

# Rendimiento escolar, pruebas de admisión e ingreso de mujeres a ingeniería

School Performance, Entrance Exams, and Women Entering Engineering

Desempenho escolar, provas de admissão e ingresso de mulheres na engenharia

DOI: <https://doi.org/10.18861/cied.2026.17.1.4372>

**Carlos Rodríguez-Garcés**

Universidad del Bío-Bío

Chile

[carlosro@ubiobio.cl](mailto:carlosro@ubiobio.cl)

<https://orcid.org/0000-0002-9346-0780>

**David Romero-Garrido**

Universidad del Bío-Bío

Chile

[dromero@ubiobio.cl](mailto:dromero@ubiobio.cl)

<https://orcid.org/0000-0001-7352-4022>

**Denisse Espinosa-Valenzuela**

Universidad del Bío-Bío

Chile

[daespinosa@ubiobio.cl](mailto:daespinosa@ubiobio.cl)

<https://orcid.org/0000-0003-1486-7046>

**Recibido:** 15/12/25

**Aprobado:** 09/03/26

**Cómo citar:**

Rodríguez-Garcés, C., Romero-Garrido, D., & Espinosa-Valenzuela, D. (2026). Rendimiento escolar, pruebas de admisión e ingreso de mujeres a ingeniería. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 17(1). <https://doi.org/10.18861/cied.2026.17.1.4372>

## Resumen

La masiva admisión de mujeres al espacio universitario en las últimas décadas constituye uno de los fenómenos más trascendentales de los sistemas educativos latinoamericanos; no obstante, esta participación ha estado segmentada en razón del área de conocimiento, especialmente en lo que refiere a las disciplinas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés), las que concentran una significativa menor proporción de estudiantes mujeres. Enfocado específicamente en Chile y en el área de Ingeniería, este artículo explora las brechas de género en el ingreso a ingeniería analizando matrícula, desempeño escolar y pruebas de selección universitaria de 58.370 postulantes a 490 programas universitarios. Mediante técnicas estadístico-inferenciales se evidencia que, aunque las mujeres muestran mejoría en los índices, su proporción de postulación y matrícula sigue siendo significativamente menor que la de los hombres. A pesar de tener mejores trayectorias escolares, obtienen puntajes más bajos en las pruebas de admisión de matemáticas. Aunque estas disparidades persisten incluso al controlar los niveles de desempeño escolar, las mujeres pueden ingresar con puntajes ponderados más altos que los hombres gracias al algoritmo de admisión universitaria. Aunque el rendimiento en matemáticas no es determinante en la elección de ingeniería, el mejor desempeño escolar de las mujeres explicaría su trayectoria académica superior.

## Abstract

The massive admission of women to universities in recent decades is one of the most significant phenomena in Latin American education systems. However, this participation has been segmented by field of study, especially in science, technology, engineering, and mathematics (STEM) disciplines, which have a significantly lower proportion of female students. Focusing specifically on Chile and the field of engineering, this article explores gender gaps in engineering admissions by analyzing enrollment, academic performance, and university entrance exam scores of 58,370 applicants to 490 university programs. Using statistical inference techniques, it shows that although women are improving their scores, their proportion of applications and enrollment remains significantly lower than that of men. Despite having better academic trajectories, they obtain lower scores on mathematics admission tests. Although these disparities persist even when controlling for academic performance levels, women can enter with higher weighted scores than men thanks to the university admission algorithm. Although mathematics performance is not a determining factor in choosing engineering, women's better academic performance would explain their superior academic trajectory.

### Palabras clave:

género, rendimiento académico, ingeniería, admisión universitaria, STEM.

### Keywords:

gender, academic performance, engineering, college admissions, STEM.

## Resumo

A admissão massiva de mulheres no espaço universitário nas últimas décadas constitui um dos fenômenos mais transcendentais dos sistemas educativos latino-americanos; no entanto, essa participação tem sido segmentada em função da área de conhecimento, especialmente no que se refere às disciplinas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM, na sigla em inglês), que concentram uma proporção significativamente menor de estudantes mulheres. Com foco específico no Chile e na área de Engenharia, este artigo explora as lacunas de gênero no ingresso à carreira, analisando matrículas, desempenho escolar e provas de seleção universitária de 58.370 candidatos a 490 programas universitários. Por meio de técnicas estatísticas inferenciais, fica evidente que, embora as mulheres apresentem melhoria nos índices, sua proporção de inscrição e matrícula continua sendo significativamente menor do que a dos homens. Apesar de terem melhores trajetórias escolares, elas obtêm pontuações mais baixas nas provas de admissão de matemática. Essas disparidades persistem mesmo quando se controlam os níveis de desempenho escolar. Ainda assim, as mulheres podem ingressar com pontuações ponderadas mais altas do que os homens em função do algoritmo de admissão universitária. Embora o desempenho em matemática não seja determinante na escolha da engenharia, o melhor desempenho escolar das mulheres explicaria sua trajetória acadêmica superior.

### Palavras-chave:

gênero, desempenho acadêmico, engenharia, admissão universitária, STEM.

## Introducción

En las últimas décadas, se ha evidenciado un masivo ingreso de mujeres a la educación superior, constituyéndose actualmente como la matrícula predominante en este nivel de enseñanza (Canales *et al.*, 2022), particularmente en el espacio universitario en Chile. No obstante, esta creciente incorporación femenina, su participación ha sido heterogénea debido al área formativa a la que acceden, siendo las disciplinas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés), las que concentran una significativa menor proporción de estudiantes mujeres (Bogdan & Meneses, 2019; Canales *et al.*, 2022; Cheryan *et al.*, 2017; Morales & Morales, 2020; Nater-Otero, 2018; Tellhed *et al.*, 2017).

Esta escasez de mujeres en las disciplinas STEM plantea un desafío tanto para la inclusión educativa como para satisfacer las crecientes demandas del diversificado mercado laboral. La presencia de profesionales competentes es fundamental para la capacidad innovadora y el desarrollo tecnológico de los países, situación que requiere del aprovechamiento de tantos talentos como sea posible y hace de la inclusión de las mujeres en estas disciplinas una tarea urgente de abordar (Bogdan & Meneses, 2019).

