

El sesgo y la brecha de género en matemática en los tres niveles educacionales

Este artículo revisa el fenómeno del sesgo y la brecha de género en la asignatura de matemática en la educación preescolar, escolar y universitaria en Chile. La influencia que ejercen los estereotipos de género es de carácter progresivo y en cada nivel educacional, el sesgo y/o la brecha de género se presenta con mayor o menor vigor. Así, se concluye que la preescolaridad es una etapa con un sesgo de género muy marcado; la escolaridad, un nivel donde existe una gran brecha de género y un sesgo más silencioso y, por último, el ámbito universitario se caracteriza por ser un período que evidencia una brecha bastante agresiva y marcada.

Palabras clave: *sesgo y brecha de género, igualdad de género, estereotipos, educación matemática.*

POR EDUARDO MATUS PEÑA.





Uno de los 17 **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)**

planteados por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) es la **igualdad de género** y una de sus ramificaciones guarda relación con la brecha y sesgo de género presente en la matemática. Este fenómeno ha existido desde siempre y, de no eliminarse, el género femenino corre el riesgo de quedar ajeno a participar en problemas complejos como la búsqueda de energías renovables, las crisis económicas o las planificaciones de las nuevas ciudades.

Es indudable que la matemática encontró en conjunto a otras áreas del conocimiento, la respuesta a problemas que padecían las sociedades; presentó grandes contribuciones al desarrollo de la humanidad, algunas dirigidas y creadas por connotados científicos durante los siglos XVI y XVII como Leonhard Euler, Isaac Newton o Carl Friedrich Gauss. Los nombres son de famosos matemáticos, pero ¿tiene en su mente a alguna matemática contemporánea que pueda recordar fácilmente? Si su respuesta es negativa, no hay problema, avanzaremos un par de siglos, buscando tener un abanico más amplio de científicas a recordar.

A mediados del siglo XX, con el fin de que las contribuciones y estudios de próximos matemáticos no sólo se reconocieran mediante aplausos, se creó la **Medalla Fields**. Este galardón, otorgado cada 4 años, premia a los matemáticos más connotados de la época. Desde su primera entrega (1936) hasta la fecha, se ha laureado a 60 personas de distintas nacionalidades, universidades y etnias. De los ganadores 59 son hombres, mientras que existe sólo una matemática, la iraní **Maryam Mirzajani, quien fue premiada en 2014**. Es tal su importancia que el día de su natalicio, el 12 de mayo, es considerado como el **Día de la mujer matemática** (Stadler, 2020).

Este hecho esclarece una incuestionable predominancia del género masculino en los Premios Fields y tiene sus raíces en el escaso reconocimiento por parte de la comunidad científica y en general de la sociedad, al trabajo femenino en el campo de la matemática, demostrando que en esta rama existe un sesgo y una

brecha de género significativa a la hora de adjudicar el galardón.

La Medalla Fields se entrega a matemáticos y matemáticas de avanzado nivel, que ya han transitado por todos los niveles educacionales previos, siendo la preescolaridad, el colegio y la universidad momentos en donde hubo un contacto directo y permanente con la matemática. Cabe entonces preguntarse **¿qué ocurre con esta desigualdad en dichos períodos educacionales?** La brecha y el sesgo de género en matemática es una situación casi mundial¹ y Chile no queda afuera, ya que es un país con altas tasas de desigualdad de género.

Es relevante mencionar qué se entiende por brecha y sesgo, pues se refieren a fenómenos distintos y tienen diferentes implicancias en los niveles educacionales mencionados. Además, es posible hallar una relación de causa y consecuencia entre sesgo y brecha, donde todas las estadísticas y expresiones numéricas sobre la disparidad de género pueden ser originadas por un sesgo de género inicial.

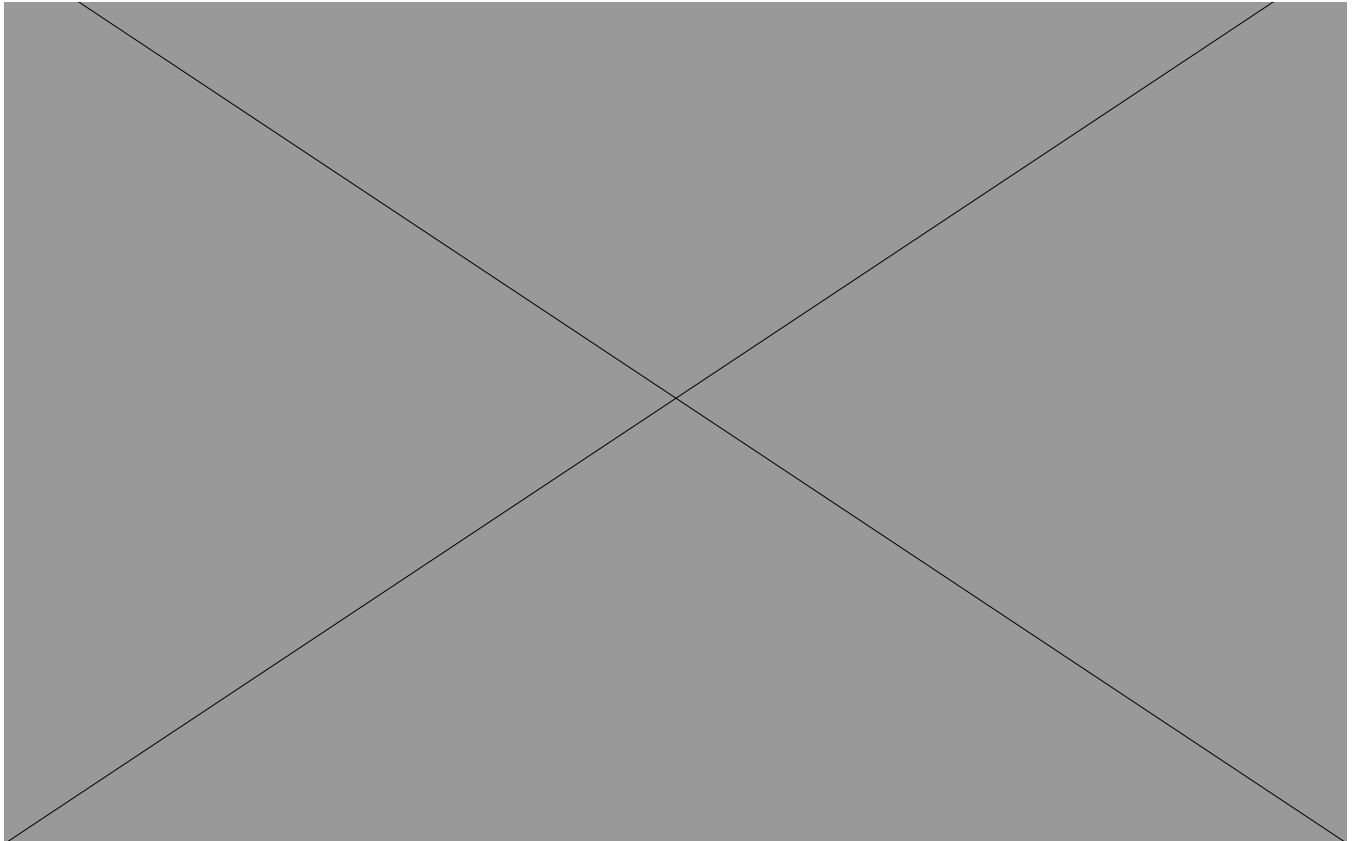
En primer lugar, el **sesgo de género** se refiere a la omisión hacia una persona o un grupo de sujetos debido a su género. Esta exclusión nace desde una parcialidad o ideología en particular de parte del seleccionador, que se considera como discriminatorio y tendencioso, ya que expresa un cierto favoritismo hacia un género. Margrit Eichler señala que existen **tres tipos de sesgos de género: el androcentrismo, la insensibilidad de género y el doble estándar** (Eichler, 2001).

