



**UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA**
Departamento de Ingeniería Comercial

**Impacto de las estrategias institucionales para
promover el ingreso de mujeres a la educación
superior: Caso de la Pontificia Universidad Católica
de Chile.**

Memoria presentada por:
Scarlette Dayan Baeza Gajardo

para optar al título de:
Ingeniera Comercial

Profesor Guía
Dr. Darcy Fuenzalida O'Shee

Julio de 2026



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

Tipo de monografía (marcar una opción): ☒ Memoria o trabajo de título; ☐ Tesis de Postgrado;

Título del trabajo: Impacto de las estrategias institucionales para promover el ingreso de mujeres a la educación superior: Caso de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

Nombre del candidato(a): Scarlett Dayan Baeza Gajardo

Carrera / Grado: Ingeniería Comercial

Campus: Casa Central Valparaíso ; **Departamento:** Ingeniería Comercial

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Darcy Elizardo Fuenzalida O'Shee, en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente **DEJO CONSTANCIA** que:

- He revisado esta versión del documento y corresponde a la versión final aprobada del trabajo.
- El trabajo cumple con los requisitos académicos y de formato establecidos por la institución

3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL

☒ El trabajo **NO contiene información que amerite confidencialidad** y puede ser publicado de inmediato en repositorio con acceso abierto.

☐ El trabajo **CONTIENE** información con potenciales implicancias de propiedad industrial o intelectual y requiere un periodo de confidencialidad (embargo) por:

☐ 6 meses; ☐ 12 meses; ☐ 2 años; ☐ 3 años; ☐ 5 años; ☐ 10 años

Fundamentación de la necesidad de confidencialidad (obligatorio si se solicita embargo):

4.- FIRMAS

Profesor(a) guía o director(a) de memoria o tesis:

Fecha: 26/8/26;

Firma:

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 08-07-2026

Firma:

Este formulario debe ser insertado como página 2 de la memoria o tesis, completado y firmado por estudiante y profesor(a) antes de la entrega en portal PRISMA de Biblioteca USM.

Yo, **SCARLETTE DAYAN BAEZA GAJARDO**, declaro que el presente trabajo de tesis, presentado a la Universidad Técnica Federico Santa María para optar al título de Ingeniera Comercial, es original y ha sido realizado bajo la supervisión del profesor guía Darcy Elizardo Fuenzaliza O'Shee.

Atestiguo que todos los datos, resultados, opiniones, análisis y conclusiones presentadas en este documento son producto de mi trabajo personal y han sido obtenidos y procesados de manera ética y rigurosa.

Declaro conocer y aceptar las normativas de la Universidad Técnica Federico Santa María relativas a la probidad y la propiedad intelectual. Asumo la plena responsabilidad por todo el contenido de este estudio incluyendo cualquier omisión o error que pudiera detectarse.

SCARLETTE DAYAN BAEZA GAJARDO

Valparaíso, Julio 2026

Agradecimientos

Escribir esta memoria fue desafiante, agotador y también profundamente bonito. Bonito sobre todo por la gente que estuvo cerca ... Estas palabras son para ellas.

A la profesora Andrea, quien fue la primera en creer en esta investigación y en mí. Aunque el camino nos llevó por rumbos distintos, su guía inicial dejó una marca profunda en este trabajo. Le agradezco enormemente el tiempo, la dedicación y el cariño con que acompañó mis primeros pasos. Le deseo lo mejor en esta hermosa nueva etapa de su vida.

Al profesor Darcy, por guiarme con la misma generosidad y compromiso. Gracias por la paciencia, por las correcciones precisas y por orientarme cuando el camino se ponía difuso y confuso. Su apoyo fue fundamental para que esta memoria encontrara su forma final.

A mis amigos de la universidad, que hicieron que este camino fuera mucho más llevadero y entretenido. Y en especial a Ángela y Natalia, mis amigas más cercanas, las que estuvieron en los momentos buenos y también en los no tan buenos. Gracias por las conversaciones, las risas, el apoyo mutuo y por hacer que el paso por la universidad fuera una experiencia que voy a recordar siempre con cariño. Tenerlas cerca fue un regalo.

A mi familia, que es y siempre ha sido mi lugar seguro. A mi papá Alejandro y a mi mamá Dayana, por el esfuerzo silencioso de cada día, por confiar en mí incluso cuando yo dudaba de mí misma y por acompañarme con un amor que nunca condicionaron. A mi hermana Michelle, por estar siempre cerca y contenerme en los momentos más difíciles. Y a mi pequeño hermano Máximo, por recordarme, sin saberlo, que las cosas simples también importan. Los quiero muchísimo.

A mis gatos, Panda y Garfield, quienes fueron compañía fiel en las noches largas, calor en los momentos fríos y un recordatorio constante de que el amor más puro no necesita palabras. Garfield ya no está entre nosotros, pero su recuerdo sigue siendo un abrazo cálido al corazón. Gracias por haber sido parte de esta etapa.

Y a Vicente. Por hacer mis días más felices, por ser refugio y cómplice al mismo tiempo. Por desvelarse conmigo cuando la memoria pesaba más que el sueño, y porque esos desvelos siempre fueron mutuos, compartidos, nuestros. Gracias por empujarme siempre a ser mejor, por creer en mí con una convicción que muchas veces superó a la mía propia y por convertir este proceso tan exigente en algo que también tuvo risas, abrazos y momentos bonitos. Tu apoyo no solo estuvo en los gestos grandes, sino en todos los pequeños que hacen la diferencia. Gracias.

Resumen

La subrepresentación de mujeres en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM) constituye un desafío estructural para la educación superior. Esta investigación evaluó la asociación entre las estrategias institucionales de la Pontificia Universidad Católica de Chile y el ingreso femenino en carreras STEM durante 2015-2025, mediante un diseño mixto concurrente. La fase cualitativa sistematizó la evolución de la gobernanza de género, identificando el tránsito desde una etapa reactiva (2018) hacia la institucionalización de la Dirección de Equidad de Género (2019). La fase cuantitativa estimó un modelo Probit con microdatos censales ($N=146.838$; 2018-2025) y errores estándar robustos clusterizados por carrera. Los resultados descriptivos evidencian una expansión acumulada del 33% en la matrícula STEM femenina, elevando su participación al 23,4%. La modelación econométrica indica que la política institucional general no produjo un quiebre inmediato estadísticamente significativo (coeficiente $+0,4\%$; $p=0,569$), operando como condición habilitante de una tendencia inercial de $+0,42\%$ anual ($p=0,032$). El hallazgo más robusto establece que el ingreso por vías focalizadas (PACE, Inclusión y Cupos Especiales) aumenta la probabilidad de elegir STEM en 9,5 puntos porcentuales ($p=0,048$). Se concluye que los mecanismos de admisión focalizada producen efectos inmediatos y robustos sobre la elección, constituyendo el único mecanismo con significancia estadística al 5% en el período analizado, mientras las políticas generales operan como condición habilitante de largo plazo. Se recomienda la expansión estructural de las vías focalizadas como intervención de mayor costo-efectividad, complementada con programas de nivelación temprana y el sostenimiento de la institucionalidad de género.

Palabras clave: brecha de género STEM, educación superior, acción afirmativa, admisión focalizada, evaluación de políticas.