La elección formativa profesional es un fenómeno complejo en el que concurren un conjunto de factores multicorrelacionados y que la literatura consultada tiende a agrupar en tres enfoques o perspectivas.

Por un lado, desde una corriente más sociocultural se releva la importancia de la influencia social que, sobre la base de estereotipos de género profundamente arraigados, vincula la elección profesional como una prolongación de los tradicionales roles de género (Canales *et al.*, 2022; Ruiz-Gutiérrez & Santana-Vega, 2018; Sáinz, 2017; Wang & Degol, 2017). Ello explicaría una mayor predilección por parte de las mismas mujeres hacia profesiones más sociales, empáticas y relacionadas con el cuidado de otros.

Otras perspectivas teóricas establecen que esta elección se fundamenta en atributos más intrínsecos y distintivos de los sexos (Morales & Morales, 2020; Nater-Otero, 2018; O'Dea *et al.*, 2018). Determinados rasgos evolutivos acompañan el espectro decisorial y sugiere, por ejemplo, la presencia en los hombres de un cerebro más sistematizador, orientándolos hacia disciplinas más técnicas como ingeniería (Baron-Cohen, 2012).

Complementariamente, desde un enfoque psicológico y sincretista se argumenta que las diferencias de género en las elecciones profesionales vinculan a aspectos individuales, donde confluyen elementos aptitudinales y actitudinales, tales como el autoconcepto, la autoconfianza y la percepción de la autoeficacia para con las matemáticas (Carrasco & Sánchez, 2016; Cheryan *et al.*, 2017; Eccles & Wang, 2015; Lippmann & Senik, 2018; Morales & Morales, 2020; Nater-Otero, 2018; Tellhed *et al.*, 2017).

Con relativa independencia de la perspectiva dominante, la evidencia consultada reporta que factores externos e individuales afectan la decisión a ingresar a determinadas disciplinas. Existiría por parte de las mujeres, desde etapas educativas tempranas, un menor interés por las matemáticas (Canales *et al.*, 2022), lo que suele estar influenciado por una internalizada creencia de menor habilidad (Bogdan & Meneses, 2019; Carrasco & Sánchez, 2016; Eccles & Wang, 2015). y, en una suerte

de profecía autocumplida, en un relativo menor nivel de desempeño en las pruebas estandarizadas en esta materia (Green & Sanderson, 2017; Lippmann & Senik, 2018; Nater-Otero, 2018). Esta percepción, aunque no refleje necesariamente la realidad de las habilidades matemáticas, influye en las elecciones profesionales de las mujeres, alejándolas de áreas profesionales que hacen de esta disciplina su componente formativo fundamental.

Atendiendo a lo anteriormente expuesto, este artículo explora y describe la participación femenina en el campo de la formación profesional en ingeniería en Chile, haciendo hincapié en el escenario previo a la elección educativa. En tal sentido, analiza el comportamiento que registran tanto el desempeño escolar como el nivel de logro alcanzado en las pruebas estandarizadas de selección universitaria, especialmente matemáticas. Conjunto de atributos que, de acuerdo con la literatura consultada, condicionarían la postulación y matrícula en carreras como ingeniería por parte de las mujeres, así como también incidiría en su desempeño académico posterior.

## Metodología

### Diseño

La investigación emplea una metodología cuantitativa de corte inferencial y analiza descriptivamente un conjunto de índices estadísticos con el fin de determinar las brechas de género que registran las y los estudiantes de ingeniería, haciendo hincapié en sus diferenciales perfiles de ingreso, particularmente en los niveles de desempeño en los tests de admisión universitaria y el rendimiento alcanzado durante la trayectoria escolar.

### Instrumento y muestra

Se hace uso de las bases de datos proporcionadas por el Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educativo (DEMRE) correspondiente al proceso de admisión universitaria del año 2023. Con este repositorio, que consolida la información de 58.370 postulantes a algunos de los 490 programas de ingeniería a nivel nacional, se construyó un conjunto de índices e indicadores ad hoc con objeto de analizar los diferenciales niveles de desempeño que registran hombres y mujeres en los componentes de selección universitaria. En específico, se reportan:

- a) proporciones de postulación y matrícula por género a nivel global, del área de conocimiento disciplinar y especialidad (Civil, Ejecución y Comercial);
- b) puntajes por género en las pruebas de admisión universitaria de Lenguaje y Matemáticas en escala de 100 a 1.000 puntos;
- c) calificación escolar Promedio y Ranking de Notas expresado en puntaje estandarizado en escala de 100 a 1.000 puntos.

## Procedimiento

Utilizando procedimientos estadísticos descriptivos correlacionales, con sus correspondientes pruebas de contraste inferencial, es específico, los test de Ji Cuadrado de Independencia o Prueba  $t$  en observancia al cumplimiento de los supuestos de las variables. Conjuntamente, se construye un conjunto de índices de resumen, preferencialmente medias y proporciones, los cuales se organizan en tablas y gráficos. Se procura ilustrar el diferencial comportamiento que registran hombres y mujeres en las distintas fases del proceso de admisión universitaria, con énfasis en el rendimiento escolar y nivel de desempeño alcanzado en los tests de matemáticas. Esto último en atención a la importancia que reviste ambos ponderadores para el ingreso a la universidad.

