

Análisis de resultados de género en Matemática: una oportunidad para abordar las brechas en el aula

Objetivo

- Promover la reflexión de equipos directivos y docentes en torno a la evidencia disponible de los resultados de género en Matemática, mediante un análisis que fortalezca la toma de decisiones de mejora y promueva prácticas educativas con enfoque de género.



Para leer

Contexto

Las desigualdades sociales pueden comenzar antes del nacimiento y acumularse a lo largo de las trayectorias de vida. Las disparidades de género figuran entre las formas de desigualdad más arraigadas en todo el planeta. Dado que estas desventajas afectan a la mitad de la población mundial, la desigualdad de género es uno de los mayores obstáculos a los que se enfrenta el desarrollo humano (PNUD, 2019).

¿Por qué es importante reflexionar sobre las desigualdades de género en educación? ¿Y por qué hacer hincapié en Matemática?

A nivel mundial, solo un porcentaje cercano al 30% de la población femenina escoge el campo Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemática (STEM, por sus siglas en inglés). En concordancia con este dato, según estudios del Mineduc, la brecha de género entre personas tituladas en Chile, en carreras profesionales del área de tecnología es de -55,6 puntos porcentuales en detrimento de las mujeres (77,8% varones y 22,2% mujeres). Esta situación incide en la forma de abordar las soluciones sociales frente a estas áreas, numerosa evidencia ha mostrado que la subrepresentación

femenina tiene, por ejemplo, impacto directo sobre el tipo de drogas que se desarrollan en la investigación médica. “En un estudio publicado en Nature (Nowogrodzki, 2017), se encontró que entre 2004 y 2013, mujeres en Estados Unidos sufrieron más de dos millones de eventos adversos relacionados con la ingesta de medicamentos, comparado con 1,3 millones reportados por los hombres” (Canales, A., Cortez, M. I., Sáez, M., Vera, A. 2022).

Se suma a estos datos que las brechas de género se encuentran a lo largo de toda la trayectoria escolar y formativa de los y las estudiantes, pero van aumentando con cada nivel educativo, por lo que en secundaria son más evidentes. Según el estudio citado en el documento *Orientaciones para la incorporación de la perspectiva de género en la implementación de proyectos de robótica educativa*, del Mineduc; entre los 6 y 7 años, las niñas empiezan a mostrarse más tímidas o reacias a creer en sus capacidades, lo que en el futuro conlleva que sus aspiraciones y sus carreras sean menos ambiciosas.

Todo lo anterior da cuenta de la relevancia y, por ende, responsabilidad con la que se debe abordar en el aula la enseñanza matemática y científica.

Es por ello que, a la hora de analizar los resultados de Matemática, resulta fundamental considerar las posibles brechas de género en el aprendizaje de esta disciplina, así como generar acciones que permitan abordarlas. A nivel nacional, estas brechas han sido ampliamente estudiadas y discutidas en los últimos años, no obstante, aún persisten diferencias significativas en el desempeño de niñas y niños en el área.

Múltiples estudios internacionales en los que Chile participa entregan información relacionada con estas brechas y presentan evidencia enriquecedora a la hora de analizarlas. Por ejemplo, el Estudio Internacional de Tendencias en Matemática y Ciencias (TIMSS, por sus siglas en inglés) recoge información sobre los logros y contextos de aprendizaje de Matemática y Ciencias Naturales en estudiantes de 4° y 8° básico. Las preguntas realizadas en TIMSS evalúan las habilidades de los y las estudiantes para demostrar conocimientos, aplicar lo aprendido, resolver problemas y razonar a través del análisis y el razonamiento lógico (Agencia de Calidad de la Educación, 2020). Los últimos resultados de Chile en Matemática, publicados el 2019, lo ubican por debajo del promedio de los países participantes, con especial atención en los resultados de 4° básico, que presentaron una baja significativa respecto de la evaluación anterior (del 2015) y en donde se observa, además, una brecha de rendimiento en detrimento de las mujeres.

