraguay, es un piloto de un programa de matemáticas para preescolares que bilingües (español-guaraní) (Naslund-Hadley, Parker y Hernandez-Agramonte, 2014).	No se indica.
Universidad de los niños EAFIT	Las universidades reciben a niños(as) y jóvenes (primaria y secundaria). El objetivo es que se vinculen y familiaricen con el	2005 en Colombia se implementó por primera vez.	No se indica, el estudio del que se obtiene esta información (Londoño, Gallón y Quintero-Quintero, 2021) es,

Nombre	Detalle	País u organización	Estudio o prueba que la origina
	conocimiento científico que se genera en la institución.		más bien, una evaluación del programa en su versión del 2018 y 2020.

Fuente: Elaboración propia.

## Recomendaciones incluidas en las investigaciones

Los documentos revisados plantean recomendaciones importantes para abordar temas de equidad de género y promoción de habilidades STEM con mayor énfasis en estudiantes mujeres. Las recomendaciones se agrupan en dos líneas: acciones de aula y procesos de formación docente.

### Prácticas de aula

Las acciones para actuar en el centro educativo van desde dotar de recursos de apoyo a la población estudiantil, hasta propiciar ambiente educativo más positivo. Otras acciones importantes se relacionan con una orientación vocacional oportuna y diversa; organizaciones específicas para trabajar el tema de género de forma directa y acciones diferenciadas para trabajar aspectos que afectan de forma distinta a estudiantes hombres y mujeres.

Las recomendaciones internacionales coinciden en varios aspectos: iniciar desde el preescolar en temas de autorregulación, identificación de género, autoconfianza y exploración de múltiples áreas de interés. Todo esto se logra con un factor común determinante: el trabajo con docentes mediante formación continua, capacitación e identificación de las propias concepciones de género, sexismos, estereotipos y desarrollo de habilidades con las personas estudiantes. Apoyar estos procesos por parte de las Direcciones Regionales, asesorías pedagógicas, asesores nacionales y directores de centros educativos

Otro tema fundamental que se evidencia en este capítulo es la necesidad de contar con estudios e investigaciones que aborden las desigualdades de género en distintos aspectos de la vida estudiantil: participación en los trabajos de aula; rendimiento en pruebas de aula; rendimiento en pruebas estandarizadas; factores asociados al rendimiento; mediciones de autoconcepto y confianza en áreas de conocimiento; presencia de sexismos en el aula y el centro educativo; entre otros. Estos estudios deben abarcar tanto los niveles iniciales como los últimos niveles en los que se realizan las decisiones laborales y de carrera. Sobre este punto resalta la necesidad de contar con instrumentos de monitoreo a nivel país que permitan dar cuenta de la situación con la totalidad de la población; ejemplo de esto son los cuestionarios de factores asociados utilizados para identificar elementos que se pueden modificar mediante acciones de aula, de escuela o a nivel ministerial. La realización de estas investigaciones por parte del MEP pueden realizarse con apoyo de las universidades, el INAMU y otras organizaciones no gubernamentales especializadas.

La UNESCO (2015) plantea un conjunto de recomendaciones particulares para fortalecer el aula como espacio de aprendizaje libre de discriminación:



- Contratar maestros y maestras en todas las asignaturas, con el fin de que la diversidad de docentes en las distintas áreas brinde modelos a seguir sus estudiantes.
- Construir capacidades docentes: procesos de capacitación y concientización sobre los factores que impactan en las diferencias de rendimiento y logro según el género. Iniciar procesos para identificar los propios sesgos, estereotipos y sexismos y de sus posibles manifestaciones dentro del aula.
- Promover variedad de actividades y experiencias durante las lecciones para niños niñas y adolescentes, con el fin de que puedan explorar sus intereses e identificar sus fortalezas y las áreas en que necesitan refuerzo.
- Hacer un adecuado seguimiento del rendimiento estudiantil para prevenir exclusión y rezago.
- Revisar materiales didácticos, libros de texto, ejemplos de clase e instrucciones de las pruebas con el fin de eliminar sesgos de género.
- Promover ambientes seguros para el aprendizaje para que los y las estudiantes sientan libertad de explorar, cometer errores y construir su autoestima y su confianza.