## Procedimientos éticos

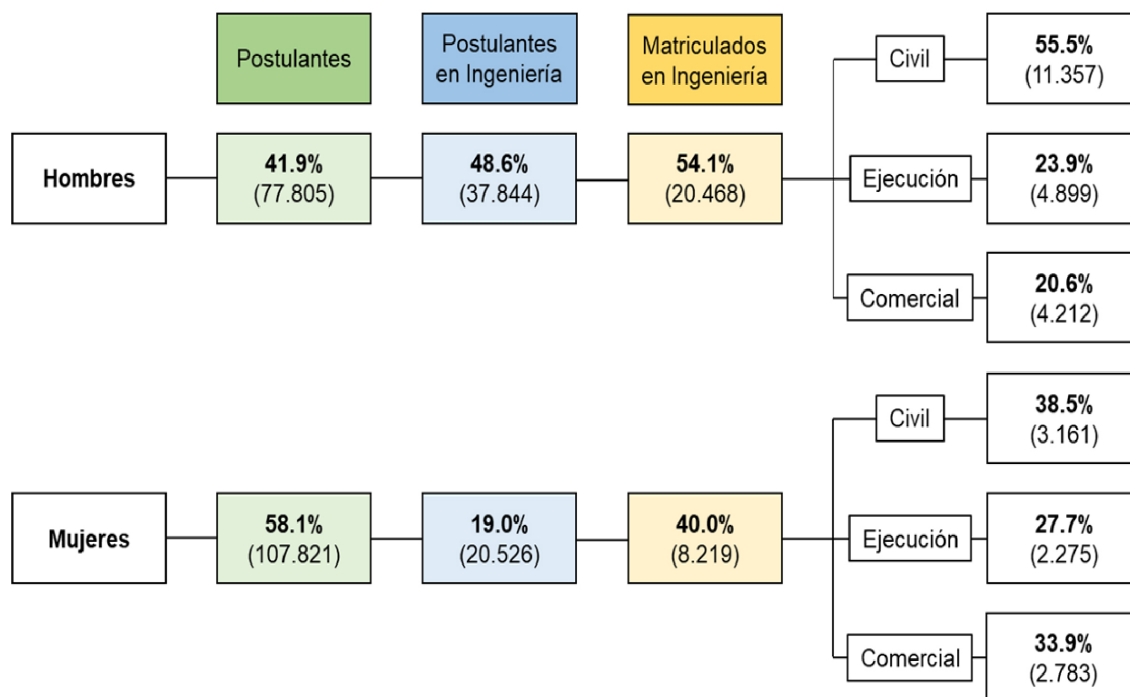
Esta investigación se alinea con los lineamientos de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID de Chile) para la evaluación ética en ciencias sociales y humanidades, garantizando la confidencialidad y el anonimato en el uso de los datos secundarios aquí utilizados (ANID, 2022). Los resultados se presentan de forma agregada, omitiendo cualquier antecedente que permita identificar a personas, grupos o instituciones participantes en este estudio, en cumplimiento de la Ley 19.628 sobre protección de la vida privada en Chile (Chile, 1999).

## Análisis de resultados

A objeto de analizar los diferenciales niveles de demanda que registran hombres y mujeres en el área de la ingeniería, la Figura 1 reporta las postulaciones y matrículas de los estudiantes en esta área de formación disciplinar durante el proceso de admisión 2023.

**Figura 1**

Panorama del proceso de matrícula en ingeniería según sexo



Nota. Elaboración propia con datos DEMRE 2023.

En 2023, en Chile participaron 490 programas de ingeniería y un total de 58.370 estudiantes los eligieron en alguna de sus 20 postulaciones. Esta área concentra un 31.4 % del total de postulantes y define a ingeniería como el set de carreras más demandado en el contexto nacional, con una particular predilección por parte de los varones. En efecto, del total de hombres postulantes a nivel nacional (77.805), cerca de uno de cada dos (48.6 %) elige en alguna oportunidad la carrera de ingeniería.

Este comportamiento en la elección profesional dista significativamente al analizar el segmento de las mujeres. Este conglomerado, pese a integrar la mayor parte de los estudiantes que rinden la prueba de admisión (58.1 %), hace del área de la ingeniería una elección relativamente marginal. Del total de mujeres que postula a alguna vacante ofertada por el sistema de admisión universitaria (107.821), tan solo uno de cada cinco de ellas (19 %) elige esta área dentro de alguna de sus preferencias.

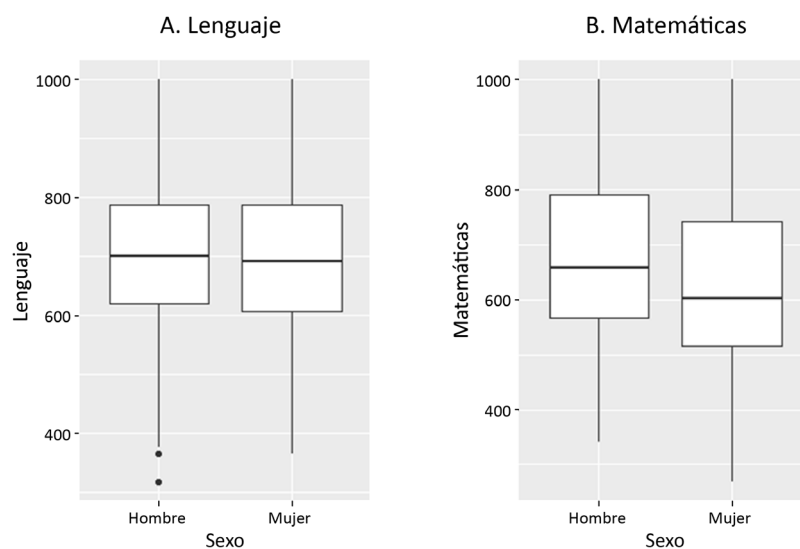
Del total de estudiantes que postula válidamente a alguna de las carreras de ingeniería (58.370), cerca de la mitad consigue matricularse en una de ellas (49.1 %), no obstante, esta tasa está segmentada en razón del sexo. Del total de mujeres que postula a ingeniería (20.526), clúster que representa el 19 % de las postulaciones, solo un 40 % logra hacerse de una vacante regular, cifra que contrasta significativamente con la de los hombres (54.1 %). Las mujeres, como consecuencia lógica de la menor proporción de postulaciones, registran una menor tasa de matrícula (28.7 %), de forma tal que, por cada hombre matriculado en ingeniería, hay solo 0.4 mujeres en igual condición.

Al desagregar el análisis por tipo de especialidad, se observa que la elección preferencial es ingeniería civil, con el 50.6 % de las matrículas efectivas, no obstante, esta elección está significativamente signada por el género. De las mujeres matriculadas, aun siendo su elección preferencial, solo un 38.5 % opta por ingeniería civil, cifra que contrasta significativamente con la observada en los varones (55.5 %).