La última evidencia del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA, por sus siglas en inglés), entregada el 2022, va en una línea similar. En este estudio se mide la capacidad de estudiantes de 15 años para utilizar sus conocimientos y habilidades de Lectura, Matemática y Ciencias para afrontar los retos de la vida real. Dentro de los principales resultados de Chile referidos a género en Matemática indican que las brechas, que venían a la baja antes de la pandemia, aumentaron en la evaluación 2022, donde se observa que las mujeres disminuyeron significativamente sus resultados con respecto a la evaluación anterior. Si bien Chile supera el promedio de América Latina y el Caribe en Matemática, es el tercer país con mayor brecha de género en esta asignatura, después de Italia y Austria, favoreciendo a los hombres (PISA, 2022).

Dentro del ámbito nacional, los datos más recientes se pueden observar en la evaluación 2023 de los Resultados Educativos Simce, aplicada a estudiantes del país de 4° básico y II medio. Si bien en Matemática existe evidencia del alza de puntajes más importante en la década (9 puntos en 4° básico), es un área en donde históricamente persisten desafíos vinculados a disminuir las brechas existentes entre los logros de niños y niñas. En II medio, los hombres aumentan significativamente 7 puntos mientras que las mujeres solo aumentan 3 puntos, por lo que se mantiene la brecha respecto de la medición del 2022. Poder abordarlo, se transforma en un desafío para el sistema educativo en su conjunto.

Como se puede observar, estas brechas de género son un desafío constante y, aun cuando a nivel central se ejecuten acciones para la disminución de brechas, es clave que los establecimientos también lleven a cabo acciones en la misma dirección, analizando resultados en consideración de sus contextos y las particularidades de sus comunidades educativas. Resulta necesario que los diversos actores escolares puedan avanzar en tomar la evidencia disponible para realizar un análisis de género, complementando esta información con diversos antecedentes que les permitan indagar en los posibles factores que puedan estar incidiendo en las brechas existentes.

Análisis de resultados en Matemática por género:

Los diversos antecedentes internacionales y nacionales presentan desafíos para el sistema educativo y para la sociedad en su conjunto. En este sentido, y junto con los esfuerzos de las diversas políticas públicas asociadas a la disminución de las brechas existentes para que los establecimientos educacionales puedan promover la igualdad de género en educación, se necesita avanzar en la reflexión y análisis de evidencia disponible para identificar factores o acciones que profundizan y/o reproducen estas desigualdades.

Para llevar a cabo esta tarea, se sugiere que los resultados en Matemática se desagreguen por género y otras variables¹ que puedan complementar las reflexiones respecto de los principales desafíos para

1 En complemento a la entrega de Resultados Educativos Simce realizada en marzo, hoy los establecimientos educativos cuentan con información de las comparaciones según sexo, nacional, dependencia y Grupo Socioeconómico (GSE).

el abordaje de las brechas. “La base para realizar el análisis de género con datos estadísticos es contar con datos desagregados por sexo, pero no basta solo con ello, sino que se debe visibilizar, estudiar y publicar el porqué de cada situación entre ambos grupos” (INE,2015).

Ahora bien, las brechas de género son multifactoriales y no dependen en su totalidad de la escuela o los establecimientos educativos. Por lo tanto, junto con la evidencia disponible, se sugiere distinguir aquellos factores o elementos que sí son posibles de intervenir por equipos directivos y docentes, según su rol. Luego se invita a que puedan recopilar y sistematizar evidencia para su análisis, teniendo siempre presente un enfoque participativo que involucre activamente a quienes integran la comunidad educativa. Una vez desarrollado este proceso, es importante que puedan identificar acciones concretas que ayuden a enfrentar las brechas de género existentes, incorporándolas en algún instrumento de gestión que facilite su implementación, ya sea a nivel institucional como de aula.

El impacto de los estereotipos de género en el rendimiento académico en Matemática², se puede observar en los siguientes ejemplos:

- Si desde los primeros años escolares se trabaja en romper aquellos estereotipos que sugieren que las matemáticas son más aptas para hombres que para mujeres, las niñas asumirán, confianza y sabrán que son tan capaces como los niños para aprender matemática y otras disciplinas del área de las ciencias.
- Abordar la práctica docente con un lenguaje inclusivo, dando relevancia a las intervenciones de las niñas, nombrándolas, podrán ser acciones que incidirán de manera positiva en acortar brechas.