La **brecha de género** es una medida que revela la distancia entre hombres y mujeres respecto a una misma categoría (Marchionni et al., 2019). Asimismo, refleja el trecho que existe entre los sexos respecto a las oportunidades de acceso y control de recursos económicos, sociales, culturales, políticos, entre otros (Eternod, 2018).

Respecto de las explicaciones sobre la desigualdad en matemática, existen diversas hipótesis provenientes de distintas áreas del conocimiento.

Este problema se ha estudiado desde perspectivas biológicas hasta sociológicas, siendo esta última la más acertada al parecer del autor.

¹ Se hace la salvedad puesto que países como Finlandia o Noruega no presentan sesgo de género en matemática.



Maryam Mirzajani recibió la Medalla Fields el 12 de mayo de 2014. Desde ese día que esa fecha se considera como el Día de la Mujer Matemática.

Si bien es cierto que existe evidencia empírica que respalda las diferencias entre los cerebros de hombres y mujeres -como explica la hipótesis biológica-, es altamente discutible que en dichas disimilitudes se encuentre la respuesta a las capacidades de un género u otro en las matemáticas (Arias, 2016). El estudio realizado por Janet Hyde y Janet Mertz en el año 2009 invalida aún más esta hipótesis, al dar cuenta de una gran cantidad de mujeres matemáticas que se desempeñan en los niveles de habilidad más altos que demanda esta ciencia, como el caso de Maryam Mirzajani.

Es relevante considerar que los países que mantienen una disparidad de género en menores escalas, también lo hacen en el campo de la matemática (Else-Quest et al, 2010). De esta forma, las condiciones sociales en las que está inmerso el género femenino afectan su desempeño en matemática, por lo que estudiar este fenómeno desde un enfoque sociocultural es relevante. Otro campo que aborda este problema corresponde a las subramas de la psicología, que ha desarrollado estudios que respaldan las explicaciones de esta desigualdad, que serán de gran ayuda para abarcar las etapas educativas

de interés. Particularmente, este artículo rondará y se respaldará en la psicología social y educacional para argumentar y evidenciar la brecha y el sesgo de género en matemática en Chile.

Así es como surge la pregunta **¿cómo se evidencia el sesgo y la brecha de género en matemáticas en la etapa preescolar, escolar y universitaria en Chile?** De esta forma, los objetivos del artículo son conocer cómo se presenta en las distintas etapas educativas la brecha y sesgo de género, así como también **analizar la importancia de las primeras etapas educativas para el desarrollo de sesgos en el futuro.**

En primer lugar, se expondrán los pilares primordiales -específicamente los hechos claves- de la brecha y el sesgo de género en la preescolaridad, la escolaridad y la educación superior, incluyendo los estudios de posgrados. En segundo lugar, se establecerán distinguiendo ambos conceptos, las relaciones causales que podría tener el sesgo de género en la preescolaridad con las siguientes etapas matemáticas, para explicar que el primer acercamiento de niños y niñas con la matemática es trascendental en el desarrollo del infante.

Se analizarán los tres niveles educativos, en específico. En

la preescolaridad a través de los estudios sobre estereotipos de género, en la escolaridad a partir del análisis de resultados en las pruebas estandarizadas y en la en la educación superior mediante los datos acerca de matrículas y retención en carreras STEM de nivel universitario, evidenciándose como fuertes focos generadores del sesgo y/o la brecha. También se observará con qué vigor se presenta el sesgo y la brecha en cada etapa educativa, para entender la desigualdad presente en matemática preescolar, escolar y universitaria. En la educación superior no se estudiará este fenómeno en matemática como tal, sino que se evidenciará en las carreras donde dicha ciencia tiene un contacto directo con éstas. Finalmente, se podrá constatar si es que esta desigualdad se relaciona con un carácter progresivo o no. Si es que es así, los estudios de posgrados y las opciones laborales se verán afectados notablemente.

LOS INICIOS EN LA EDUCACIÓN

El sesgo en la matemática preescolar

La edad relacionada a este nivel (3-7 años) coincide con una etapa en que las influencias provenientes de personas mayores, pueden suscitar ciertas desviaciones en el proceso educativo de un preescolar. En particular, estos desvíos pueden ser explicados por los estereotipos de género.

Los estereotipos de género se entienden como las distintas creencias generalizadas que se puedan tener sobre los atributos o características que poseen las mujeres y los hombres (Organización de las Naciones Unidas, s.f.). En el área de la matemática se ha tenido como principal sujeto de estudio a padres y docentes, pues sus expectativas sobre la capacidad matemática de los niños y niñas frecuentemente tienen un sesgo de género adherido y pueden influir en sus actitudes y rendimiento (Gunderson et al., 2012).