De manera similar, la OCDE (2015) plantea acciones para equiparar resultados académicos entre hombres y mujeres, mediante un impulso a las habilidades en lectura, matemática y ciencias. Las acciones incluyen:

- Dar libertad sobre los materiales de lectura que se asignan a los estudiantes. Esto con el fin de aumentar el interés por la lectura y mejorar la cantidad de horas que los estudiantes, hombres, invierten leyendo dentro y fuera del aula
- Entrenar y capacitar a docentes para ser conscientes de sus propios sesgos, con el fin de contar con docentes más efectivos que ayuden a sus estudiantes a alcanzar su mejor potencial.
- Dotar a docentes de herramientas y conocimientos para mejorar su gestión de aula, con el fin de aprovechar mejor el tiempo y lograr procesos de mediación más personalizados
- Fortalecer la autoconfianza de las niñas y su involucramiento en áreas asignadas a los hombres.
- Trabajar procesos de orientación vocacional, desde edades tempranas, para ayudar a estudiantes a proyectarse a futuro y mejorar su involucramiento con su educación.

### **Formación inicial docente y creación de capacidades**

Todas las acciones mencionadas en la sección anterior requieren de docentes altamente capacitados, con la experiencia y pericia para identificar posibles situaciones de discriminación que afecten a su grupo de estudiantes. Para contar con el cuerpo docente adecuado la formación inicial es determinante para cerrar la brecha que existe entre los programas de formación inicial en las universidades y los esfuerzos que el país ha venido haciendo por atender el tema de las desigualdades por razones de género.

En esta línea se recomienda contemplar al menos las siguientes áreas de trabajo:

- Desarrollar lineamientos para la elaboración de material didáctico con perspectiva de género, incluyendo lineamientos para las editoriales que elaboran material educativo para el sistema educativo nacional.
- Desarrollar estrategias dirigidas a las familias para que éstas contribuyan desde los hogares a trabajar temas claves como la autoestima y autoconfianza de la población estudiantil en sus capacidades y la no reproducción de estereotipos de género que afecten su rendimiento y logros educativos.
- Incluir la importancia de la promoción de la equidad y la igualdad de género como parte de los aspectos que se toman en cuenta en las evaluaciones de desempeño.

Es fundamental formar a las personas docentes en equidad de género para que puedan promoverlo en el aula (Piedra, García-Pérez, Fernández-García y Rebollo, 2014). Asimismo, la igualdad de género requiere de la intervención de planes y políticas nacionales, currículos y materiales didácticos (ONU, 2019).

Las investigaciones revisadas muestran ejemplos de cómo realizar intervenciones en el aula que promuevan la equidad de género, las cuales incluyen desde la elaboración de un relato didáctico que puede ayudar a trabajar la discriminación por género y etnia con niños y niñas de primaria. Variables relevantes a trabajar son el autoconcepto que tienen las y los estudiantes, las expectativas y el autoconcepto académico y los estereotipos que sobre el género y las carreras STEM.

Sobre lo último, los estereotipos de niños y niñas se moldean en el aula, pero también en los hogares, por eso, en este tema la variable padres y madres de familia es fundamental, así lo evidencian estudios revisados.