Abstract

The underrepresentation of women in Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) constitutes a structural challenge for higher education. This study examined the association between institutional strategies implemented by the Pontificia Universidad Católica de Chile and female enrollment in STEM programs during 2015-2025, using a concurrent mixed-methods design. The qualitative phase systematized the evolution of gender governance, identifying the transition from a reactive stage (2018) toward the institutionalization of the Gender Equity Directorate (2019). The quantitative phase estimated a Probit model using census-level microdata (N=146.838; 2018-2025) with robust clustered standard errors at the program level. Descriptive results show a cumulative 33% expansion in female STEM enrollment, raising its relative share to 23,4%. Econometric modeling indicates that the general institutional policy did not produce a statistically significant immediate structural break (coefficient +0,4%; $p=0,569$), operating instead as an enabling condition for an inertial cultural trend of +0,42% per year ($p=0.032$). The most robust finding establishes that entry through targeted admission tracks (PACE, Inclusion, and Special Quotas) increases the probability of choosing STEM by 9,5 percentage points ($p=0.048$). It is concluded that targeted admission mechanisms produce immediate and robust effects on vocational choice, constituting the only mechanism with statistical significance at the 5% level within the analyzed period, while general policies operate as long-term enabling conditions. Structural expansion of targeted admission tracks is recommended as the highest cost-effectiveness intervention, complemented by early bridging programs and sustained institutional gender governance.

Keywords: STEM gender gap, higher education, affirmative action, targeted admission, impact evaluation.

Índice General.

Contenido	
Agradecimientos	3
Resumen	4
Abstract	5
Índice General.	6
Índice de Tablas	8
Índice de Figuras	8
Capítulo 1: Introducción	9
1.1 Planteamiento del Problema.....	10
1.2 Objetivos.....	11
<i>1.2.1 Objetivo General.....</i>	11
<i>1.2.2 Objetivos específicos.....</i>	12
1.3 Metodología General	12
1.4 Estructura del documento	13
Capítulo 2: Estado del Arte	15
2.1 Barreras de Entrada: Brechas de Habilidades y Estereotipos	15
2.2 La Experiencia Universitaria: Autoeficacia y Clima Institucional	16
2.3 Respuestas Institucionales y el Caso de la PUC	16
2.4 Síntesis Crítica y Vacío de Investigación	17
<i>2.4.1 Falta de Evaluación de Impacto Combinado.....</i>	18
<i>2.4.2 La Necesidad de un Enfoque Interseccional en el Análisis.</i>	18
Capítulo 3: Marco Teórico / Conceptual.....	20
3.1 La construcción sociocultural del género en la academia.....	20
3.2 De la igualdad formal a la Equidad de Género Institucional	21
3.3 Autoeficacia y “Chilly Climate”: Barreras invisibles en la PUC	21
3.4 Trayectoria: Atracción, Acceso, Permanencia y Éxito.....	23
<i>3.4.1 Atracción (Expectativa-Valor).....</i>	23
<i>3.4.2 Acceso (Acción Afirmativa).....</i>	23
<i>3.4.3 Permanencia (Integración)</i>	23
<i>3.4.4 Éxito (Cambio Institucional)</i>	24
3.5 Modelo Teórico de Referencia	24
Capítulo 4: Metodología	26
4.1 Tipo y Enfoque de Investigación	26
<i>4.1.1 Enfoque de la Investigación</i>	26
<i>4.1.2 Tipo de Investigación</i>	26

4.2 Población y Muestra	27
4.3 Técnicas e Instrumentos de Recolección y Validación	28
4.3.1 Integración y Consolidación de Fuentes	29
4.3.2 Protocolo de Validación y Limpieza	30
4.3.3 Instrumentos de Procesamiento	31
4.4 Procedimiento de Análisis y Estrategia Econométrica.....	32
4.4.1 Fase 1: Procesamiento y Depuración de Datos.....	32
4.4.2 Fase 2: Especificación del Modelo Económico	32
4.4.3 Pruebas de Diagnóstico y Validación del Modelo	34
4.5 Matriz de Operacionalización de Variables	36
Capítulo 5: Resultados	39
5.1 Evolución de la Matrícula Femenina: Dinámicas de Crecimiento y Participación.....	39
5.1.1 Dinámica de Crecimiento y Participación STEM.....	40
5.1.2 Contexto Nacional: Evolución de la Retención Femenina (2015-2024).....	42
5.2 Caracterización del Perfil de Ingreso: ¿Quiénes estudian STEM?	43
5.2.1 La Brecha de Composición	43
5.2.2 Dinámica de Cambio: La Diversificación Socioeducativa (2018-2025)	44
5.2.3 Dinámica Temporal de la Admisión Focalizada en STEM vs. No-STEM	45
5.3 Sistematización de la Respuesta Institucional	46
5.3.1 Fase Reactiva y de Diagnóstico (2015-2018).	48
5.3.2 Fase de Institucionalización (2019-2021).	48
5.3.3 Fase de Especialización y Escalamiento (2020-2025).	48
5.4 Determinantes de la Elección Vocacional: Evidencia Econométrica.....	49
5.4.1 Tratamiento de Datos y Diagnóstico de Supuestos	49
5.4.2 Análisis de Resultados: Política Institucional vs. Focalización	50
5.4.3 Síntesis de la Evidencia: Maduración, Inercia y Focalización	52
5.4.4 Evidencia Clave que Responde a los Objetivos	54
Capítulo 6: Discusión de Resultados.....	55
6.1 Interpretación y Contrastación Teórica	55
6.1.1 La Inercia Cultural y los Límites del Efecto Decreto	55
6.1.2 La Efectividad Observada de la Admisión Focalizada: Evidencia Empírica	56
6.1.3 La Persistencia de la Brecha de Origen: Composición Socioeducativa por Tipo de Establecimiento	57
6.2 Implicancias Prácticas para la Gestión	59
6.3 Limitaciones del Estudio	60
6.4 Crítica Constructiva y Valor Agregado	61
Capítulo 7: Conclusiones y Recomendaciones	63

7.1 Principales Hallazgos: Efectividad Diferenciada según Mecanismo de Intervención	63
7.2 Respuesta a los Objetivos de Investigación	65
7.3 Contribuciones del Estudio	66
7.4 Recomendaciones.....	67
7.4.1 Recomendaciones Prácticas para la Gestión Institucional	67
7.4.2 Recomendaciones para Futuras Investigaciones.....	69
Bibliografía (Normas APA).....	72
Anexos.....	75

Índice de Tablas

<i>Tabla 1. Estudiantes por tipo de escuela, género y conocimientos previos de programación.</i>	<i>16</i>
<i>Tabla 2. Resumen analítico del Estado del Arte.</i>	<i>19</i>
<i>Tabla 3. Evolución de participación en el Personal Académico por sexo.</i>	<i>23</i>
<i>Tabla 4. Matriz de conceptualización de variables.</i>	<i>37</i>
<i>Tabla 5. Tasas de Retención Primer Año (Ciclo Base).</i>	<i>42</i>
<i>Tabla 6. Tasas de Retención de Primer Año (Ciclo Reciente).....</i>	<i>43</i>
<i>Tabla 7. Perfil Socioeducativo Promedio de las Estudiantes según Área (2018-2025).</i>	<i>44</i>
<i>Tabla 8. Cronología y Sistematización de Respuesta Institucional y Pública (2015-2025).....</i>	<i>47</i>
<i>Tabla 9. Efectos Marginales Promedio sobre la Probabilidad de Elección STEM.</i>	<i>50</i>
<i>Tabla 10. Síntesis de Efectos Marginales Promedio según Nivel de Evidencia Estadística.</i>	<i>53</i>
<i>Tabla 11. Evidencia Empírica por Objetivo Específico.....</i>	<i>54</i>

Índice de Figuras

<i>Figura 1. Brechas de género en Matrícula de 1° año de Pregrado 2024.</i>	<i>22</i>
<i>Figura 2. Matrícula en la educación Superior STEM y No-STEM.....</i>	<i>24</i>
<i>Figura 3. Modelo teórico de referencia.....</i>	<i>25</i>
<i>Figura 4. Evolución de la participación femenina en carreras STEM en la PUC, 2015-2025.....</i>	<i>41</i>
<i>Figura 5. Evolución de la participación de vías focalizadas en STEM vs No-STEM.....</i>	<i>46</i>
<i>Figura 6. Tasa de Elección STEM por Vía de Ingreso.</i>	<i>52</i>

Capítulo 1: Introducción

La Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC) es una de las instituciones de educación superior más prestigiosas y tradicionales del país, reconocida por su liderazgo académico, investigación de excelencia y compromiso con el desarrollo social. Fue fundada en 1888; desde entonces, se ha consolidado como un referente nacional e internacional en la formación de profesionales en diversas áreas del conocimiento, entre ellas las ciencias, la ingeniería y la tecnología, ámbitos históricamente masculinizados.