Ingeniería en ejecución e ingeniería comercial son ramas comparativamente de menor preferencia entre hombres y mujeres y si bien subsisten brechas de género en la composición de su matrícula, estas son significativamente más atenuadas.

**Figura 2**

*Desempeño en pruebas de selección por parte de matriculados en ingeniería, según sexo*



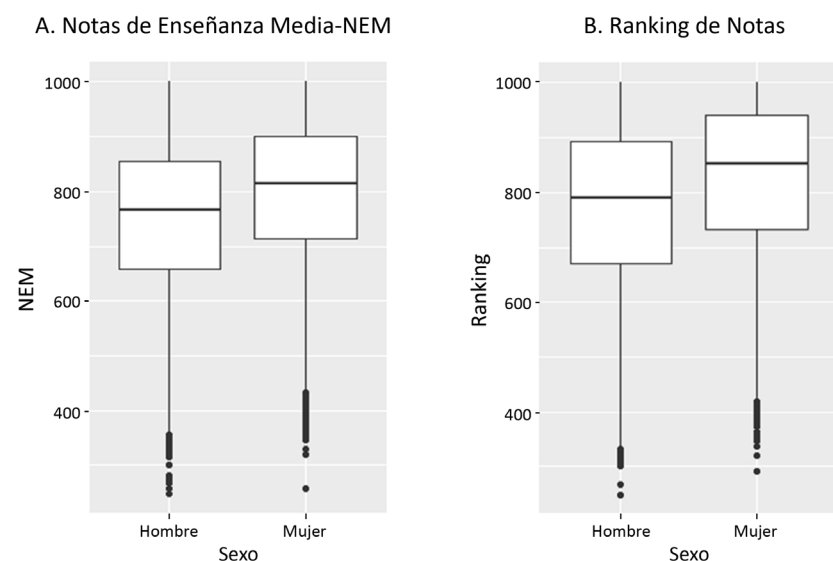
*Nota.* Elaboración propia con datos DEMRE 2023.

Al analizar el comportamiento que registran los ponderadores de desempeño en las pruebas de admisión universitaria sobre la base del género del estudiante matriculado en ingeniería, se observan diferencias en razón del tipo de prueba evaluada (como se observa en la Figura 2). A nivel de puntajes en el test de lenguaje, tanto hombres como mujeres registran similares niveles de logro; situación que contrasta significativamente con la observada en el test de matemática. En el test de matemáticas, las mujeres que postulan y se matriculan en ingeniería obtienen un desempeño promedio menor y con diferencias estadísticamente significativas al de los hombres ( $t = -19.769$ ;  $sig = .000$ ). Las mujeres alcanzan los 639 puntos promedio y solo un 38.5 % se posiciona por sobre la barrera de los 650 puntos. Estos puntajes promedio son 41.4 puntos menor que el observado en los varones y representan en términos de proporciones una significativa brecha del 6 %. Se observa además comparativamente una mayor proporción de estudiantes varones en el segmento de mejor desempeño, observándose que un 50.3% supera el rango de los 650 puntos, con diferencias significativas respecto de las mujeres ( $\chi^2 = 434.139$ ;  $gl = 3$ ;  $p = .000$ ).

No obstante, en términos comparativos las mujeres obtienen puntuaciones promedio menores que los varones, al calcular el rango percentil sobre la base de distribuciones independientes en razón del sexo, las diferencias observadas entre hombres y mujeres se hacen irrelevantes y no significativas ( $t = 1.1892$ ;  $sig = .059$ ), de forma que poco más de la mitad de los matriculados en ingeniería, 58.0 % en el caso de los hombres y 59.0 % en el caso de las mujeres, pertenecen al 30 % de mejor rendimiento en el test de matemática dentro de sus respectivas distribuciones.

**Figura 3**

*Desempeño en trayectoria escolar por parte de matriculados en ingeniería, según sexo*



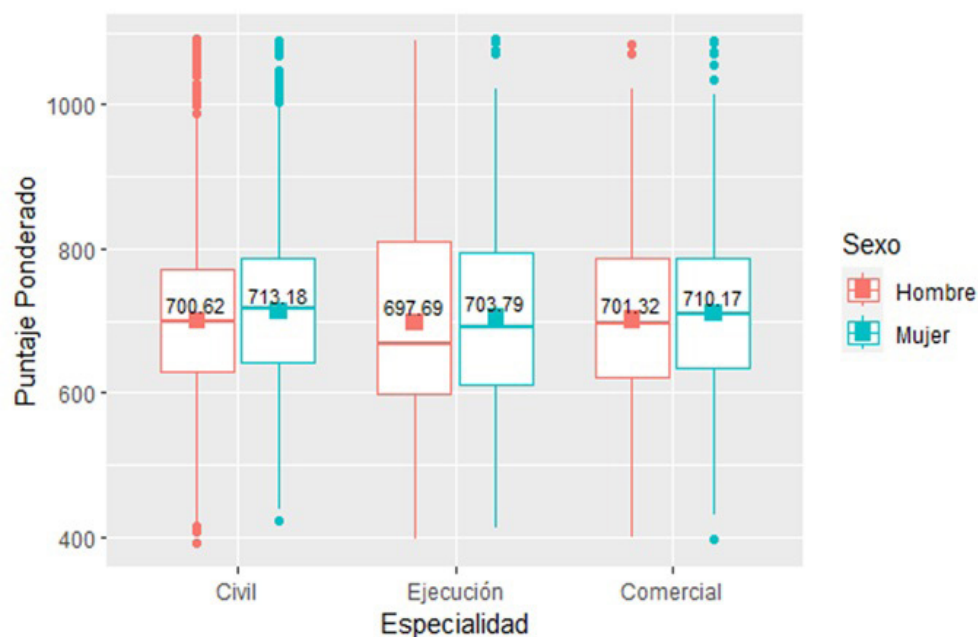
Nota. Elaboración propia con datos DEMRE 2023.