Existe variada literatura sobre el impacto que pueden tener los estereotipos de género en niños y niñas en matemática. Diversos estudios han concluido que el rendimiento de las niñas en el área matemática es mejor en casas donde la madre está activa en el mercado laboral (González de San Román y de la Rica Goiricelaya, 2012). Siguiendo con esta línea, se ha observado que las niñas reciben una mayor atención cuando poseen un talento innato para alguna materia y por el contrario, en los niños, el esfuerzo constante en un área se premia con el reconocimiento de sus padres (Arias, 2016). Esta diferencia puede provocar consecuencias en un futuro no lejano, pues en los niños la habilidad se entiende como algo que pueden alcanzar en base al esfuerzo y la perseverancia, mientras en las niñas se cree que si en primera instancia se tiene deficiencias en la materia nunca se tendrá éxito en el saber matemático (Gunderson et al., 2013).

Los estudios descritos se efectuaron en otros países, donde el contexto educativo es diferente y el nivel socioeconómico (NSE en adelante) no es una variable considerada al estudiar el sesgo de género en matemática en la preescolaridad. En Chile, en 2016, Del Río, Strasser y Susperreguy incorporaron la variable de NSE en uno de sus análisis sobre los estereotipos de género en matemática en la etapa aludida, utilizando entrevistas explícitas e implícitas en niñas, niños, padres, madres y docentes. La investigación chilena utiliza este nuevo factor y

concluye que existirían diferencias en los estereotipos entre un NSE bajo y alto (Del Río et al., 2016).

La finalidad del estudio fue revelar los estereotipos de género en matemática entre niños y niñas de kínder y los adultos más significativos a dicha edad, mostrando cómo estos estereotipos están presentes tanto en docentes como padres. El factor socioeconómico surge como una variante ilustrativa de cómo pueden afectar las influencias familiares según la condición económica que se presente. Los resultados indicaron que los niños y niñas de un NSE bajo asocian de alguna forma la matemática con los hombres y las niñas de NSE alto no lo hicieron con género alguno.

De esta forma, gracias a la indagación de los estereotipos de género en matemática se puede entender y visualizar, en parte, el sesgo de género que existe en Chile en el nivel preescolar y que tiene consecuencias en el siguiente nivel escolar.



LA ETAPA ESCOLAR

Del sesgo a la brecha

El camino educacional para los niños y niñas continúa y llega el momento de la escuela y sus pruebas estandarizadas. En este período es posible visualizar cómo el sesgo inculcado en la preescolaridad toma fuerza y provoca grandes brechas de género en las evaluaciones de matemática como las que realiza el Sistema de Medición de la Calidad de la Educación (SIMCE), el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) y la Prueba de Selección Universitaria (PSU), actual Prueba de Acceso a la Educación Superior (PAES).

Existen distintas evaluaciones estandarizadas en Chile que intentan medir las capacidades cognitivas de los examinados. A nivel nacional está el **SIMCE** y la **PSU** y a nivel internacional, pruebas estandarizadas como la **PISA**. Los estudios sobre las brechas en puntajes entre hombres y mujeres, en general, utilizan los resultados arrojados por estas tres pruebas, sin embargo, para este trabajo sólo se considerarán los resultados de los test nacionales, que son un buen reflejo de la situación desigual que vive el género femenino en el campo de la matemática.

El SIMCE es un cuestionario de carácter estándar que evalúa las áreas de lenguaje, matemática y ciencias en estudiantes de 4° Básico, 8° Básico y II Medio. El análisis de los resultados de la prueba de matemática en los tres cursos indicados, muestra una relación directa entre el nivel académico y la brecha en puntajes entre mujeres y varones, es decir, a medida que transcurren los años, la brecha de género en matemática aumenta. A modo de ejemplo, se puede notar que en 4° Básico existe una diferencia mínima en los puntajes entre el género femenino y masculino, que en 8° Básico se comienza a presenciar y que se agudiza en II Medio (Arias, 2016). Los gráficos corresponden a la diferencia de puntajes entre hombres y mujeres en la década comprendida entre los años 2003 y 2014, que lo evidencian.

Si se examinan las gráficas se podría dudar de la brecha de género en matemática, pues los últimos datos son de 2013. Sin embargo, desde 2014 hasta la fecha y resaltando los años siguientes al 2017, se evidencia una merma en la diferencia entre los puntajes en la prueba de matemática. Por ejemplo en 2017, en 8° básico se registró una brecha de tan sólo tres puntos y en el nivel de II Medio, la brecha fue de dos puntos (Yévenes & Muñoz, 2018).

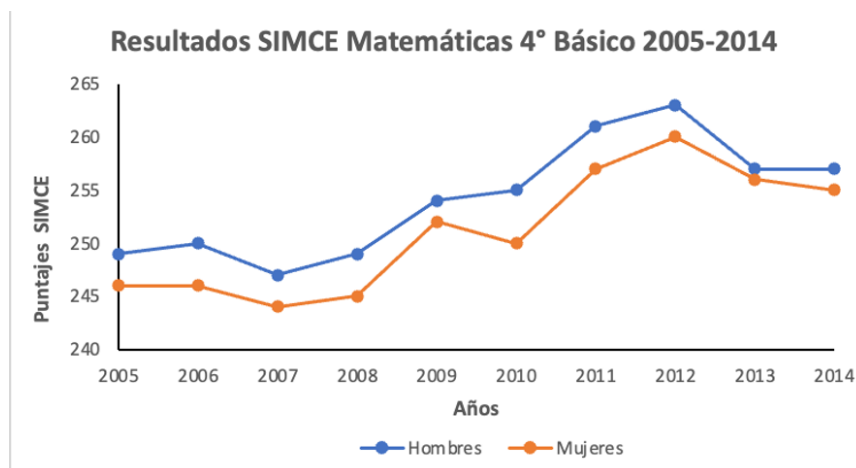


Figura 1: Elaboración propia en base a los datos expuestos por Arias (2016) (2005-2014).