En los últimos años, la PUC ha asumido el desafío de promover la equidad de género como parte de su misión institucional. En línea con los cambios sociales y las políticas públicas del país, la universidad ha incorporado acciones concretas para fomentar el acceso y la permanencia de mujeres en la educación superior, con especial énfasis en las carreras STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics). Entre estas estrategias destacan el Cupo Mujeres en Ciencias y la vía de ingreso Talento e Inclusión, además de programas de acompañamiento académico y mentorías desarrollados por la Dirección de Equidad de Género y la Dirección de Inclusión UC.

Estas medidas se complementan con tres tipos de instrumentos de política pública: programas de acceso e inducción vocacional, como Más Mujeres Científicas (+MC); programas de acompañamiento y nivelación, como el programa PACE; e instrumentos de financiamiento estudiantil, como las Becas y la Gratuidad del Mineduc, orientados en conjunto a reducir barreras económicas, facilitar el ingreso y apoyar la permanencia en la educación superior.

A pesar de los avances alcanzados, persisten brechas significativas en la participación femenina en STEM, así como desigualdades asociadas al origen socioeconómico y tipo de establecimiento escolar de egreso. Por este motivo, analizar la asociación entre las estrategias

implementadas por la PUC y las políticas públicas del Estado en relación con el ingreso y la permanencia de mujeres resulta fundamental para comprender los alcances y limitaciones observados en la última década. En este contexto, el presente estudio busca evaluar la asociación entre las estrategias institucionales implementadas por la PUC y el ingreso y permanencia de mujeres en la educación superior, particularmente en carreras STEM, durante el período 2015-2025. El propósito es generar evidencia empírica y analítica que contribuya al fortalecimiento de las políticas de inclusión y equidad de género, tanto dentro de la universidad como en el sistema de educación superior chileno.

La investigación adopta un enfoque mixto, integrando componentes cuantitativos, centrados en el análisis de cifras, frecuencias y tendencias estadísticas, y cualitativos, orientados a la interpretación de información social y documental. Este enfoque permite responder la pregunta de investigación al combinar la medición estadística de la asociación entre políticas y matrícula con la comprensión de las dimensiones contextuales e institucionales que los datos cuantitativos no pueden capturar por sí solos, aportando así una visión integral del problema.

1.1 Planteamiento del Problema

Aunque la participación femenina en la educación superior chilena ha aumentado de manera sostenida, la presencia de mujeres en carreras STEM continúa siendo considerablemente menor que la de los hombres. De acuerdo con reportes recientes del Ministerio de Educación y el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (2025), la matrícula femenina en áreas STEM corresponde solo al 20,8%. Este dato se asocia a un conjunto de factores como: la persistencia de estereotipos de género que desalientan la elección de carreras científicas; las diferencias en la preparación escolar según el tipo de establecimiento de egreso; y las

limitaciones económicas que afectan de manera más severa a mujeres provenientes de sectores vulnerables. Estos elementos generan una desigualdad de oportunidades que se refleja en el acceso, la permanencia y el éxito académico dentro del sistema universitario.

Pese a la coexistencia de las iniciativas nombradas anteriormente, no se dispone de evidencia suficiente que permita determinar su efectividad observada ni su asociación diferencial según el origen socioeconómico o el tipo de colegio de procedencia de las estudiantes. Es decir, aún no se ha evaluado con precisión si estas políticas, estatales e institucionales, han contribuido a reducir las brechas de ingreso y participación femenina en STEM, ni cómo interactúan entre sí para favorecer o limitar este proceso.

Este vacío de conocimiento justifica la necesidad de desarrollar un estudio que combine análisis longitudinal de la matrícula femenina en la PUC (2015-2025) con la exploración de variables como el tipo de establecimiento escolar y el método de ingreso. De este modo, será posible identificar los alcances y limitaciones de las estrategias actuales, aportando evidencia que oriente mejoras en las políticas de inclusión y equidad de género en la educación superior chilena.

En virtud de lo expuesto, surge la siguiente pregunta de investigación:

¿En qué medida las estrategias institucionales implementadas por la Pontificia Universidad Católica de Chile se asocian con el ingreso y permanencia de mujeres en carreras STEM durante el período 2015-2025?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Evaluar la asociación entre las estrategias institucionales implementadas por la Pontificia

Universidad Católica de Chile y el ingreso y permanencia de mujeres en carreras STEM durante el período 2015-2025, en el marco de un diseño observacional de alcance descriptivo y correlacional.

1.2.2 Objetivos específicos

1. Analizar la evolución de la matrícula femenina total y en carreras STEM en la PUC durante el periodo 2015-2025.
2. Identificar y sistematizar las estrategias institucionales y políticas públicas orientadas a promover la equidad de género en la educación superior.
3. Evaluar la relación entre las estrategias implementadas y los resultados observados en la matrícula y retención de mujeres en carreras STEM.
4. Proponer lineamientos para el fortalecimiento de las políticas de inclusión y equidad de género en la educación superior.

1.3 Metodología General

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, integrando elementos cuantitativos y cualitativos que permitieron una comprensión amplia y fundamentada del fenómeno de estudio. Desde la perspectiva cuantitativa, se realizó un análisis longitudinal y descriptivo-analítico de la evolución de la matrícula femenina en la Pontificia Universidad Católica de Chile durante el período 2015-2025, con especial atención a las carreras STEM. El componente cualitativo, en tanto, se centró en la revisión documental e interpretativa de políticas, normativas y estrategias institucionales y estatales relacionadas con la equidad de género en la educación superior.

El estudio es no experimental y longitudinal retrospectivo, ya que analiza datos históricos provenientes de registros institucionales, informes oficiales y fuentes secundarias, abarcando el período 2015-2025. En el componente cuantitativo, se utilizaron bases de datos de matrícula proporcionadas por la PUC, complementadas con información pública de los sistemas DEMRE y SIES, lo que permitió cuantificar la evolución de la participación femenina total y en áreas STEM. Se consideraron variables como el año de matrícula, género, carrera o subárea, tipo de establecimiento de procedencia (municipal, particular subvencionado o particular pagado) y vía o método de ingreso, entre otras.

En paralelo, el componente cualitativo se basó en la revisión y análisis documental de las principales estrategias implementadas por la PUC y por el Estado chileno entre 2015 y 2025. Se examinaron documentos oficiales, decretos, comunicados institucionales, informes de gestión, planes de equidad y normativa relacionada, como la Ley N° 21.369 sobre acoso y discriminación de género en la educación superior, el Programa Más Mujeres Científicas (+MC) y el Programa PACE. A través de un análisis interpretativo, se buscó identificar cambios normativos, alcances y limitaciones de dichas políticas, para contextualizar los resultados cuantitativos y comprender mejor su efecto observado.