## Bibliografía

- Ababneh, E. G. y Abdel Samad, M. M. 2018. "Gender gap in science achievement for Jordanian students in PISA2015", en *European Journal of Educational Research* 7 (4).
- Antecol, H., Eren, O. y Ozbeklik, S. 2015. "The Effect of Teacher Gender on Student Achievement in Primary School", en *Journal of Labor Economics*, 33 (1).
- Araya, S. 2005. *Políticas públicas en educación equidad de género: un análisis desde Costa Rica*. Instituto de Investigaciones en Educación.
- Araya, S. 2008. *Contenidos y alcances de la equidad de género en las políticas educativas*. Instituto de Investigaciones en Educación.
- Ardies, J., Dierickx, E. y Van Strydonck, C. 2021. "My Daughter a STEM-career? 'Rather not' or 'No problem'? A case study", en *European Journal of STEM Education* 6 (1).
- Argüello Villalobos, S. y Valverde Azofeifa, X. 2021. "La paradoja de Costa Rica en educación, alta inversión del PIB y alta brecha de género en matemáticas y ciencias. ¿Qué hace el país actualmente y cómo se puede disminuir la brecha en la próxima década?", en *LOGOS* 2 (1).
- Arias Rojas, Ó. 2016. *Brecha de género en matemáticas: el sesgo de las pruebas competitivas (evidencia para Chile)*. Tesis para optar por la Maestría en Economía Aplicada. Santiago de Chile: Universidad de Chile.
- Bharadwaj, P., De Giorgi, G., Hansen, D. y Neilso, C. 2016. "The Gender Gap in Mathematics: Evidence from Chile", en *Economic Development and Cultural Change*.
- Camacho, L. y Watson, H. 2007. *Diagnóstico de la presencia de relaciones de género en la labor pedagógica en dos grupos de educación inicial*. Instituto de Investigaciones en Educación.
- Campos Vázquez, R. M., y Santillán Hernández, A. S. 2016. "Análisis de diferencias en puntajes en la prueba ENLACE entre niños y niñas en el sistema escolar mexicano", en *Estudios Económicos (México, D.F.)* 31 (1).
- Cárcamo, C., Moreno, A. y Barrio, C. 2020. "Diferencias de género en matemáticas y lengua: rendimiento académico, autoconcepto y expectativas", en *Suma Psicológica* 27 (1).
- Carlana, M. 2019. "Implicit Stereotypes: Evidence from Teachers' Gender Bias", en *The Quarterly Journal of Economics*.
- Cedeño, M. A. s.f. *La Construcción Socio-Cultural del Género en la cotidianidad del aula escolar*. Instituto de Investigación para el Mejoramiento de la Educación Costarricense.
- Cervini, R., Dari, N. y Quiroz, S. 2015. "Género y rendimiento escolar en América Latina: los datos del SERCE en matemática y lectura", en *Revista Iberoamericana de Educación* 68.

- Chambers, R., Asarta, C. y Farley-Ripple, E. 2019. “Gender, Parental Characteristics, and Financial Knowledge of High School Students: Evidence From Multicountry Data”, en *Journal of Financial Counseling and Planning* 30.
- Cimpian, J.R., Lubienski, S.T., Timmer, J.D., Makowski, M.B. y Miller, E.K. 2016. “Have Gender Gaps in Math Closed? Achievement, Teacher Perceptions, and Learning Behaviors Across Two ECLS-K Cohorts”, en *AERA Open* 2 (4).
- Driessen, G. y Langen, A. 2013. “Gender differences in primary and secondary education: Are girls really outperforming boys?”, en *International Review of Education* 59.
- Eble, A. y Hu, F. 2019. “How important are beliefs about gender differences in math ability? Transmission across generations and impacts on child outcomes”.
- Ellison, G. y Swanson, A. 2010. “The Gender Gap in Secondary School Mathematics at High Achievement Levels: Evidence from the American Mathematics Competitions”, en *Journal of Economic Perspectives* 24 (2).
- Escalante, 2022. Sistematización de indicadores de género en el sistema educativo costarricense y su aporte para la construcción de la política para la igualdad y equidad de género en el Ministerio de Educación Pública. San José: MEP.
- Faenza, F., Canali, C., Colajanni, M. y Carbonaro, A. 2021. “The Digital Girls Response to Pandemic: Impacts of in Presence and Online Extracurricular Activities on Girls Future Academic Choices” en *Educ. Sci.* 11 (715).
- Fernández, A. y Del Valle, R. 2013. “Desigualdad educativa en Costa Rica: la brecha entre estudiantes de colegios públicos y privados. Análisis con los resultados de la evaluación internacional pisa”, en *Revista CEPAL* 111.
- Fernández, M.C. y Hauri, S. 2016. “Resultados de aprendizaje en la Araucanía. La brecha de género en el SIMCE y el androcentrismo en el discurso de docentes de lenguaje y matemática”, en *Calidad en la educación* (45).
- Fundación PANIAMOR. s.f. Seguras y Fuertes. <https://www.paniamor.org/Program/detail/2/seguras-y-fuertes>
- García Perales, R., Canuto González, I. y Palomares-Ruiz, A. 2019. “El autoconcepto en la etapa de Educación Primaria: incidencia en los alumnos más capaces”, en *MLS-Educational Research* 3 (2).
- García, J., Castro, J. y Arguedas, C. 2003. *La expresión artística un recurso heurístico para la construcción de procesos pedagógicos en el aula desde una perspectiva de género*. Instituto de Investigación para el Mejoramiento de la Educación Costarricense.
- Ghasemi, E.; Burley, H. y Safadel, P. 2019. “Gender Differences in General Achievement in Mathematics: An International Study”, en *New Waves Educational Research & Development* 22 (1).