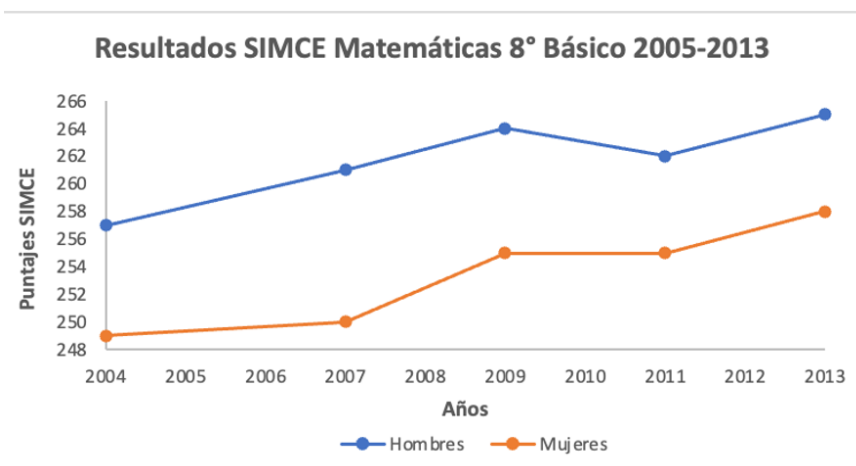


Figura 2: Elaboración propia en base a los datos expuestos por Arias (2016) (2004-2013).

Desde el Ministerio han sido optimistas respecto a esta baja en la diferencia de puntajes, afirmando que la brecha en los resultados ha disminuido, o si no, derechamente, ha desaparecido (MINEDUC, 2019). Cabe destacar, que el test nacional rendido en 2019 sólo lo realizó el nivel de 8° básico y cierta parte de los y las estudiantes de II Medio, por el estallido social. En 2020 y en 2021 no se rindió el SIMCE por razones pandémicas.

Los y las estudiantes para encaminarse a la educación superior deben rendir una última evaluación estandarizada, que en comparación a las anteriores es la más relevante por sus consecuencias educativas. Nos referimos a la **PSU (actual PAES)**, que busca, entre otros aspectos, evaluar si el o la postulante puede optar a estudios universitarios. Sin embargo, también se presentan brechas de género en los puntajes de matemática que desfavorecen a las mujeres y reafirman la brecha de género. De esta manera, se exhiben los puntajes promedio en la prueba de matemática de mujeres y hombres entre 2004 y 2018.

En el gráfico de la figura 4 se puede visualizar cómo la brecha en los puntajes entre 2004 y 2015 se mantiene casi constante y que en los últimos años se reduce. En el proceso de selección de 2018, se evidencia la diferencia más baja desde la aparición de la prueba, que es de 16 puntos, pero aún así la brecha de género se mantiene firme, pues si se analiza uno de los extremos de la distribución normal de los puntajes para dicho año, se presentaron 159 máximos nacionales en hombres y 15 en mujeres en la prueba de matemática (Ramírez, 2018). Al preguntarse qué ocurre en los años posteriores, se podría pensar que la proyección en las líneas tiende a acercarse, donde la lógica de la no variación masculina y el aumento en los puntajes femeninos es la tónica. La evaluación de 2019, debido a un contexto social, no pudo ser rendida por lo que se desarrolló con una normalidad parcial en 2020. El proceso de admisión de 2021,

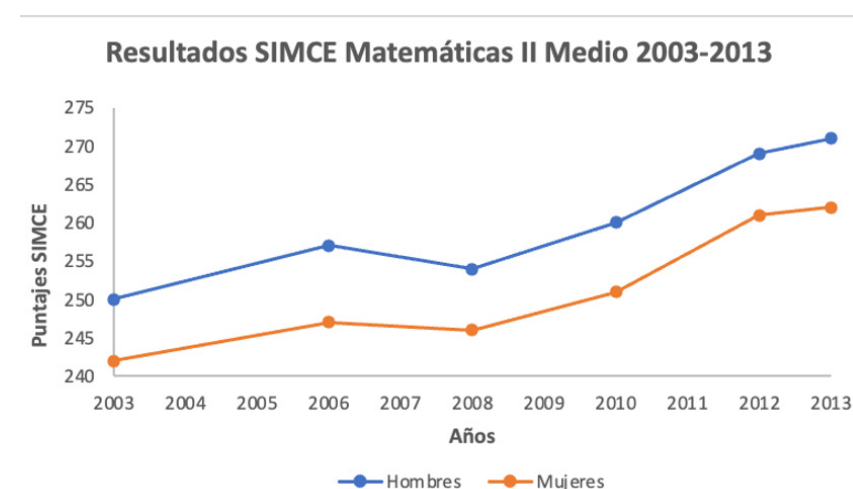


Figura 3: Elaboración propia en base a los datos expuestos por Arias (2016) (2003-2013).

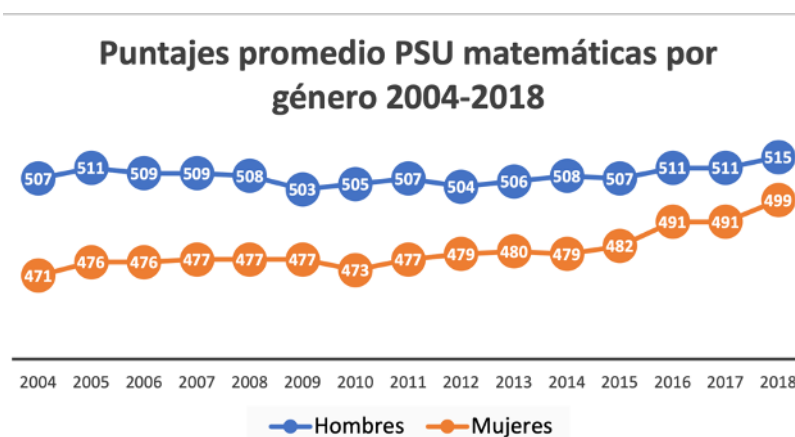


Figura 4: Elaboración propia en base a los datos expuestos por Arias (2016) (2004-2015) y Díaz et al (2019) (2016-2018).

marcado por la pandemia, tuvo como correlato la rendición de la primera **PDT**, no a fines de 2020, sino a inicios de 2021. Al analizar los resultados, un aspecto positivo fue la disminución en la brecha de los puntajes entre colegios públicos y privados, pero la histórica brecha de género estuvo lejos de acabarse. Para el accidentado proceso de la última PSU rendida, la diferencia entre los puntajes de hombres y mujeres en matemática fue de 17 puntos, aumentado a 22 en la actual PDT (El Mostrador Braga, 2021).