1.4 Estructura del documento

Este trabajo se organiza en siete capítulos, cuya finalidad y contenido se detallan a continuación:

Capítulo 1. Presenta el contexto del problema de investigación y la justificación que sustenta su abordaje, delimitando el foco y la relevancia del estudio.

Capítulo 2. Desarrolla el estado del arte, sintetizando la evidencia y los avances recientes en la

literatura especializada sobre la temática.

Capítulo 3. Expone el marco teórico y conceptual, definiendo categorías clave y las teorías que fundamentan el análisis.

Capítulo 4. Describe la metodología, precisando el diseño, las fuentes de datos, las técnicas de análisis empleadas y la forma en que se operacionalizan los objetivos.

Capítulo 5. Presenta los resultados obtenidos a partir del tratamiento de los datos (cuantitativos y cualitativos), destacando los hallazgos principales.

Capítulo 6. Ofrece la discusión, contrastando los resultados con el marco teórico y con investigaciones previas, para evaluar aportes e implicancias.

Capítulo 7. Reúne las conclusiones del estudio y sugiere recomendaciones y líneas de trabajo futuras derivadas de los hallazgos.

Capítulo 2: Estado del Arte

La literatura académica reciente (2019-2024) sobre la participación femenina en carreras STEM coincide en que la brecha de género no es un fenómeno unicausal, sino el resultado de múltiples factores entrelazados de carácter estructural, cultural y psicológico (Sevilla et al., 2023; Whitcomb et al., 2020; Ortega, 2024). A continuación, se revisan los hallazgos más relevantes para contextualizar el caso de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

2.1 Barreras de Entrada: Brechas de Habilidades y Estereotipos

La investigación evidencia que las desigualdades son medibles antes del ingreso a la universidad. González-Pizarro et al. (2024) demuestran empíricamente, mediante un estudio con más de quinientos ingresantes a una universidad chilena, la existencia de “desigualdades significativas en el pensamiento computacional según el género, el tipo de colegio y el conocimiento previo”. Sus datos revelan que los hombres obtienen puntajes más altos y reportan mayor experiencia previa en programación que las mujeres.

Sin embargo, estos datos cuantitativos deben leerse a la luz de factores socioculturales.

Complementando los hallazgos anteriores, Ortega (2024) argumenta que la baja opción por carreras STEM (solo un 30% en mujeres) no se explica por falta de capacidad innata, sino por estereotipos de género internalizados durante la enseñanza media. De esta forma, se produce una convergencia teórica: mientras González-Pizarro et al. (2024) cuantifican la brecha técnica al ingreso, Ortega (2024) propone una explicación basada en el sesgo cultural.

A nivel curricular, esta desventaja se profundiza. Sevilla et al. (2023) advierten que la estructura del currículo escolar y la exposición a materias científicas tienden a favorecer desproporcionadamente a los hombres, generando una “fuga de talentos” femenina antes

quiera de postular a la universidad. Esto sugiere que las intervenciones no pueden limitarse a la universidad, sino que requieren un desmontaje temprano de prejuicios en el sistema escolar.

Tabla 1.

Estudiantes por tipo de escuela, género y conocimientos previos de programación.

	Type of school	Gender (%)		No prior knowledge (%)		With prior knowledge (%)	
		F	M	F	M	F	M
Non-private school	395	128 (32)	267 (68)	100 (38)	165 (62)	28 (21)	02 (79)
Private school	154	59 (36)	95 (64)	43 (45)	53 (55)	16 (28)	42 (72)

Nota. Tomado de “Inequalities in computational thinking among incoming students in a STEM Chilean university”. Por González-Pizarro et al. (2024, p. 5).

2.2 La Experiencia Universitaria: Autoeficacia y Clima Institucional

Una vez dentro del sistema, las estudiantes enfrentan barreras psicológicas y ambientales. Aquí surge un diálogo crítico en la literatura: incluso cuando las mujeres superan las barreras de acceso, la permanencia no está garantizada. Whitcomb, Singh y Putnam (2020) sostienen que persiste una baja “autoeficacia”, es decir, las mujeres tienden a subvalorar sus capacidades incluso cuando su rendimiento es igual o superior al de sus pares masculinos.

Este fenómeno subjetivo no ocurre en el vacío. Miner et al. (2019) aportan una dimensión ambiental crucial: el “chilly climate” (clima frío), en donde las estudiantes en áreas STEM frecuentemente reportan experiencias de ostracismo, incivilidad y ambientes poco acogedores. Al integrar estas perspectivas, se concluye que la baja autoconfianza descrita por Whitcomb et al. (2020) es, en gran medida, una respuesta adaptativa a la hostilidad del entorno descrita por Miner et al. (2019). Por lo tanto, el acceso no garantiza igualdad de oportunidades si la cultura institucional no acompaña la inclusión.

2.3 Respuestas Institucionales y el Caso de la PUC

Frente a este diagnóstico, la investigación internacional como el proyecto W-STEM de

la UNESCO analizado por Osorio (2020), sugiere que las soluciones efectivas deben abarcar la trayectoria completa, siendo esta la atracción, el acceso y la retención.

En el contexto nacional, la Pontificia Universidad Católica de Chile ha debido adaptar su institucionalidad, impulsada en gran medida por las movilizaciones feministas de 2018 que evidenciaron la necesidad de protocolos contra la discriminación. Esto derivó en la creación de la Dirección de Equidad de Género en 2019 y la implementación de vías de admisión especial como el “Cupo Mujeres en Ciencias”.

Orellana (2024) y la propia Admisión UC (2025) destacan que estas medidas de acción afirmativa buscan nivelar el punto de partida. El valor teórico de estas iniciativas radica en su intento de compensar las desventajas de origen identificadas por González-Pizarro et al. (2024). No obstante, la efectividad real de estas medidas en el contexto chileno permanece escasamente documentada desde una perspectiva cuantitativa, longitudinal y de alcance causal: Osorio (2020) señala que los programas de cupos y mentorías aumentan el acceso, pero advierte que faltan estudios con seguimiento temporal que permitan estimar su efecto diferenciado según origen socioeconómico con mayor precisión estadística. Esta brecha entre diseño normativo e impacto verificado es precisamente uno de los vacíos que el presente estudio busca abordar. Cabe señalar, no obstante, que la PUC ha intentado ir más allá del acceso mediante programas de mentoría y formación docente, alineándose con la recomendación de Osorio (2020) de cuidar la retención y el progreso académico.

2.4 Síntesis Crítica y Vacío de Investigación

A pesar de la robusta evidencia sobre las barreras de entrada y los factores psicológicos, la revisión del estado del arte revela vacíos significativos que esta investigación pretende

abordar.

2.4.1 Falta de Evaluación de Impacto Combinado.

Si bien existen estudios sobre brechas de ingreso (González-Pizarro et al., 2024) y sobre clima universitario (Miner et al., 2019), existe escasa evidencia en Chile que evalúe cómo las políticas institucionales específicas (como las de la PUC) interactúan con las políticas públicas estatales para mitigar estas barreras en el tiempo.

2.4.2 La Necesidad de un Enfoque Interseccional en el Análisis.

La literatura tiende a analizar el género de forma aislada. Existe una carencia de estudios que examinen la intersección entre género y origen socioeconómico en la retención y permanencia universitaria. En esta investigación, el origen socioeconómico se operacionaliza mediante el tipo de establecimiento escolar de egreso como variable proxy, siguiendo la práctica estándar en la investigación educativa nacional (SIES, 2025; DEMRE, 2025).