La ausencia de un enfoque que promueva la equidad de género en las prácticas de aula puede perpetuar estereotipos y fomentar desigualdades de resultados entre los géneros. Lo anterior, dado que las creencias y actitudes de los y las docentes tienen una influencia significativa en los resultados educativos y los logros de aprendizaje de los y las estudiantes.

Dentro del ámbito de acción de la escuela, por tanto, es clave reflexionar sobre cómo se están desarrollando las interacciones en el aula, en qué medida reproducen y/o están permeadas por estereotipos de género y de qué manera se puede avanzar en dar oportunidades igualitarias de aprendizaje a niños y niñas. Es en ese contexto que el análisis de género en Matemática se constituye como una herramienta y alternativa para identificar potenciales áreas de mejora para implementar medidas que contribuyan a la igualdad de resultados académicos entre hombres y mujeres. Además, al realizar dicho análisis, equipos directivos y docentes podrán, basándose en la evidencia disponible, descubrir qué factores podrían estar contribuyendo a la brecha de género en Matemática. Revisar la evidencia con la que cuentan y, si lo estiman, hacer cruce con otro tipo de información que ya poseen o que decidan levantar, permitirá descubrir qué diferencias ven en la participación de niños y niñas en las clases de Matemática, qué puede estar relacionado con la falta de confianza de las niñas en sus habilidades matemáticas o qué estereotipos de género condicionan a las niñas a creer que no son buenas en la asignatura.

Por otra parte, reflexionar respecto de las interacciones entre docentes y estudiantes puede ayudar a visibilizar las creencias o estereotipos de género que podrían estar interfiriendo en las oportunidades de aprendizaje tanto de niñas, como de niños en el aula. Así, identificar



2 https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-45652016000200002

estas y otras diferencias es el primer paso para que los y las docentes puedan abordar estas problemáticas, diversificando sus métodos de enseñanza y diseñando intervenciones específicas para promover el desarrollo igualitario de capacidades en niños y niñas.

Recomendaciones para la enseñanza de las matemáticas sin estereotipos de género

La enseñanza con enfoque de género está determinada por la observación de la realidad basándose en variables de sexo, género y sus manifestaciones en un contexto geográfico, cultural, étnico e histórico, visibilizando las desigualdades para avanzar hacia la igualdad sustantiva. Además de reconocer que el género es una construcción social y cultural que se produce históricamente, por tanto, es susceptible de ser transformada. De esta forma, el enfoque de género busca resguardar el derecho de toda persona a ser tratada con respeto y valoración, reconociendo la importancia de garantizar las mismas oportunidades de aprendizaje y la libertad para que cada cual desarrolle sus capacidades personales, sin limitaciones impuestas por roles tradicionales, diferencias físicas, identitarias o de cualquier otro tipo (Mineduc, 2022).



En matemática, todo esto es fundamental, ya que permite fomentar la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres en el aprendizaje de esta disciplina, además de romper con estereotipos de género que todavía persisten en torno a esta, ayudando a fomentar la inclusión y diversidad en el aula, y promoviendo la participación y el éxito académico de todas las personas, independientemente de su género. Algunas recomendaciones para considerar:

1. Fomentar un ambiente inclusivo y respetuoso en el aula, donde las y los estudiantes sientan seguridad y motivación para participar activamente en clases de Matemática.
2. Utilizar ejemplos y problemas que reflejen la diversidad de experiencias y contextos de vida del estudiantado, evitando perpetuar estereotipos de género en ejemplos o ejercicios matemáticos.
3. Brindar oportunidades equitativas de participación y colaboración en actividades grupales, promoviendo la diversidad de ideas y perspectivas en la resolución de problemas matemáticos.
4. Ofrecer retroalimentación constructiva y personalizada a cada estudiante, reconociendo sus logros y esfuerzos individuales.
5. Incentivar la exploración y el descubrimiento a través de actividades prácticas y experimentales que permitan a las y los estudiantes desarrollar habilidades de resolución de problemas de forma creativa y autónoma. Por ejemplo, cuando se trate de participar, experimentar o manipular materiales. Asegurar que niñas y niños tengan las mismas opciones para asumir roles activos y, en caso de que sea necesario, tomar las medidas para generar la igualdad.
6. Incorporar referentes y modelos de mujeres matemáticas destacadas en la historia de las ciencias, para visibilizar el papel y la contribución de las mujeres en el campo de la matemática y fomentar el interés por esta disciplina.
7. Proporcionar recursos educativos y materiales didácticos diversos, que representen la