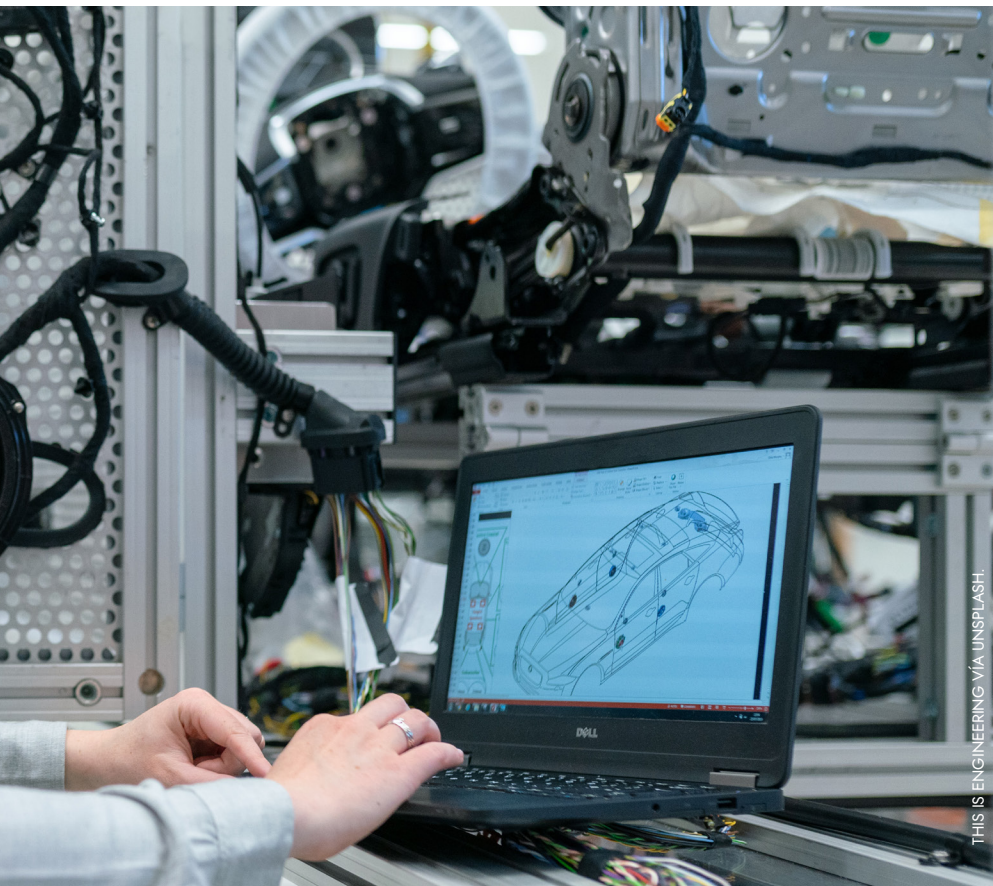
El contraste con el rendimiento escolar

Otro aspecto relevante dentro del contexto de las brechas de género es cómo se evidencia el rendimiento académico de mujeres y hombres dentro del aula. Los investigadores Buchmann, Diprete y McDaniel revelan que las mujeres poseen un desarrollo cognitivo mayor que el de los hombres en los inicios de la etapa escolar (2008). Esto último, llevándolo al plano local, se refleja con mayor fuerza al analizar en particular lo que sucede con la PSU. Este sistema estandarizado pondera el puntaje obtenido en la prueba con las **Notas de Enseñanza Media (NEM)**. A partir del proceso de admisión 2013, se incluyó además la posición en que el o la estudiante se encuentra respecto a anteriores generaciones de su establecimiento educacional (ranking). En el caso de las mujeres, en general, al poseer mejores calificaciones a lo largo de la enseñanza media (Mizala, 2018), tienen un mejor NEM y ranking.

¿Cómo es que los hombres, en promedio, aún así obtienen mejores resultados, si los temas que abarca la PSU en matemática no varían a los de la etapa colegial? Según Arias (2016), una hipótesis que intentaría explicar esta brecha consiste en el comportamiento de ambos géneros en ambientes competitivos y de riesgo, donde dichas características se encuentran justamente en el contexto de la PSU. Así, Niederle y Vesterlund (2011) indican que en general, las mujeres tienen un menor desempeño en contextos competitivos que los hombres, quienes presentan un mayor deseo por participar en este tipo de actividades y además, dejar una buena impresión. Con respecto al origen de esta diferencia, Oyarce (2021) argumenta que la crianza femenina se desarrolla bajo un fin colaborativo, en desmedro de un concepto competitivo. No se entiende la competitividad con un sentido de sobrepasar y vapulear a otra persona, sino que más bien se busca que el género femenino pueda dejar atrás esta amenaza psicológica derivada de los estereotipos de género (Mizala, 2018). Diversos estudios indican que el rendimiento académico en el colegio predice mejor que la PSU lo que ocurrirá en la educación superior, demostrando que el género femenino no carece de instrumentos lógicos-racionales, sino que se halla en una evaluación que no mide sus reales capacidades (Educación 2020, 2016).



Retomando la pregunta por el rendimiento académico, cabe preguntar por los conocimientos que se evalúan en las pruebas estandarizadas estudiadas y si es que realmente se valoran las capacidades cognitivas, pues se ha evidenciado que los resultados en pruebas tipo SIMCE o PSU pueden subvalorar las habilidades reales de comunidades estereotipadas negativamente (Walton & Spencer, 2009), como ocurre con el género femenino en matemática (Arias, 2016). A este fenómeno lo antecede un sesgo de género que se desarrolla silenciosamente en las aulas de casi todas las escuelas, que se conoce como el **"currículum oculto"**. Este consiste en prácticas y sistemas que adoptan algunos y algunas docentes, estereotipando el proceso de aprendizaje y que se basan en presunciones sobre el género masculino y la matemática, provocando el lógico desinterés de las mujeres en el área (Montecinos, s.f.). En síntesis, la etapa escolar para el género femenino es una plataforma en donde los estereotipos de género que estaban presente en padres y docentes en el nivel preescolar continúa, lo que refleja desigualdad de género.