Este estudio busca llenar este vacío mediante un análisis longitudinal (2015-2025) que, a través de la estimación de un modelo Probit con microdatos de matrícula (base total: N~187.000 observaciones; muestra econométrica efectiva: N= 146.838, subperiodo 2018-2025), incorpora variables de vía de ingreso, tipo de establecimiento escolar y nivel académico para evaluar el efecto diferenciado de las estrategias institucionales sobre la elección vocacional femenina en STEM. Este enfoque permite ir más allá de la descripción del aumento de matrícula, aportando evidencia empírica para perfeccionar las políticas de inclusión y equidad de género.

Tabla 2.

Resumen analítico del Estado del Arte.

Autor/Fuente	Qué explica	Evidencia clave	Vacío/Implicancia para el estudio
González-Pizarro et al. (2024); Ortega (2024)	Brechas al ingreso universitario y estereotipos en Ed. Media.	Diferencias significativas por género y tipo de colegio. Solo 30% de mujeres opta por STEM.	Necesidad de medir si las políticas de la PUC logran compensar estas brechas de origen.
Sevilla et al. (2023)	Sesgo en el currículo escolar.	Exposición a contenidos STEM favorece a hombres en etapa escolar.	Justifica la necesidad de vías de admisión especial y nivelación inicial.
Whitcomb et al. (2020); Miner et al. (2019)	Autoeficacia y Clima Institucional (Chilly Climate).	Alto rendimiento no elimina la baja confianza si el entorno es hostil.	Sugiere que el análisis no debe limitarse a la matrícula, sino incluir la retención y permanencia.
Osorio (2020); Admisión UC (2025)	Respuestas institucionales y políticas de equidad.	Programas de cupos y mentorías aumentan el acceso.	Falta evaluación longitudinal del impacto real de estas medidas desagregado por nivel socioeconómico.

Nota. Elaboración propia basada en la revisión bibliográfica.

Capítulo 3: Marco Teórico / Conceptual

El presente capítulo desarrolla el sustento conceptual que orienta el análisis empírico de esta investigación. Su propósito es doble: en primer lugar, construir un andamiaje teórico que permita interpretar la subrepresentación femenina como resultado de estructuras culturales, institucionales y psicosociales articuladas entre sí; en segundo lugar, establecer los conceptos operativos que conectan ese andamiaje con las variables del modelo econométrico y con los hitos de política institucional analizados en los capítulos siguientes.

El marco se organiza en cinco secciones progresivas. Se parte de la construcción sociocultural del género como categoría analítica (3.1), para luego examinar la distinción entre igualdad formal y equidad de género como fundamento de las políticas afirmativas (3.2). Posteriormente, se abordan las barreras psicosociales que operan al interior de las instituciones como factores que explican la brecha entre acceso y permanencia (3.3). A continuación, se adopta un enfoque de trayectoria secuencial que divide el problema en cuatro momentos interdependientes: atracción, acceso, permanencia y éxito (3.4). Finalmente, se sintetizan estos elementos en el modelo teórico de referencia que estructura el análisis empírico del caso PUC (3.5).

3.1 La construcción sociocultural del género en la academia

Para analizar las brechas en la PUC, es necesario superar el determinismo biológico. Si bien el sexo alude a diferencias biológicas, el género según Lamas (1986) es una construcción sociocultural que asigna roles y expectativas diferenciadas. En el contexto de este estudio, esta distinción es crítica, porque permite afirmar que la baja matrícula femenina en ingeniería o matemáticas en la PUC no responde a una falta de capacidad innata de las mujeres, sino a un “sistema sexo/género” (Rubin, 1986) que jerarquiza simbólicamente las disciplinas.

Bajo este prisma, las carreras STEM en la PUC han sido históricamente masculinizadas por

estructuras culturales que desalientan la elección vocacional femenina. Por lo tanto, las estrategias institucionales que se evaluarán no pueden limitarse a abrir cupos; deben interpretarse como intentos de desmontar estas jerarquías simbólicas que persisten en la cultura universitaria. Esta premisa se operacionaliza empíricamente en este estudio a través de la variable *via_focalizada*, cuyo efecto sobre la probabilidad de elección de carreras STEM se estima en el modelo Probit presentado en el Capítulo 4.

3.2 De la igualdad formal a la Equidad de Género Institucional

La investigación asume la distinción entre igualdad (trato idéntico) y equidad (justicia correctiva). Según la UNESCO (2019), la equidad en educación superior requiere acciones afirmativas para compensar las desventajas estructurales de origen. Para la PUC, esto implica un tránsito desde una igualdad legalista (donde cualquiera puede postular) hacia la transversalización de género recomendada por ONU Mujeres (2022).

Este marco conceptual es el que sustenta la creación de la Dirección de Equidad de Género (2019) (Pontificia Universidad Católica de Chile, 2025) y la implementación de la Ley N.º 21.369. En este estudio, estos hitos no se analizarán solo como cambios administrativos, sino como la operacionalización del concepto de equidad. Esto se expresa en mecanismos concretos como el Cupo Mujeres en Ciencias, diseñados para corregir las desventajas de origen estructurales y culturales que enfrentan las postulantes.

3.3 Autoeficacia y “Chilly Climate”: Barreras invisibles en la PUC

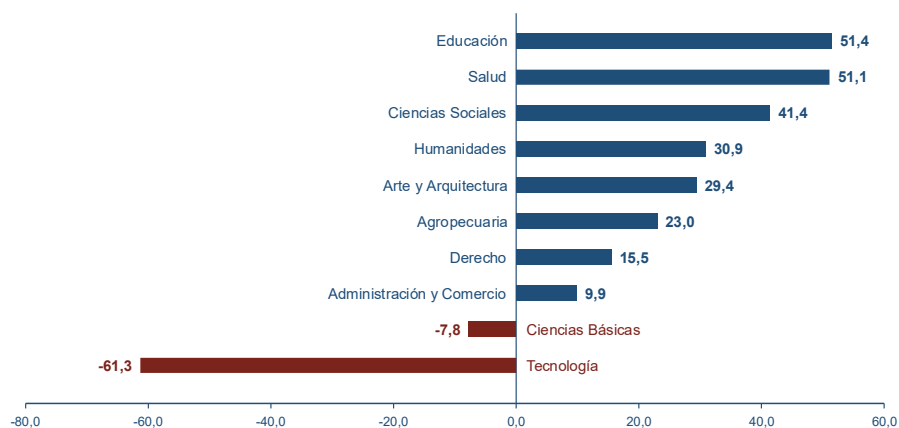
Más allá del acceso, la permanencia en carreras de alta exigencia como las de la PUC depende de factores psicosociales. Aquí resulta central la teoría de la autoeficacia de Bandura (1997). La evidencia indica que, en entornos altamente competitivos, las mujeres tienden a

subestimar sus capacidades incluso teniendo rendimientos iguales a sus pares hombres (Whitcomb et al., 2020).

Esta baja autoeficacia sería una respuesta al “chilly climate” (clima frío) institucional (Miner et al., 2019). En el contexto de la PUC, este concepto permite explicar por qué, a pesar de tener los puntajes para ingresar, muchas estudiantes pueden sentir falta de pertenencia o “síndrome del impostor”. Las intervenciones de la universidad (mentorías, tutorías) se conceptualizan teóricamente como herramientas para “entibiar” ese clima y reforzar la autoeficacia. Sin embargo, estos constructos psicosociales no son directamente observables a partir de datos administrativos y, por tanto, no forman parte del modelo econométrico estimado en esta investigación. Lo que sí es posible observar es la variable *via_focalizada*, que puede interpretarse como un mecanismo indirecto sobre la autoeficacia: al garantizar una vacante reservada, la admisión focalizada reduce la barrera de competencia percibida y podría transmitir institucionalmente la legitimidad de la identidad científica femenina, aunque este efecto mediador no es cuantificado directamente en el modelo Probit del Capítulo 4.