diversidad de género y promuevan la igualdad de oportunidades en el aprendizaje de la matemática, eliminando barreras y estereotipos de género en la enseñanza de esta asignatura. Como sugerencia, revisar los textos escolares, lecturas o materiales a utilizar, e incluir a mujeres en las referencias, ya que son un modelo para que las niñas se puedan ver reflejadas.

8. Incorporar de manera explícita en la planificación la intención de hacer preguntas más desafiantes a las niñas, hacerlas participar más activamente en clases y reforzar sus logros.
9. En las planificaciones, incluir más aplicaciones concretas de las habilidades matemáticas, con ejemplos de uso en la vida cotidiana.
10. Sensibilizar a la comunidad educativa sobre la importancia de abordar las brechas de género en la educación matemática, fomentando una educación igualitaria y enriquecedora para todos y todas. Promoviendo actividades de cooperación entre alumnos y alumnas, en las que se requiera más colaboración entre pares y menos competencia.
11. Incorporar en la elaboración del Plan de Mejoramiento Educativo (PME) instancias de diagnóstico del involucramiento de los y las estudiantes, según género.

Las brechas de género en matemática necesitan de acciones concretas para ser abordadas. Un análisis de género en matemática nos permite identificar aquellos factores que podrían estar reproduciendo estas diferencias y tomar decisiones de mejora para abordar las brechas existentes en el aula. A través de la implementación de medidas que promuevan la equidad de género en la educación y fomenten la participación de las mujeres en la matemática, es posible favorecer un entorno más inclusivo e igualitario en esta área del conocimiento. Para esto, las comunidades educativas pueden trabajar en conjunto para eliminar los estereotipos de género y promover la igualdad de oportunidades para todas las personas.





Para reflexionar

Después de la lectura, reflexionar sobre las prácticas de aula con enfoque de género y dialogar sobre la relevancia de incorporar un análisis de género en Matemática. Para esto es fundamental generar un espacio de confianza y respeto que facilite la expresión de las ideas sobre las siguientes preguntas.

En las prácticas de aula:

1. ¿Cómo se dan las interacciones pedagógicas con los y las estudiantes en el aula?
2. ¿Cómo es el lenguaje que utilizo en clases? ¿Uso expresiones solo masculinas para referirme a todo el curso?
3. ¿Puedo identificar cuáles son mis sesgos de género?
4. ¿Qué estereotipos de género existen en relación con la enseñanza de las matemáticas y la capacidad de niños y niñas? ¿Qué hago yo para romper con estos estereotipos en el aula?
5. Si deben experimentar o manipular materiales, ¿las niñas tienen las mismas oportunidades que los niños?

En relación con la lectura realizada:

1. ¿Por qué es necesario realizar un análisis de género en Matemática?
2. ¿Cuáles son los principales datos con que contamos para realizar un análisis de género en Matemática?
3. Considerando los resultados educativos Simce 2023 en Matemática, ¿existen brechas entre niños y niñas? ¿Qué problemas o desafíos identificamos a partir de la evidencia disponible?



De la teoría a la acción

En colaboración con docentes de Matemática, Unidad Técnico Pedagógica y representantes estratégicos de la comunidad educativa, como asesores del Centro de Alumnos, encargados de convivencia y equipos PIE, respondan las siguientes preguntas para complementar los primeros hallazgos encontrados con otras fuentes de información que orienten el análisis y posterior toma de decisiones.

1. Considerando los problemas o desafíos identificados en la reflexión anterior, ¿a qué pueden deberse estos resultados (hipótesis, factores asociados)? ¿Qué oportunidades de aprendizaje se han ofrecido a mujeres y hombres en la asignatura de Matemática? ¿Cómo se está desarrollando la enseñanza en la asignatura?