ETAPA UNIVERSITARIA

Matemática en la adultez

En los últimos años, al comparar las cantidades de matriculados en las universidades, el género femenino supera al masculino por amplias cifras. En 2006 se matricularon 7.923 hombres más que mujeres y en 2021 la matrícula femenina superó a la masculina por aproximadamente 25.000 jóvenes (El Mostrador Braga, 2021), lo que permite deducir que existe un avance en esta materia. Pero, ¿qué ocurre en las carreras de ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM).

El fenómeno de los roles de género asociados a diferentes áreas del conocimiento, no se apacigua en la presente etapa educacional. En la educación superior, a los campos humanistas se le suman las carreras de la salud, bienestar y arte, en donde se evidencia una mayor presencia del género femenino sobre el masculino (Olguín, 2020, p.3). Por contraparte, la participación femenina en las carreras tecnológicas es crítica. Según los datos del Servicio de Información de Educación Superior (SIES), para el año 2020, el género masculino abarcó aproximadamente un 66% de la matrícula de las carreras asociadas a la tecnología, ingeniería y matemáticas. Es relevante hacer énfasis en que, al analizar individualmente las profesiones agrupadas en STEM, las áreas de

tecnología, ingeniería y matemáticas poseen una brecha en la matrícula considerablemente más alta que el apartado de ciencias, donde según los mismo datos del SIES, en las ciencias básicas existe una diferencia del 0,1% a favor del género masculino en la matrícula del año 2020 (SIES, 2021). Una vez transcurrido el primer año universitario, se ocasiona otro fenómeno interesante que amerita una breve pero importante observación, el cual corresponde a la retención en carreras STEM, siendo levemente mayor en hombres que en mujeres. Sin embargo, al disgregar por las siglas representadas en el acrónimo de STEM, según el Consejo Nacional de Educación (CNED), para el año 2018, en carreras del área tecnológica la retención es mayor en mujeres, y al

estudiar lo que ocurre en el área de las ciencias, la retención masculina supera a la femenina por cifras considerables (CNED, 2020). Por menor que sea esta negativa brecha para la mujer, es un hecho bastante significativo para derrocar la desigualdad, pues de manera general, indica que el selectivo grupo de mujeres que ingresa a este tipo de carreras obtiene un éxito universitario casi similar al masculino, aun cuando los puntajes promedio en la PDT de matemática son considerablemente menores que los del género masculino.

Con respecto a la titulación, según los datos del SIES, desde 2015 hasta 2019 se registra una brecha positiva para las mujeres. Sin embargo, las carreras tecnológicas y científicas son las únicas que presentan datos a favor del género masculino, siendo el campo tecnológico un fiel ejemplo de esta brecha (SIES, 2021).

Respecto a la participación por género en programas de doctorados y maestrías, la situación sigue siendo favorable para el género femenino. Según los mismos datos del SIES, para 2019, el 54,5% de las mujeres se inclinaba por realizar algún tipo de postgrado, mientras que en los hombres un 53,1% lo hace (SIES, 2021). Sin embargo, en las áreas de tecnología y ciencias básicas, la situación es similar a lo que ocurre con la titulación. Al considerar el promedio de la participación masculina y femenina entre lo 2007 y 2017 para la categoría de magíster en el área tecnológica, el 71,1% de las plazas son utilizadas por hombres, mientras que el 28,9% del total, corresponde a mujeres. La brecha es más ajustada para el campo de las ciencias básicas, pues la participación femenina consta de un 45,1% y la masculina de 54,9%. Analizando lo que ocurre con los doctorados para las carreras de ciencias básicas, el 60,8% corresponde a cupos utilizados por hombres, mientras que el 39,2% a mujeres. Por último, en el campo de profesiones tecnológicas, el 30,4% del total del doctorado compete al género femenino y el 69,6% al masculino (Comunidad Mujer, 2017).

Los datos expuestos dan cuenta del carácter progresivo de la brecha de género en la educación superior, donde en los niveles de posgrados es holgada. Además, estos diplomas académicos son una gran credencial para afrontar el mundo laboral con mayores posibilidades y optar a importantes puestos de trabajo.