Figura 1.

Brechas de género en Matrícula de 1° año de Pregrado 2024.



Nota. Tomado de Brechas de género en educación superior 2024 (p. 12), por SIES (2025).

Tabla 3.

Evolución de participación en el Personal Académico por sexo.

Sexo	2020	2021	2022	2023	2024	Variación 2020-2024	Variación 2023-2024
Mujeres	37.956	36.956	38.845	40.470	41.538	9,4%	2,6%
Hombres	47.302	45.481	46.904	48.528	49.416	4,5%	1,8%
Total	85.258	82.437	85.749	88.998	90.954	6,7%	2,2%
% Mujer	44,5%	44,8%	45,3%	45,5%	45,7%	1,2	0,2
% Hombre	55,5%	55,2%	54,7%	54,5%	54,3%	-1,2	-0,2
Brecha (p.p.)	-11,0	-10,3	-9,4	-9,1	-8,7	2,3	0,4

Nota. Tomado de Brechas de género en educación superior 2024 (p.22), por SIES (2025)

3.4 Trayectoria: Atracción, Acceso, Permanencia y Éxito

Para operacionalizar el análisis, este estudio adopta un enfoque de trayectoria secuencial, dividiendo el problema en cuatro momentos teóricos interdependientes.

3.4.1 Atracción (Expectativa-Valor)

Siguiendo a Eccles (1983), se analiza cómo la PUC intenta influir en la valoración subjetiva de las carreras STEM antes de la postulación, combatiendo estereotipos.

3.4.2 Acceso (Acción Afirmativa)

Se examinan los mecanismos de entrada (PACE, Cupos) como correctores de desigualdades socioeconómicas y de género.

3.4.3 Permanencia (Integración)

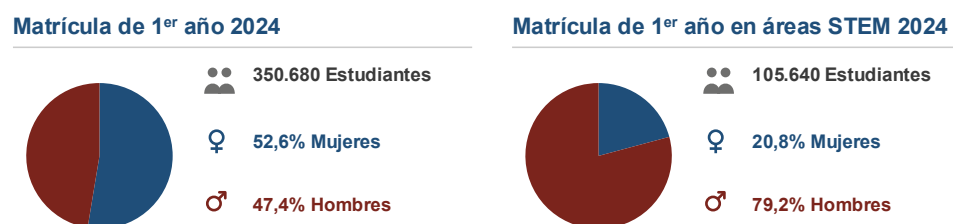
Basado en Tinto (1993), se entiende que la retención no depende solo de las notas, sino de la integración social y académica a la comunidad PUC.

3.4.4 Éxito (*Cambio Institucional*)

Bajo la Teoría del Cambio (Weiss, 1997), se evalúa si los insumos (becas/cupos) están logrando el impacto final deseado, que en este caso sería titulación y liderazgo.

Figura 2.

Matrícula en la educación Superior STEM y No-STEM.



Nota. Tomado de Brechas de género en educación superior 2024 (p. 13), por SIES (2025).

3.5 Modelo Teórico de Referencia

Como síntesis del marco conceptual, se propone el siguiente modelo de referencia para el caso PUC (2015-2025).

El estudio asume que la variación en la matrícula femenina en carreras STEM (variable dependiente) es función de la interacción entre insumos estructurales y factores mediadores de carácter cultural y psicosocial (variables independientes). Esta relación se representa esquemáticamente en la Figura 3.

De este modelo teórico se derivan las siguientes hipótesis de trabajo:

H1: La admisión por vías focalizadas (PACE, Inclusión y Cupos Especiales) aumenta la probabilidad de que una mujer elija una carrera STEM respecto a la admisión regular.

H2: La implementación de la política institucional de equidad de género (2019) se asocia positivamente con la evolución de la matrícula femenina en carreras STEM, aunque su efecto

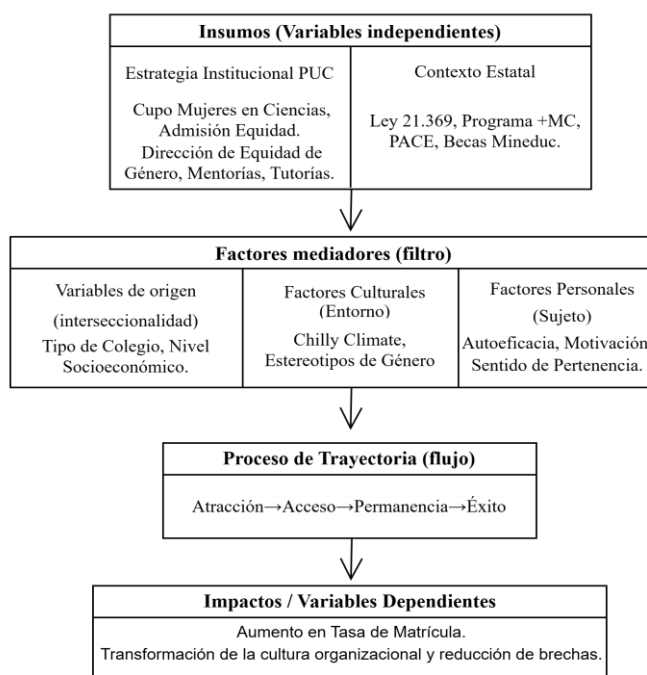
opera en horizontes temporales diferidos.

H3: Las estudiantes provenientes de establecimientos municipales y particular subvencionados presentan una menor probabilidad de elección STEM que aquellas de colegios particulares pagados, incluso controlando por vía de ingreso.

Estas hipótesis se articulan bajo una premisa común: los insumos institucionales solo se transforman en resultados sostenibles (retención y titulación) si logran modificar favorablemente los factores mediadores. El éxito del Cupo Mujeres en Ciencias, por tanto, no depende únicamente de abrir la vacante (acceso), sino de que el acompañamiento posterior logre aumentar la autoeficacia y mejorar el clima percibido por las estudiantes (permanencia).

Figura 3.

Modelo teórico de referencia.



Nota. Elaboración propia mediante Draw.io. Modelo teórico de referencia, participación femenina en carreras STEM en la PUC (2015-2025).

Capítulo 4: Metodología

Este capítulo describe las decisiones metodológicas que sustentan el análisis empírico. Se presenta el enfoque y tipo de investigación (4.1), la población y muestra (4.2), las técnicas de recolección y validación de datos (4.3), la estrategia econométrica (4.4) y la matriz de operacionalización de variables (4.5).

4.1 Tipo y Enfoque de Investigación

4.1.1 Enfoque de la Investigación

La presente investigación se desarrolla bajo un enfoque mixto, integrando perspectivas cuantitativas y cualitativas. Se optó por este enfoque debido a la complejidad del objeto de estudio, en donde las cifras de matrícula por sí solas no explican el “porqué” de los cambios y las políticas escritas no demuestran por sí solas su “asociación” real.

Siguiendo a Hernández Sampieri, Fernández-Collado y Baptista (2018), el enfoque mixto permite lograr una “perspectiva más amplia y profunda del fenómeno”, ya que los datos cuantitativos otorgan generalización y precisión (medición de ingreso), mientras que los datos cualitativos proporcionan contexto y profundidad (alcance de las políticas). Esta complementariedad es fundamental para responder a la pregunta de investigación sobre la efectividad de las estrategias institucionales.