En cuanto a la trayectoria escolar (ver Figura 3), las mujeres que postulan y se matriculan en ingeniería exhiben un significativo mejor desempeño escolar, situación que es expresada tanto a nivel de Notas de Enseñanza Media (NEM) como en términos de posición relativa en las calificaciones promedio al interior de su establecimiento (Ranking). Las mujeres en ingeniería han demostrado haber alcanzado un significativo mejor rendimiento en la educación preuniversitaria, aunque este no necesariamente se haya refrendado en igual magnitud en las pruebas de admisión, especialmente la de matemáticas.

Transformado el rendimiento escolar o calificaciones obtenidas durante la enseñanza media a puntajes estándar con objeto de homologar esta puntuación con los otros factores de ponderación del proceso de admisión, en específico el test de lenguaje y matemáticas, se observa que las mujeres alcanzan puntuaciones promedio de 796 puntos, cifra que es un 5.8 % superior al registrado por los hombres en igual condición (752 puntos). Se evidencia además que un 85 % de las mujeres se posiciona por sobre los 650 puntos a nivel de escala y la gran mayoría de las matriculadas pertenece a los percentiles de mejor desempeño. Si bien los hombres que ingresan a ingeniería también destacan por su rendimiento durante la enseñanza secundaria, este es significativamente menor al de las mujeres. Un 76.5 % de los varones matriculados alcanza más de 650 puntos y un 45.4 % pertenece al 30 % de mejor rendimiento, considerando el total de los postulantes.

**Figura 4**

*Puntaje ponderado en ingeniería según sexo y especialidad*



*Nota.* Elaboración propia con datos DEMRE 2023.

Tanto los componentes de rendimiento en las pruebas de admisión en matemática y lenguaje como los de desempeño escolar entre hombres y mujeres, al segmentar por rama de la ingeniería, reproducen idénticas tendencias observadas en el análisis general (ver Figura 4). Nuevamente y con relativa independencia del tipo de ingeniería en que se matriculan, las mujeres exhiben comparativamente menores puntajes en la prueba de admisión matemática, pero un mejor rendimiento durante la enseñanza media.

El actual contexto de revalorización que hace el proceso de admisión universitaria a la trayectoria escolar, asignando una mayor ponderación a las calificaciones obtenidas durante este periodo, permite compensar el relativo menor rendimiento obtenido en los test de admisión. Sería precisamente este mejor desempeño durante la enseñanza secundaria el que no solo mejoraría las oportunidades de acceso de las mujeres a ingeniería, sino que además les posibilita hacerlo con un puntaje ponderado final superior al de los varones.

En síntesis, los datos reportan que las mujeres realizan un menor nivel de postulaciones hacia disciplinas como ingeniería, incluso entre aquellas de buen desempeño en los test de matemáticas. A modo de ejemplo, mientras que, en los varones posicionados en los percentiles de mejor rendimiento en este test, un 69.7 % postula a alguna carrera de las ingenierías, en las mujeres esta proporción es de solo un 41.8 %.

Tal como se ha reportado anteriormente, las mujeres exhiben en promedio un mejor desempeño escolar, con diferencias significativas en relación a sus pares varones ( $t = -19,769$ ;  $sig = ,000$ ). Al año 2023, un 24.7 % de las mujeres que participaban del proceso de admisión universitaria pertenecía al segmento de mejor rendimiento escolar, cifra significativamente mayor respecto de los varones (18.7%) ( $\chi^2 = 618,666$ ;  $gl = 3$ ;  $p = ,000$ ), brecha en los rendimientos que se incrementan al momento de considerar el proceso de matrícula en ingeniería. En efecto, del total de mujeres que logra hacerse de una vacante en el área de la ingeniería, un 39.3 % pertenece precisamente al percentil de mejor desempeño, mientras que en sus pares varones es de solo un 25.7 %.

## Discusión de resultados

Pese a la diversificación y expansión de la matrícula que ha democratizado el acceso a la educación universitaria en Chile, determinados campos disciplinares, como ingeniería, continúan hegemonizados por la presencia masculina. La marginal proporción de mujeres en carreras de ingeniería contrasta significativamente con la alta participación que ellas han alcanzado en la generalidad de la oferta programática universitaria, proceso de feminización que también se ha observado en la mayoría de los países occidentales (Canales *et al.*, 2022). En efecto, al año 2023, los datos analizados reportan que, en Chile, mientras un 55 % de la matrícula global está integrada por mujeres, este segmento representa solo un 28.7 % en la oferta educativa vinculada a ingeniería.

La literatura especializada, al momento de tratar de explicar este paradójico comportamiento y sesgo en la elección profesional que realizan las mujeres, lo atribuye a la incidencia de factores socioculturales derivados de estereotipos generalizados sobre el género, el trabajo y las matemáticas. A ello se suman otras tendencias explicativas que exponen la relevancia de factores genético-cognitivos que preformatizan aptitudes y preferencias diferenciadas entre hombres y mujeres. Por su parte, posturas más eclécticas centran su explicación en componentes de orden psicológico y de carácter individual donde la elección profesional se establece a partir de una síntesis entre creencias y percepciones que las mujeres tienen en torno a las matemáticas y el autoconcepto respecto de su aptitud para con ellas (Bogdan & Meses, 2019; Kwon, 2017; Morales & Morales, 2020; Ruiz-Gutiérrez & Santana-Vega, 2018; Sáinz, 2017).

En atención a que el área de la ingeniería hace de las matemáticas su objeto de dominio y desarrollo por excelencia, tanto en el proceso de admisión como el formativo, las percepciones y concepciones que se tiene de ellas marcan el panorama decisional. Ideas preconcebidas que conceptualizan las matemáticas como un área particularmente árida y compleja, desalineada con las competencias que se cree tener para su dominio, incluso la arraigada creencia de que requiere de un talento especial, de cierto innatismo y, por tanto, alejado de la dedicación y esfuerzo, podría condicionar que determinados segmentos poblacionales, como el de las mujeres, excluyan de su elección áreas formativas como la ingeniería (Acuña, 2018; Cerda & Vera, 2019; Martínez-Artero *et al.*, 2022; Restrepo, 2017; Soto *et al.*, 2020; Villamizar *et al.*, 2020). A ello se suma la profunda segmentación del sistema educativo chileno que dificulta la homogénea instalación de competencias curriculares, especialmente notorias en el subsector de las matemáticas (González, 2017; Padilla-Fuentes *et al.*, 2022; Santos & Elacqua, 2016).