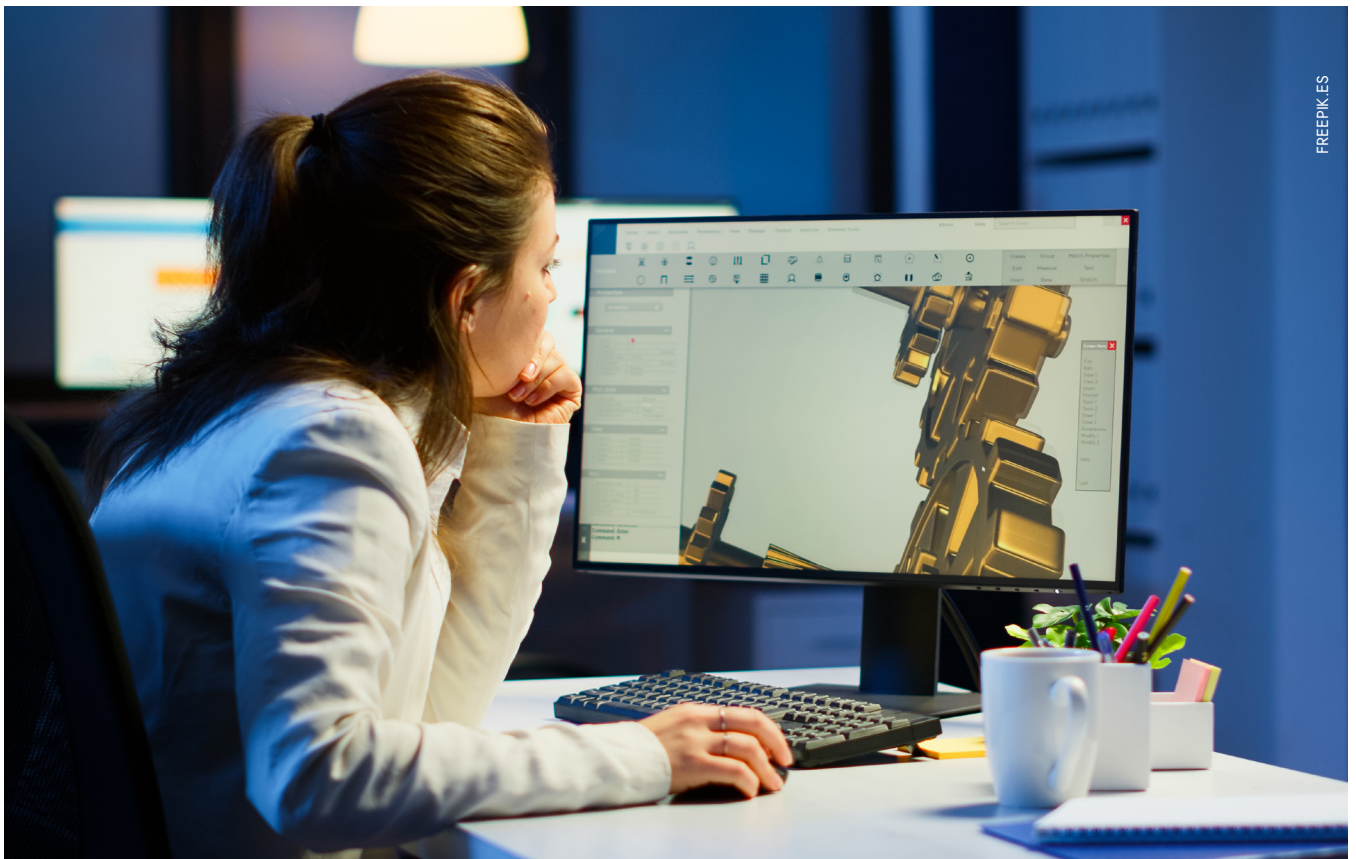
CONCLUSIÓN

Conforme a lo enseñado, se puede afirmar que en los tres niveles educativos expuestos se observa en forma abultada el sesgo y la brecha de género que existe en matemáticas en Chile. A través de la diferenciación de ambos conceptos se planteó el carácter causal que posee el sesgo sobre la brecha, siendo el nivel preescolar una etapa clave, caracterizado por un fuerte sesgo por parte de docentes y padres, expresado en las estadísticas en pruebas estandarizadas en contra del género femenino. Al finalizar la etapa escolar, se dio cuenta de los negativos efectos que esconde la prueba de carácter competitivo, generando una mantención de la brecha en la entrada a la universidad.

En este sentido, es relevante percatarse de que esta diferencia de género posee una naturaleza escalonada en los distintos niveles educativos, pues no es coincidencia que las brechas en los resultados de hombres y mujeres crezcan al cursar niveles superiores. El carácter progresivo de este cáncer social da cuenta de la posibilidad efectiva de frenar la brecha y el sesgo de género en matemáticas en Chile.

Respecto a la pregunta realizada, se plantea que la etapa preescolar, al ser un punto de inflexión, da cuenta de la importancia de que los esfuerzos por generar políticas públicas apunten a dicho nivel. Sin embargo, como espectadores de estas respuestas gubernamentales hemos podido presenciar cómo es que, por ejemplo, las posturas adoptadas por Ministros como Varela y Cubillos, son espejismos de una anhelada extinción de la brecha de género en matemáticas en el nivel escolar. Este caso en particular es solo una muestra de las distintas contestaciones del mundo político a este problema, siendo una constante el generar soluciones direccionadas a la educación escolar y superior, cuando el máximo deterioro al género femenino respecto a las matemáticas ya ocurrió en incipientes edades.

Finalmente, es menester enfatizar que la exclusión de la mujer a una ciencia como la matemática, no solo aumenta las diferencias de género en Chile, sino que además, la aparta de un campo que tendrá directas consecuencias en el futuro, donde ingenierías relacionadas a la programación o a las energías renovables son fundamentales para el venidero de la humanidad y en que la inclusión del género femenino también será parte de un mejor mañana.



REFERENCIAS

Árias Rojas, Ó. (2016). Brecha de género en matemáticas: el sesgo de las pruebas competitivas (evidencia para Chile). Disponible en <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/139157>

Arias, Ó. (2016). Resultados SIMCE 2° Medio Matemáticas 2003-2013, hombres y mujeres (Chile). Brecha de Género en Matemáticas: El sesgo de las pruebas competitivas (evidencia para Chile). Universidad de Chile, Santiago, Chile.

Arias, Ó. (2016). Resultados SIMCE 4° Básico Matemáticas 2005-2014, hombres y mujeres (Chile). Brecha de Género en Matemáticas: El sesgo de las pruebas competitivas (evidencia para Chile). Universidad de Chile, Santiago, Chile.

Arias, Ó. (2016). Resultados SIMCE 8° Básico Matemáticas 2004-2013, hombres y mujeres (Chile). Brecha de Género en Matemáticas: El sesgo de las pruebas competitivas (evidencia para Chile). Universidad de Chile, Santiago, Chile.

Buchmann, C., DiPrete, T. A., & McDaniel, A. (2008). Gender Inequalities in Education. *Annual Review of Sociology*, 34(1), 319–337.

Comunidad Mujer (2017). Mujer y trabajo: Brecha de género en STEM, la ausencia de mujeres en Ingeniería y Matemáticas. Disponible en: https://www.comunidadmujer.cl/biblioteca-publicaciones/wp-content/uploads/2017/12/BOLETIN-42-DIC-2017-ur_l_vf.pdf

Consejo Nacional de Educación (6 de noviembre de 2020). Informe Tendencias de estadísticas de educación superior por sexo. https://www.cned.cl/sites/default/files/2020_informe_matricula_porsexo_0.pdf

Del Río, M. F., Strasser, K., & Susperreguy, M. I. (2016). ¿Son las habilidades matemáticas un asunto de género?: Los estereotipos de género acerca de las matemáticas en niños y niñas de Kinder, sus familias y educadoras. *Calidad en la Educación*, (24), 20-53.

Educación, A. d. (2019). Serie puntaje promedio en Matemática según sexo 2006-2018. PISA 2018.

Entrega de Resultados. Competencia Lectora, Matemática y Científica en estudiantes de 15 años en Chile. Ministerio de Educación, Santiago, Chile.