- Gómez-Arízaga, M. P., Navarro, M., Martín, A., Roa-Tampe, K., Conejeros-Solar, M. L., Kronborg, L., Valdivia-Lefort, M., Castillo-Hermosilla, H. y Rivera-Lino, B. 2020. “Socio-emotional Dimensions in Gifted Chilean High School Students with Interests in STEM: Influence of Gender and University Enrichment Program Participation”, en *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education* 16 (12).
- Gong, J., Lu, Y. y Song, H. 2017. “The Effect of Teacher Gender on Students' Academic and Noncognitive Outcomes”, en *Journal of Labor Economics*.
- Guzmán Stein, L. y Letendre Morales, A. 2003. *Género y educación en Costa Rica*. Paper commissioned for the EFA Global Monitoring Report 2003/4, The Leap to Equality.
- Herrera, E. y Navarro, M. 2012. *Estrategias de mediación pedagógica para la inclusión de la perspectiva de género en las instituciones educativas*. Instituto de Investigaciones en Educación.
- Instituto Nacional de las Mujeres. 2005. *Promoviendo la igualdad de oportunidades y la equidad de género para las niñas en edad escolar*. San José: Instituto Nacional de las Mujeres.
- Instituto Nacional de las Mujeres. 2011. *¡Escuelas para el cambio! Igualdad y la equidad de género en la cultura escolar*. San José: Instituto Nacional de las Mujeres.
- Instituto Nacional de las Mujeres. 2014. *Proyecto escuelas para la igualdad y la equidad de género: manual para la autogestión escolar*. San José: Instituto Nacional de las Mujeres.
- Instituto Nacional de las Mujeres. 2018. *Política Nacional para la Igualdad Efectiva entre Mujeres y Hombres 2018-2030*. San José: Instituto Nacional de las Mujeres.
- Jiménez Thomas, D., Inzunza, A., Amor, F. y Guajardo, J. 2013. “El género en la niñez: percepción de género en niños y niñas de primaria superior en Monterrey”, en *Intersticios: Revista Sociológica de Pensamiento Crítico* 7 (1).
- Koki, E. 2021. *Effect of teacher- student gender matching on narrowing test scores gender gap in Kenyan primary schools: A quantile regression approach*. Strathmore UNIVERSITY. Tesis para optar por el Bachiller en Business Science in Financial Economics. Nairobi, Kenya: Strathmore University.
- Londoño, A.M., Gallón, L.M. y Quintero-Quintero, P.A. 2021. “Paradigmas, estereotipos y brechas de género en STEM: las universidades de los niños como potenciadoras de vocaciones científicas en mujeres”, en *19th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology*.
- López Rupérez, F., Expósito-Casas, E. y García García, I. 2021. “Educación científica y brecha de género en España en alumnos de 15 años. Análisis secundarios de PISA 2015”, en *Revista Complutense de Educación* 32 (1).
- Luque Mamani, C. R. 2010. *Niveles de comprensión lectora según género en estudiantes de sexto grado de primaria de una I.E. del Callao*. Tesis para optar por la Maestría en Educación en la Mención de Problemas de Aprendizaje. Lima: Universidad San Ignacio de Loyola.