Las mujeres tienden no solo a percibir a la ingeniería como una disciplina eminentemente masculina y amenazante, sino que además se auto-reportan como menos competentes en matemáticas, situación que derivaría en un mayor interés por adscribir a otras carreras (Canales *et al.*, 2022; Malik & Al-Emran, 2018; Nater-Otero, 2018; Sáinz, 2017; Bogdan & Meneses, 2019). No obstante, investigadores han demostrado que el dominio que se tenga y haga de las matemáticas no constituye por sí mismo un factor explicativo predominante en la subrepresentación de las mujeres en ingeniería (Eccles & Wang, 2015).

En efecto y en consistencia con lo evidenciado por la literatura consultada, los datos aquí analizados reportan efectivamente un menor rendimiento por parte de las mujeres en las pruebas estandarizadas de matemáticas, cuyas brechas se mantienen incluso al controlar por el nivel de desempeño escolar. No obstante, este menor nivel de logro en los test de admisión de matemáticas no condicionaría necesariamente la matrícula de las mujeres en carreras como ingeniería por, al menos, tres razones fundamentales.

1. Las brechas de género observadas en el test de admisión de matemáticas, aunque consistentes, no son tan abultadas como para limitar el acceso de las mujeres a la oferta en el campo disciplinar de la ingeniería.
2. En el algoritmo de cálculo de puntaje de postulación a las carreras se aplica un conjunto de factores de ponderación muy variado, situación que posibilitaría regular el impacto de un eventual menor desempeño en el test de matemática.
3. En el actual proceso de admisión a las universidades chilenas, al menos uno de cada dos puntos se define con ocasión de la trayectoria escolar, revalorización del desempeño que posibilita un escenario más favorable a la inclusión femenina, particularmente cuando exhiben comparativamente mejores rendimientos promedio durante la enseñanza secundaria (Rodríguez-Garcés et al., 2021).

En este escenario, una vez tomada la decisión de postular, las probabilidades de efectivamente matricularse son mucho mayores. Por esta razón, el menor nivel de logro que pudiesen registrar las mujeres en los test de matemática, siendo un factor en el algoritmo decisional, constituye en lo inmediato uno de los componentes menos relevantes, en comparación al perfil actitudinal, tales como la negativa percepción que se tiene de las matemáticas e infravaloración de sus capacidades. De allí la propensión, por simple ajuste de expectativas, a que las mujeres realicen un menor nivel de postulaciones hacia disciplinas como ingeniería, incluso entre aquellas de buen desempeño en los test de matemáticas.

Por otra parte, del significativo mejor desempeño escolar se derivarían dos hechos de relevancia. Primero, la mayor importancia que se le asigna a los ponderadores asociados a las calificaciones de enseñanza media subsana las brechas de género que exhiben los resultados en los test de matemática, de forma tal que, a nivel de promedio ponderado final, las mujeres ingresarían a ingeniería con mayores puntajes que los varones, incluso con independencia de la especialidad elegida. Segundo, este mejor perfil escolar, pese a no ser necesariamente refrendado en los test de admisión, es expresión de un conjunto de competencias académicas y condiciones de educabilidad que se materializan nuevamente durante la exigente formación universitaria. En efecto, contraviniendo el valor predictivo del nivel de logro evidenciado en el test de admisión de matemáticas, en particular al compararse con el exhibido por sus pares varones, son precisamente las mujeres quienes obtienen mejores desempeños en los distintos indicadores de eficiencia interna. En ingeniería, las mujeres registran mayor tasa de aprobación, menor deserción, mejores índices de titulación oportuna y mejor promedio (Usart *et al.*, 2022).

Estos hallazgos son consistentes con la evidencia consultada, la que profusamente señala que, ya en la temprana experiencia escolar, las mujeres presentan un mayor dominio de habilidades sociales y comportamentales avanzadas (DiPrete & Jennings, 2012), cuestión que, con matices, se prolonga durante gran parte de la trayectoria

escolar, incluso la universitaria. En términos promedio y comparados, las mujeres registrarían una mayor autorregulación cognitiva y emocional, además de exhibir una mayor perseverancia en la tarea y control de la respuesta impulsiva (Paneiva *et al.*, 2018). Este conjunto de atributos, al posibilitar la autodisciplina para el control ejecutivo de la atención y la acción, son cualidades altamente valoradas por el sistema educativo y fundamentales condiciones para el aprendizaje. Por ello no es de extrañar que, pese a las brechas, sesgos y factores de exclusión extra pedagógicos que tienden a afectar particularmente a las mujeres, sean ellas quienes exhibirían mejores rendimientos, tanto en su trayectoria escolar como académica.

## Conclusiones

El objetivo de la investigación fue determinar las brechas de género y diferencias en el perfil de acceso a las carreras de ingeniería, haciendo hincapié en los niveles de logro alcanzados, tanto durante la trayectoria escolar como en los test de admisión universitaria.

Los resultados reportan importantes brechas de género en las tasas de postulación y matrícula en las carreras de ingeniería. Las mujeres, pese a representar la mayoría de los postulantes a nivel nacional y registrar participaciones en la matrícula por sobre el 50 % en la casi totalidad de la oferta educativa universitaria, registran históricamente una baja adhesión por el área de formación disciplinar de la ingeniería. Aunque la masiva incorporación de la mujer a la formación profesional es una constante observada en todo el sistema y diversos territorios, proceso de feminización que la literatura especializada ha analizado con particular énfasis en las últimas décadas, sus niveles de inclusión e impacto en la conformación de la matrícula son diferenciados sobre la base de particulares atributos de la oferta educativa. En tal sentido y si bien la incorporación de la mujer a ingeniería ha aumentado en el último tiempo, el ritmo de crecimiento es lento y con rezago.

Las estudiantes mujeres registran una tasa de participación marginal en relación a la hegemónica presencia masculina en ingeniería y, particularmente, respecto de las mismas mujeres en otras áreas disciplinares. En esta particular conformación, donde las diferencias de género son su rasgo más distintivo, confluyen un conjunto de factores que, en diversa cuantía y prevalencia, entremezcla con los gustos, creencias y preferencias, las competencias y aptitudes.