El Mostrador Braga. (12 de febrero de 2021). PDT 2021: diferencia entre colegios privados y municipales se reduce, pero brecha de género sigue aumentando en perjuicio de las mujeres. El Mostrador. <https://www.elmostrador.cl/braga/2021/02/12/pdt-2021-diferencia-entre-colegios-privados-y-municipales->

[se-reduce-pero-brecha-de-genero-sigue-aumentando-en-perjuicio-de-las-mujeres/](https://www.elmostrador.cl/braga/2021/08/27/acortando-las-brechas-de-genero-en-2021-ingresaron-25-000-mujeres-mas-que-hombres-en-la-educacion-superior-2/)

El Mostrador Braga. (27 de agosto de 2021). Acortando las brechas de género: en 2021 ingresaron 25.000 mujeres más que hombres en la educación superior. El Mostrador. <https://www.elmostrador.cl/braga/2021/08/27/acortando-las-brechas-de-genero-en-2021-ingresaron-25-000-mujeres-mas-que-hombres-en-la-educacion-superior-2/>

Eternod, M. (2018, 7-9 agosto). Brechas de género. Tercera Reunión de la Conferencia Regional sobre Población y Desarrollo de América Latina y el Caribe. https://crpd.cepal.org/3/sites/crpd3/files/presentations/panel2_marcelaeternod.pdf

González de San Román, A. & de la Rica Goiricelaya, S. (2012). Gender Gaps in PISA Test Scores: The Impact of Social Norms and the Mother's Transmission of Role Attitudes. *IZA Discussion Papers No. 6338*.

Gunderson, E. A., Gripshover, S. J., Romero, C., Dweck, C. S., Goldin-Meadow, S., & Levine, S. C. (2013). Parent praise to 1- to 3-year-olds predicts children's motivational frameworks 5 years later. *Child Development*, 84(5), 1526–1541.

Gunderson, E., Ramírez, G., Levine, S., & Beilock, S. (2012). The role of parents and teachers in the development of gender-related math attitudes. *Sex Roles*, ABSTRACT (66), 153-166. <http://dx.doi.org/10.1007/s11199-011-9996-2>

Marchionni, M., Gasparini, L., & Edo, M. (2019). Brechas de género en América Latina. Un estado de situación. Caracas: CAF. Retrieved from <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/1401>

Ministerio de Educación, CONICYT. (2017). Diagnóstico Igualdad de Género en Ciencia, Tecnología e Innovación en Chile, Publicación agosto 2018. Recuperado de https://www.conicyt.cl/wp-content/uploads/2015/03/Diagnostico-Equidad-de-Genero-en-CTI-MESA-CONICYT_2017.pdf

Ministerio de Educación, Servicio de Información de la Educación Superior. (2021). Brechas de género en educación superior 2020, Publicación febrero 2021. https://bibliotecadigital.mineduc.cl/bitstream/handle/20.500.12365/16821/Brechas%20Genero%20EdSup_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ministerio de Educación. (16 de mayo de 2019). Resultados Simce 2018: “Esfuerzo, altas expectativas de los estudiantes y asistencia a clases mejoran el aprendizaje”. <https://www.mineduc.cl/resultados-simce-2018/>

Ministerio de Educación. (2019). Francisca del Río: “Nuestra brecha de género en matemáticas es la segunda más grande del mundo”. CONYCIIT. <https://www.conicyt.cl/blog/2019/04/29/nuestra-brecha-de-genero-en-matematicas-es-la-segunda-mas-grande-del-mundo/>

Mizala, A. (2016). Brecha de género en matemáticas y ciencias, un contraste entre Chile y Finlandia. Universidad de Chile. <https://www.uchile.cl/noticias/129653/columna-de-opinion-brecha-de-genero-en-matematicas-y-ciencias>

Mizala, A. (9 de enero de 2018). Estereotipos en las brechas de género en la PSU. La Tercera. <https://www.latercera.com/voces/estereotipos-las-brechas-genero-la-psu/>

Niederle, M. & Vesterlund, L. (2011). Gender and Competition. *Annual Review of Economics*, 3(1), 601–630.

Olguín Inostroza, C. (2020). Análisis de desempeño de estudiantes del programa de ingreso especial de equidad de género de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile. Disponible en <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/176869>

Ramírez, N. (26 de Diciembre de 2018). PSU: Brecha de género se reduce, pero hombres obtienen mejores puntajes en tres de las cuatro pruebas. Emol. <https://www.emol.com/noticias/Nacional/2018/12/26/932197/Hombres-superan-a-las-mujeres-en-puntaje-PSU-pero-estas-acortan-la-brecha.html>

Sesgo de Género. (s.f.). Glosario para la igualdad. <https://campusgenero.inmujeres.gob.mx/glosario/terminos/sesgo-de-genero>

Stadler, M. (2020). 185 mujeres matemáticas para un 12 de mayo. *Mujeres con ciencia*. Disponible en <https://mujeresconciencia.com/2020/05/22/185-mujeres-matematicas-para-un-12-de-mayo/>

Uestatales. (s.f.). Sonia Montecinos: “Diferencias de género y puntajes nacionales”. Consorcio de Universidades del Estado de Chile. <https://www.uestatales.cl/cue/?q=node/29>

Walton, G. M. & Spencer, S. J. (2009). Latent Ability: Grades and Test Scores Systematically Underestimate the Intellectual Ability of Negatively Stereotyped Students. *Psychological Science*, 20(9), 1132–1139.

Yáñez, K. G. D., Tropa, J. A. R., & Quilamán, J. P. Q. (2019). Brechas de género en los resultados de pruebas de selección universitaria en Chile. ¿Qué sucede en los extremos superior e inferior de la distribución de puntajes?. *Pensamiento Educativo, Revista de Investigación Latinoamericana (PEL)*, 56(1), 1-19.

Yévenes, P. & Muñoz, D. (17 de mayo de 2018). Mujeres cierran brecha de resultados con hombres en Simce de Matemática. La Tercera. <https://www.latercera.com/nacional/noticia/mujeres-cierran-brecha-resultados-hombres-simce-matematica/169573/>

Eichler, M. (2001). Women pioneers in Canadian sociology: The effects of a politics of gender and a politics of knowledge. *Canadian Journal of Sociology/Cahiers canadiens de sociologie*, 375-403.

Organización de las Naciones Unidas. (s.f.). Estereotipos de género: El ACNUDH y los derechos humanos de las mujeres y la igualdad de género. <https://www.ohchr.org/es/women/gender-stereotyping>