- Martín, O., Santaolalla, E. y Muñoz, I. 2022. “La brecha de género en la Educación STEM” en *Revista de Educación* 396.
- Mateos-Jiménez, A., Torres-Martínez, B., y García-Fernández, B. 2018. “Impacto de un relato sobre las percepciones de racismo y sexismo en escolares de Primaria”, en *Ocnos. Revista De Estudios Sobre Lectura* 17 (2).
- Melo-Letelier, G. y Martínez Galaz, C. 2017. “Creencias de profesoras de primaria sobre el rol de la mujer en las ciencias naturales”, en *Enseñanza de las ciencias* Núm. Extra.
- Ministerio de Educación Pública. S.f. *Política de equidad e igualdad de género y su plan de acción*.
- Mohd-Asraf, R. y Abdullah, H. 2016. “Elementary Schoolers’ Attitudes toward Reading in English: How Boys Feel Relative to Girls”, en *English Language Teaching* 9 (6).
- Muralidharan, K. y Sheth, K. 2016. “Bridging Education Gender Gaps in Developing Countries: The Role of Female Teachers”, en *The Journal of Human Resources* 51 (2).
- Naslund-Hadley, E., Parker, S.W. y Hernandez-Agramonte, J.M. 2014. “Fostering Early Math Comprehension: Experimental Evidence from Paraguay”, en *Global Education Review* 1 (4).
- Navarro, M. y Ramírez, S. 2014. *Reconocimiento a centros educativos que implementan acciones a favor de la igualdad y equidad de género*. Instituto de Investigaciones en Educación.
- Nollenberger, N., Rodríguez-Planas, N. y Sevilla, A. 2016. "The Math Gender Gap: The Role of Culture", en *American Economic Review* 106 (5).
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. 2017. *Cracking the code: Girls’ and women’s education in science, technology, engineering and mathematics (STEM)*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. 2019. *From access to empowerment: UNESCO strategy for gender equality in and through education*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Peredo Videá, R. 2013. “Estado de la educación primaria en Bolivia en cifras e indicadores”, en *Revista de Investigación Psicológica* (9).
- Piedra, J., García-Pérez, R., Fernández-García, E. y Rebollo, M.A. 2014. “Brecha de género en educación física: actitudes del profesorado hacia la igualdad” en *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* 14 (53).
- Porter, C. y Serra, D. 2020. “Gender Differences in the Choice of Major: The Importance of Female Role Models”, en *American Economic Journal: Applied Economics* 12.
- Programa Estado de la Nación. 2005. *Informe del Estado de la Educación*. Capítulo 1: Desempeño del sistema educativo preuniversitario.