Así entendido, la habilidad que se tiene o se cree tener respecto de las matemáticas es un factor que incide en la elección, procurando rehuir de aquellos campos profesionales que hacen de esta disciplina su particular objeto formativo. Si bien, con respecto a esto, los datos reportan un menor nivel de logro en los test de matemáticas por parte de las mujeres, este relativo menor dominio no constituye, por lo pronto, un factor determinante del acceso por al menos tres razones fundamentales. En primer lugar, estas brechas, siendo estadísticamente significativas, establecen diferencias en los promedios de grupos y no son sociológicamente incidentes, al existir un relevante conglomerado de mujeres que se sitúa precisamente también en los mayores percentiles de logro del test de matemáticas. En segundo lugar, el algoritmo de cálculo de postulación contempla varios factores de ponderación disímil, posibilitando compensar el impacto negativo del relativo menor desempeño

en matemáticas. Por último, el actual sistema de selección universitaria asigna gran importancia a la trayectoria escolar, tanto o más que al desempeño alcanzado en los test estandarizados de admisión, logrando un escenario más favorable hacia las mujeres dada la tendencia, también observada en esta investigación, de alcanzar un relevante y significativo mejor desempeño durante la enseñanza secundaria.

Los datos analizados también evidencian que, aun cuando las mujeres exhiben una destacada trayectoria escolar, no logran refrendar igual comportamiento en la prueba de admisión de matemática. En efecto, en los diferentes segmentos del desempeño escolar los hombres alcanzan promedios mayores. No obstante, estas brechas son compensadas en razón de los otros componentes de admisión, permitiendo a las mujeres ingresar a programas de ingeniería con puntajes ponderados significativamente más altos, con independencia de la especialidad elegida.

En síntesis, aunque las brechas de género observadas en el acceso a ingeniería se han atenuado, continúan siendo relevantes. Postulan y se matriculan en una proporción significativamente menor respecto de los varones, lo hacen con un menor rendimiento comparado en el test de matemáticas, pero ingresan a este campo de la formación disciplinar con puntajes de acceso superior al de los hombres, dado el mejor desempeño alcanzado durante toda la enseñanza secundaria. Asociado a este mismo perfil educativo, la evidencia consultada también reporta mejores niveles de logro durante la trayectoria universitaria, exhibiendo mayores tasas de retención, titulación oportuna, aprobación y rendimiento.

Lo anterior pone en relieve la importancia del componente actitudinal vinculado a las creencias y preconociones que el estudiante tiene de las matemáticas. Una predisposición actitudinal negativa, unida a una autopercepción de bajo nivel de competencia en el dominio de esta área, tradicionalmente concebida como árida y compleja, contribuirían de manera significativa a la menor inclinación de las mujeres por la ingeniería. En el entendido de que la elección educativa constituye una decisión de importancia, en tanto perfila un área de desempeño futuro y espacio laboral a habitar durante un prolongado período de tiempo, se hace fundamental que dicha elección esté en sintonía con los gustos y preferencias, siendo capaz de articular la proyección profesional y la realización personal. En tal sentido, las acciones en procura de incentivar una mayor participación femenina en el campo de la ingeniería buscan que su elección esté determinada sobre la base de una decisión autónoma y genuinamente soberana y, por tanto, menos condicionada por el impacto que puedan tener los arraigados estereotipos de género. Negativa influencia cultural y educativa que se perpetúa y que incluso, más de las veces, son interiorizados y asimilados como propios por las mismas mujeres.

## Notas:

### Aprobación final del artículo:

Dra. Verónica Zorrilla de San Martín, editora responsable de la revista.

### Contribución de autoría:

Carlos Rodríguez-Garcés: conceptualización, análisis formal, desarrollo, diseño de la metodología, escritura del borrador y revisión final del artículo.

David Romero Garrido: curación de datos, depuración y normalización de las bases de datos, aplicación de modelos estadísticos para el análisis y visualización de datos.

Denisse Espinosa-Valenzuela: análisis formal, diseño y desarrollo de la metodología, uso de software y gestión de herramienta de análisis, asesoría y revisión del manuscrito.

### Disponibilidad de los datos:

Los datos están disponibles en el Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educativo (DEMRE) de la Vicerrectoría de Asuntos Académicos de la Universidad de Chile (Chile).

## Referencias

- ACUÑA, C. (2018). *El autoconcepto académico como vía para reducir las brechas de rendimiento en matemáticas* [Tesis de magister, Universidad de Chile]. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/164073>
- AGENCIA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO [ANID] (2022). *Lineamientos para evaluación ética de la investigación en ciencias sociales y humanidades*. Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.
- BARON-COHEN, S. (2012). *The essential difference: Men, women and the extreme male brain*. Penguin.
- BOGDAN, R., & MENESES, J. Á. (2019). Preferencia por contenidos científicos de física o de biología en educación primaria: Un análisis de clúster. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 16(1), 1–17. [https://doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2019.v16.i1.1104](https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2019.v16.i1.1104)
- CANALES, A., CORTEZ, M. I., SÁEZ, M., & VERA, A. (2022). Brechas de género en carreras STEM. En *Propuestas para Chile. Concurso de Políticas Públicas 2021* (pp. 115–150). Pontificia Universidad Católica de Chile.
- CARRASCO, L., & SÁNCHEZ, M. (2016). Factores que favorecen la elección de las matemáticas como profesión entre mujeres estudiantes de la Universidad Veracruzana. *Perfiles Educativos*, 38(151), 123–138. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2016.151.54919>
- CERDA, G., & VERA, A. (2019). Rendimiento en matemáticas: Rol de distintas variables cognitivas y emocionales y su efecto diferencial en función del sexo de los estudiantes en contextos vulnerables. *Revista Complutense de Educación*, 30(2), 331–346. <https://doi.org/10.5209/RCED.57389>
- CHERYAN, S., ZIEGLER, S., MONTOYA, A., & JIANG, L. (2017). Why are some STEM fields more gender balanced than others? *Psychological Bulletin*, 143(1), 1–35. <https://doi.org/10.1037/bul0000052>
- CHILE (1999). Ley N.º 19.628: Sobre protección de la vida privada. <https://bcn.cl/2f7cg>