2. ¿Contamos con información que permita comprender de mejor forma estos resultados? Por ejemplo, observaciones de clase, evaluaciones formativas, Diagnóstico Integral de Aprendizajes (DIA), entre otros. ¿Qué nos dice la evidencia complementaria disponible, respecto de los factores asociados o hipótesis que se asocian a los problemas o desafíos identificados? Se sugiere, por ejemplo, realizar un análisis de las observaciones de clase, o bien levantar registros audiovisuales que permitan complementar la reflexión con evidencia concreta de las interacciones presentes en el aula.

3. Una vez analizada la información complementaria, ¿qué podemos concluir? ¿Podríamos desarrollar acciones concretas para promover la igualdad de género en la enseñanza de la Matemática? ¿Qué necesitamos para implementar dichas acciones?

4. ¿Quiénes participarán de la implementación de estas acciones? ¿Cómo y cuándo se llevarán a cabo? Definir responsables y metodología.

5. ¿De qué forma se evaluará la implementación de las acciones? ¿Cada cuánto tiempo se realizará este proceso? Definir indicadores y plazos de ejecución para evaluación.



Referencias

- Agencia de Calidad de la Educación. (2023). *Marco de Evaluación de los Aprendizajes Socioemocionales*. Disponible en: <https://s3.amazonaws.com/archivos.agenciaeducacion.cl/Entrega+Resultados+Nacionales+Simce+2023.pdf>
- <https://www.agenciaeducacion.cl/noticias/hoy-entrega-de-resultados-educativos-2023/>
- Agencia de Calidad de la Educación. (2023). Evaluación internacional de estudiantes tras la pandemia. Competencia Lectora, Matemática y Científica en estudiantes de 15 años en Chile. En: <https://s3.amazonaws.com/archivos.agenciaeducacion.cl/PISA+2022+Entrega+de+Resultados+final+final.pptx.pdf>
- Agencia de Calidad de la Educación. (2023). Diagnóstico Integral de Aprendizajes (DIA). Ficha de trabajo-Comunidad Educativa. Uso de datos referidos a género en educación. ¿Cómo analizar los datos diferenciados por género a partir de resultados de aprendizaje? En: https://diagnosticointegral.agenciaeducacion.cl/documentos/Ficha_Comunidad_Educativa_Uso_de_datos_referidos_g%C3%A9nero.pdf
- Agencia de Calidad de la Educación. (2021). Evidencia docente a partir de TIMSS 2019. Evidencia comparativa en Matemática y Ciencias, con un enfoque de género. En: https://archivos.agenciaeducacion.cl/Evidencia_docente_a_partir_de_TIMSS_2019.pdf
- Agencia de Calidad de la Educación. (2020). TIMSS, Estudio Internacional de Tendencias en Matemática y Ciencias. Marco de Evaluación, preguntas y ejemplos de respuesta de la prueba. En: https://archivos.agenciaeducacion.cl/Matematica_4_y_8_basico_TIMSS.pdf
- Agencia de Calidad de la Educación. (2020). TIMSS 2019. Estudio Internacional de Tendencias en Matemática y Ciencias. Presentación Nacional de resultados. Disponible en https://archivos.agenciaeducacion.cl/Presentacion_TIMSS_2019_version_oficial.pdf
- Agencia de Calidad de la Educación. (2014). Estudio: Buenas prácticas en la reducción de las brechas de género en resultados Simce de Comprensión de Lectura y Matemática II medio. https://archivos.agenciaeducacion.cl/Estudio_Brechas_de_Genero.pdf
- Canales, A., Cortez, M. I., Sáez, M., Vera, A. (2022). Brechas de género en carreras STEM. En: Centro de Políticas Públicas UC (ed.), *Propuestas para Chile. Concurso de Políticas Públicas 2021*. Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile, pp. 115-150.
- COSUDE. (2019). Cómo hacer un análisis de género. Disponible en <https://account.idm.eda.admin.ch/login/app/shareweb>