4.1.2 Tipo de Investigación

El diseño específico es mixto concurrente-convergente. Esto implica que se recopilaban y analizaron datos cuantitativos (estadísticas de matrícula) y cualitativos (documentos de política institucional) de manera simultánea. Posteriormente, en la fase de discusión, se integraron ambos

conjuntos de resultados para verificar si las tendencias estadísticas convergen con los hitos de implementación de las políticas.

Asimismo, el estudio se clasifica como:

No experimental. No se manipulan las variables independientes, observándose el fenómeno en su contexto natural.

Longitudinal de tendencia. Se analizan cambios a través del tiempo en una población determinada (estudiantes mujeres PUC) durante el período 2015-2025.

Descriptivo-Analítico. Se describen las trayectorias de matrícula y se analiza la asociación entre la implementación de estrategias (variable independiente) y la variación en la participación femenina (variable dependiente).

4.2 Población y Muestra

Dado que el estudio se basa en fuentes secundarias, se trabaja con el universo disponible de registros administrativos oficiales, sujeto a restricciones de cobertura temporal derivadas de la disponibilidad de variables clave. Para el análisis descriptivo se utiliza la totalidad del período 2015-2025; para el análisis econométrico, la muestra se acota al subperíodo 2018-2025 (N=146.838), en coherencia con la disponibilidad consistente de la variable de vía de ingreso.

La población objetivo corresponde a la totalidad de mujeres matriculadas en programas de pregrado, postgrado y postítulo de la Pontificia Universidad Católica de Chile, con énfasis en aquellas inscritas en carreras pertenecientes a las áreas STEM, registradas en las bases de datos oficiales entre los años académicos 2015 y 2025.

Las fuentes de datos específicas delimitadas para el estudio son:

- Bases de Datos de Matrícula Histórica Pregrado-Postgrado-Postítulo (SIES): Registros oficiales del Servicio de Información de Educación Superior (2015-2025).
- Bases de Datos de Tipo de Colegio (DEMRE): Datos de tipo de colegio de matrículas y vía de admisión.
- Registros Institucionales PUC: Memorias anuales y reportes de la Dirección de Análisis Institucional para el detalle de vías de admisión especial.

Cabe precisar que las bases de datos de Tipo de Colegio del DEMRE constituyen una fuente independiente que no fue posible integrar a nivel de microdato individual con la base de matrícula del SIES, debido a diferencias en las estructuras de identificación de registros entre ambas fuentes. Por este motivo, la variable tipo de establecimiento escolar de egreso no se incorporó como regresora directa en el modelo Probit. En su lugar, se construyó una estimación proporcional que permitió aproximar la composición socioeducativa de las estudiantes según área disciplinar y año, utilizando el total de matrículas por tipo de establecimiento como denominador de referencia. Esta estimación sustenta el análisis descriptivo presentado en la sección 5.2 y debe interpretarse como evidencia complementaria, no como una variable del modelo econométrico.

4.3 Técnicas e Instrumentos de Recolección y Validación

La investigación se sustenta en la construcción de una base de datos de microdatos a nivel de estudiante, consolidada a partir de registros administrativos oficiales. La base total resultante comprende aproximadamente 187.000 observaciones correspondientes exclusivamente a la matrícula femenina de la PUC entre 2015 y 2025. No obstante, la muestra efectiva utilizada en el análisis econométrico se restringe a 146.838 observaciones, correspondientes al subperíodo

2018-2025, debido a la disponibilidad consistente de la variable de vía de ingreso en los registros del DEMRE únicamente a partir de ese año. Esta distinción es relevante: la base total sustenta el análisis descriptivo longitudinal, mientras que la muestra analítica acotada es la que fundamenta las estimaciones del modelo Probit. Dado el volumen masivo de información y la necesidad de garantizar la fiabilidad de los estimadores econométricos, el proceso de recolección y preparación de los datos siguió un protocolo riguroso de tres etapas, descritas a continuación.

4.3.1 Integración y Consolidación de Fuentes

La recolección implicó la integración de archivos de datos anuales provenientes de dos fuentes principales, siendo estos los registros del SIES y las bases de datos del DEMRE. El procedimiento técnico consistió en una concatenación longitudinal mediante la cual se unificaron los 11 cortes transversales anuales (2015-2025) en un único panel de datos agrupados. Posteriormente, se depuró la base maestra conservando únicamente los registros correspondientes al sexo femenino, en coherencia con el objetivo de estudiar la elección vocacional interna de las mujeres en la institución. La unidad de análisis adoptada fue la matrícula individual, de modo que cada fila del panel representa una matrícula efectiva de una estudiante en un año académico específico.

Cabe destacar que la variable de vía de ingreso proveniente de los registros del DEMRE, dispone de información consistente únicamente a partir del año 2018. En consecuencia, si bien la base consolidada abarca el período completo 2015-2025 para el análisis descriptivo de matrícula y composición socioeducativa, el análisis econométrico se restringió al subperíodo 2018-2025, resultando en una muestra efectiva de $N = 146.838$ observaciones. Esta decisión metodológica garantiza la consistencia interna de las variables del modelo y evita sesgos de imputación

derivados de la ausencia de datos.

4.3.2 Protocolo de Validación y Limpieza

Para garantizar la fiabilidad de los estimadores econométricos, se aplicaron controles de consistencia estructural sobre la base consolidada. El protocolo de depuración consideró tres niveles de verificación.

Control de Duplicados. Se ejecutaron rutinas de revisión en Stata, considerando todas las variables simultáneamente, para descartar errores de duplicidad generados durante el proceso de fusión de los archivos CSV anuales. Este control aseguró que cada fila representara una matrícula efectiva única, sin registros duplicados que pudieran inflar artificialmente el tamaño muestral.

Homologación de Carreras. Se realizó una estandarización de las cadenas de texto en la variable de carrera, unificando denominaciones que variaron levemente entre 2015 y 2025 como resultado de cambios administrativos en la nomenclatura institucional. Este proceso garantizó la consistencia longitudinal de la variable dependiente `es_stem` a lo largo de todo el periodo.

Tratamiento de Valores Perdidos. Se realizó un análisis de completitud sobre las variables críticas del modelo. Los registros correspondientes al período 2015-2017 fueron excluidos del conjunto de regresión por ausencia de información en la variable `via_cat`, tal como se explicó en la sección anterior. Los registros de 2018-2025 con valores indeterminados en las demás variables de control fueron igualmente excluidos para evitar sesgos por omisión.

A partir de los datos depurados, se construyeron las siguientes variables específicas para el análisis inferencial:

es_stem. Variable dicotómica generada tras clasificar cada carrera según las áreas de conocimiento de la OCDE. Tomó valor 1 si la carrera perteneció a las áreas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería o Matemáticas, y 0 en caso contrario.

via_focalizada. Variable binaria construida a partir de la variable vía de ingreso del DEMRE, que tomó valor 1 si la estudiante ingresó por Vía 7 (PACE), Vía 8 (Inclusión) o Vía 9 (Especiales), y 0 en caso contrario. La agrupación de estas tres vías bajo el concepto de admisión focalizada respondió a que compartían el atributo común de constituir mecanismos orientados a reducir barreras de acceso, en contraposición a la Vía 1 de admisión regular por puntaje estandarizado.

politica. Variable dummy que tomó valor 1 a partir del año 2019, correspondiente a la creación de la Dirección de Equidad de Género y 0 en los años anteriores.

politica_rezagada. Variable temporal construida aplicando un rezago de tres períodos a la variable política, utilizada en el Modelo 2 para evaluar efectos diferidos de la institucionalidad de género.