- DIPRETE, T. A., & JENNINGS, J. L. (2012). Social and behavioral skills and the gender gap in early educational achievement. *Social Science Research*, 41(1), 1–15.
- ECCLES, J. S., & WANG, M. T. (2015). What motivates females and males to pursue careers in mathematics and science? *International Journal of Behavioral Development*, 40(2), 100–106. <https://doi.org/10.1177/0165025415616201>
- GONZÁLEZ, R. (2017). Segregación educativa en el sistema chileno desde una perspectiva comparada. En Ministerio de Educación (Ed.), *El primer gran debate de la Reforma Educacional. Ley de Inclusión Escolar* (pp. 26–47). Ministerio de Educación de Chile.
- GREEN, A., & SANDERSON, D. (2017). The roots of STEM achievement: An analysis of persistence and attainment in STEM majors. *The American Economist*, 63(1), 79–93. <https://doi.org/10.1177/0569434517721770>
- KWON, E. (2017). "For passion or for future family?" Exploring factors influencing career and family choices of female medical students and residents. *Gender Issues*, 34, 186–200. <https://doi.org/10.1007/s12147-016-9168-3>
- LIPPMANN, Q., & SENIK, C. (2018). Math, girls and socialism. *Journal of Comparative Economics*, 46(3), 874–888. <https://doi.org/10.1016/j.jce.2018.07.013>
- MALIK, S., & AL-EMRAN, M. (2018). Social factors influence on career choices for female computer science students. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 13(5), 56–70. <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i05.8231>
- MARTÍNEZ-ARTERO, R., LÓPEZ, J., NÚÑEZ, R., & NORTES, A. (2022). ¿Tienen ansiedad hacia las matemáticas los futuros maestros? *PNA*, 16(3), 191–213. <https://doi.org/10.30827/pna.v16i3.20948>
- MORALES, S., & MORALES, O. (2020). ¿Por qué hay pocas mujeres científicas? Una revisión de literatura sobre la brecha de género en carreras STEM. *Revista Internacional de Investigación en Comunicación aDResearch ESIC*, 22(22), 118–133. <https://doi.org/10.7263/adresic-022-06>
- NATER-OTERO, Y. (2018). *Biological factors in the STEM gender gap* [Tesis doctoral, Montclair State University]. <https://digitalcommons.montclair.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1108&context=etd>
- O'DEA, R., LAGISZ, M., JENNIONS, M., & NAKAGAWA, S. (2018). Gender differences in individual variation in academic grades fail to fit expected patterns for STEM. *Nature Communications*, 9, Article 3777. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-06292-0>
- PADILLA-FUENTES, G., RODRÍGUEZ-GARCÉS, C., & ESPINOSA-VALENZUELA, D. (2021). Segregación y despoblamiento de la matrícula de escuelas públicas en Chile: Un estudio de tendencia entre los años 2003 y 2018. *Revista de la Escuela de Ciencias de la Educación*, 1(17), 189–204. <https://doi.org/10.35305/rece.v1i17.697>
- PANEIVA, J. P., BAKKER, L., & RUBIALES, J. (2018). Clima áulico: Características socioemocionales del contexto de enseñanza y aprendizaje. *Educación y Ciencia*, 7(49), 55–64. <http://hdl.handle.net/11336/98968>
- RESTREPO, J. (2017). Concepciones sobre competencias matemáticas en profesores de educación básica, media y superior. *Revista Boletín Redipe*, 6(2), 104–118.

- RODRÍGUEZ-GARCÉS, C., PADILLA-FUENTES, G., & ESPINOSA-VALENZUELA, D. (2021). No todo es prueba de selección universitaria: El ranking como vía de inclusión a la universidad en Chile. *Sophia*, 17(2), 1–16. <https://doi.org/10.18634/sophiaj.17v.2i.1026>
- RUIZ-GUTIÉRREZ, J., & SANTANA-VEGA, L. (2018). Elección de carrera y género. *Revista Electrónica de Investigación y Docencia (REID)*, 19, 7–20. <https://doi.org/10.17561/reid.voi19.3470>
- SÁINZ, M. (2017). *¿Por qué no hay más mujeres STEM? Se buscan ingenieras, físicas y tecnólogas*. Ariel.
- SANTOS, H., & ELACQUA, G. (2016). Segregación socioeconómica escolar en Chile: Elección de la escuela por los padres y un análisis contrafactual teórico. *Revista CEPAL*, 119, 133–148.
- SOTO, L., CABALLERO, A., ALZÁS, T., & VERÍSSIMO, S. (2020). Análisis cualitativo del conocimiento grupal sobre las actitudes ante las matemáticas mediante el software de representación de redes sociales. *Brazilian Journal of Education, Technology and Society*, 13(3), 287–297. <https://doi.org/10.14571/brajets.v13.n3.287-297>
- TELLHED, U., BÄCKSTRÖM, M., & BJÖRKLUND, F. (2017). Will I fit in and do well? The importance of social belongingness and self-efficacy for explaining gender differences in interest in STEM and HEED majors. *Sex Roles*, 77, 86–96. <https://doi.org/10.1007/s11199-016-0694-y>
- USART, M., SÁNCHEZ-CANUT, S., & LORES, B. (2022). El ámbito de las STEM no atrae el talento femenino. *El Observatorio Social de la Fundación "la Caixa"*.
- VILLAMIZAR, G., ARAUJO, T., & TRUJILLO, W. (2020). Relación entre ansiedad matemática y rendimiento académico en matemáticas en estudiantes de secundaria. *Ciencias Psicológicas*, 14(1), 1–13. <https://doi.org/10.22235/cp.v14i1.2174>
- WANG, M. T., & DEGOL, J. (2017). Gender gap in science, technology, engineering, and mathematics (STEM): Current knowledge, implications for practice, policy, and future directions. *Educational Psychology Review*, 29, 119–140. <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9355-x>