- Programa Estado de la Nación. 2007. Informe del Estado de la Educación. Capítulo: 2 Equidad e integración social.
- Programa Estado de la Nación. 2011. Informe del Estado de la Educación. Capítulo: 2 Equidad e integración social.
- Programa Estado de la Nación. 2011. Informe del Estado de la Educación. Capítulo: 3 Desempeño de la educación general básica y el ciclo diversificado.
- Programa Estado de la Nación. 2013. Informe del Estado de la Educación. Capítulo: 5 Rendimiento académico en secundaria: ¿qué aprenden los estudiantes en costa rica?.
- Programa Estado de la Nación. 2015. Informe del Estado de la Educación. Capítulo: 5 Desigualdades en rendimiento en el sistema educativo costarricense
- Programa Estado de la Nación. 2017. Informe del Estado de la Educación. Capítulo: 3 Educación primaria en Costa Rica
- Programa Estado de la Nación. 2017. Informe del Estado de la Educación. Capítulo: 6 Desafíos de la educación en ciencia y tecnología
- Ramírez Flores, M.L. 2010. *La brecha de género en el desempeño matemático: evidencia de la Prueba ENLACE 2009*. Fundación Rafael Preciado Hernández A.C.
- Reardon, S.F., Fahle, E.M., Kalogrides, D., Podolsky, A. y Zárate, R.C. 2016. “Geographic Variation of District-Level Gender Achievement Gaps within the United States”, en *SREE Spring 2016 Conference Abstract Template*.
- Reardon, S.F., Kalogrides, D., Fahle, E.M., Podolsky, A. y Zárate, R.C. 2018. “The Relationship Between Test Item Format and Gender Achievement Gaps on Math and ELA Tests in Fourth and Eighth Grades”, en *Educational Researcher* 47 (5).
- Rescia, L. y Veitch, M. 2017. *Manifestaciones de las representaciones sociales sobre el rol de género de un grupo de educadores de secundaria*. Instituto de Investigaciones en Educación.
- Rodríguez Pagani, M., Rojas Chaves, E. y Fernández Obando, D. 2017. *BRECHAS DE GÉNERO EN EL MEP: UNA PERSPECTIVA DESDE EL PERSONAL DEL TÍTULO I DE OFICINAS CENTRALES. PERIODO 2015-2016*. Dirección de Planificación Institucional. Departamento de Estudios e Investigación Educativa
- Sabina, M. y Falk, B. 2020. “Gender gaps in science are not a given. Evidence on international trends in gender gaps in science over 20 years”, en *IEA Compass: Briefs in Education* 11.
- Sahin, A. y Waxman, H.C. 2020. “Characteristics of Secondary Students who have Intentions to Choose a STEM Major in College: Findings from a Three-Year Study”, en *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education* 16 (12).

- Seifert, T., Wells, R., Saunders, D. y Gopaul, B. 2013. “Unrealized Educational Expectations: A Growing or Diminishing Gender Gap? It Depends on Your Definition”, en *AIR Professional File*.
- Sule, A., Seda, E. y Mumcu, I. 2018. “Gender Stereotypes in the Classroom and Effects on Achievement”, en *The Review of Economics and Statistics*.
- Ullah, R. y Ullah, H. 2019. “Boys versus girls’ educational performance: Empirical evidences from global north and global south”, en *African Educational Research Journal* 7 (4).
- UNESCO. 2005. *‘Scaling up’ good practices in girls’ education*. Versión digital.
- Vargas Diaz, C. y Matus Correa, C. 2022. “Brechas persistentes de género en matemáticas en las pruebas nacionales chilenas Simce”, en *Estudios pedagógicos (Valdivia)* 48 (1).
- Vargas-Sandoval, Y. 2021. “La igualdad y la equidad de género en la educación secundaria costarricense: criterios para un diseño de evaluación”, en *Actualidades Investigativas en Educación* 21 (3).
- Vázquez Romero, I.M. y Blanco-Blanco, A. 2019. “Factores sociocognitivos asociados a la elección de estudios científico-matemáticos. Un análisis diferencial por sexo y curso en la Educación Secundaria”, en *Revista de Investigación Educativa* 37 (1).
- Viracacha Viracacha, C.J. 2021. *Aplicativo Web Para La Construcción De Indicadores De Brecha De Género En La Educación Básica Primaria Y Media Del País*. Tesis para optar por el Grado en Ingeniería de Sistemas. Bogotá: Universidad de Cundinamarca.
- Wayne, S.E., Metzger-Riftkin, J. y Nurmis, J. 2018. “Teaching Girls Online Skills: Results of the Wikid Grrls Intervention”, en *Journal of Media Literacy Education* 10 (3).