4.3.3 Instrumentos de Procesamiento

La sistematización, depuración y análisis estadístico de los datos se realizó mediante el software econométrico Stata 16. Este instrumento permitió la gestión eficiente de la base de gran escala, la aplicación de los protocolos de validación descritos en la sección anterior y la estimación de los modelos de elección discreta (Probit) con errores estándar robustos clusterizados. La construcción de variables derivadas, los diagnósticos de supuestos y el cálculo de efectos marginales promedio se realizaron íntegramente en este entorno, garantizando la trazabilidad y reproducibilidad del proceso analítico.

4.4 Procedimiento de Análisis y Estrategia Econométrica

Dada la naturaleza masiva de los datos y la restricción poblacional del estudio (universo exclusivamente femenino), la estrategia de análisis se enfoca en la elección vocacional interna de las mujeres.

4.4.1 Fase 1: Procesamiento y Depuración de Datos

Se integraron los archivos anuales (2015.csv a 2025.csv) en un único panel consolidado.

Para el modelamiento se definieron las siguientes variables críticas.

La variable dependiente (Y) corresponde a `es_stem`, variable binaria que toma valor 1 si la carrera inscrita pertenece a las áreas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería o Matemáticas, y 0 en caso contrario. El control de nivel académico se realizó mediante la variable `nivel`, que distingue entre Pregrado, Postítulo y Postgrado, asegurando que los efectos de la política se midan en niveles educativos comparables. Finalmente, la estructura longitudinal del modelo se sustenta en la variable `año`, que permitió fijar la tendencia temporal y aplicar los rezagos a la variable de política.

4.4.2 Fase 2: Especificación del Modelo Económico

Para evaluar el efecto de las estrategias institucionales sobre la elección vocacional femenina, se estimaron dos especificaciones del modelo Probit, diferenciando entre el efecto contemporáneo e inmediato y el efecto diferido de las políticas. Dado que la variable de vía de ingreso (`via_cat`) solo dispone de registros consistentes en el DEMRE a partir de 2018, ambos modelos se estimaron sobre el subperíodo 2018-2025, resultando en una muestra efectiva de $N = 146.838$ observaciones. Esta restricción no afecta el análisis descriptivo, que sí cubre la década

completa 2015-2025.

Un elemento central de la especificación es la construcción de la variable *via_focalizada*, variable binaria que toma valor 1 si la estudiante ingresó por Vía 7 (PACE-Programa de Acompañamiento y Acceso Efectivo a la Educación Superior), Vía 8 (Inclusión) o Vía 9 (Ingreso por Características Especiales), y 0 si ingresó por cualquier otra vía. Esta decisión metodológica responde a la necesidad de contar con poder estadístico suficiente para estimar el efecto de las vías inclusivas, cuyo volumen individual es reducido por diseño institucional. Las tres vías se agrupan bajo el concepto unificador de “admisión focalizada”, en contraposición a la Vía 1 de admisión regular por puntajes PAES, que actúa como categoría de referencia.

La ecuación general estimada se define como:

$$Prob(STEM_{it} = 1) = \Phi (\alpha + \beta_1 * Política_{(t-k)} + \beta_2 * nivel_cat_it + \beta_3 * via_focalizada_it + \beta_4 * cat_periodo_t + \varepsilon_{it})$$

Donde el término de interés $Política_{(t-k)}$ varía según el modelo:

Modelo 1. Efecto Contemporáneo ($k = 0$): Utiliza la variable política (dummy = 1 desde 2019, año de creación de la Dirección de Equidad de Género). Evalúa si la existencia de la institucionalidad de género genera una respuesta estadísticamente significativa en el año de matrícula.

Modelo 2. Efecto Diferido ($k=3$): Se utiliza la variable *politica_rezagada*, construida aplicando un rezago de tres períodos a la variable de política. Evalúa si las políticas implementadas en el pasado tuvieron tiempo de madurar e influir en la decisión vocacional, reflejándose en la matrícula tres años después. Ambos modelos controlan por nivel académico,

con postgrado como categoría base, y por tendencia temporal, manteniéndose estas variables constantes para garantizar la comparabilidad de los coeficientes entre especificaciones. La estimación se realizó mediante el comando `probit` de Stata 16, con errores estándar robustos clusterizados a nivel de carrera mediante la opción `vce(cluster cod_carrera)`, aplicada con 1.000 clusters. Esta técnica corrige simultáneamente la heterocedasticidad confirmada y la correlación serial intra-grupo. Los efectos reportados corresponden a los Efectos Marginales Promedio calculados con el comando `margins, dydx(*)`, interpretables directamente como cambios en puntos porcentuales en la probabilidad de elegir STEM.

4.4.3 Pruebas de Diagnóstico y Validación del Modelo

Con el objeto de garantizar la robustez estadística de las estimaciones y fundamentar técnicamente las decisiones metodológicas adoptadas, se aplicó un protocolo de validación de tres etapas previo a la estimación del modelo Probit final. Todos los diagnósticos se realizaron mediante una regresión lineal auxiliar con las mismas variables del modelo Probit, procedimiento estándar que permite aplicar las pruebas pertinentes sobre una estructura de regresión evaluable directamente.

Multicolinealidad (VIF). Se verificó que no existiera redundancia lineal entre las variables explicativas mediante el cálculo del Factor de Inflación de la Varianza (VIF). La presencia de multicolinealidad severa inflaría artificialmente los errores estándar, dificultando la identificación del efecto individual de cada variable. Los resultados obtenidos arrojaron un VIF promedio de 1,94 con valores individuales que oscilan entre 1,01 (*via_focalizada*) y 2,84 (nivel Postítulo), todos por debajo del umbral conservador de 3,0. Este resultado descarta la existencia de problemas de colinealidad que pudieran comprometer la estimación de los coeficientes o la

interpretabilidad de los efectos marginales.

Heterocedasticidad (Test de Breusch-Pagan / Cook-Weisberg). Al trabajar con microdatos de 146.838 estudiantes provenientes de distintas cohortes, carreras y perfiles socioeducativos, es estructuralmente esperable que la varianza de los errores no sea constante a lo largo de las observaciones. La prueba de Breusch-Pagan / Cook-Weisberg, aplicado sobre los residuos de la regresión lineal auxiliar, arrojó un estadístico $\chi^2 = 5158,61$ con $p = 0,000$, rechazando la hipótesis nula de varianza constante y confirmando la presencia de heterocedasticidad. Este resultado no invalida el modelo, sino que determina la estrategia de corrección adecuada, la cual es la estimación del modelo Probit final con Errores Estándar Robustos Clusterizados, descrita en el punto siguiente.

Autocorrelación y Estrategia de Corrección Conjunta. Dada la estructura de datos de cortes transversales agrupados por carrera a lo largo del tiempo, se identificó teóricamente la existencia de correlación serial intra-grupo. Las decisiones vocacionales de estudiantes matriculadas en una misma carrera en años sucesivos no son independientes entre sí, dado que comparten mallas curriculares, cuerpo docente, cultura disciplinar y condiciones institucionales. Si bien la ejecución del test formal de Wooldridge para autocorrelación en panel (xtserial) no fue posible sobre la base de microdatos en su formato original, debido a que la estructura de múltiples estudiantes por carrera por año impide la declaración de un panel estrictamente balanceado mediante xtset, esta justificación teórica es ampliamente reconocida en la literatura econométrica como fundamento suficiente para la aplicación de errores estándar clusterizados (Wooldridge, 2010; Cameron y Trivedi, 2005; Angrist y Pischke, 2009). Ante la evidencia empírica de heterocedasticidad confirmada mediante la prueba de Breusch-Pagan y la correlación serial teóricamente justificada, se procedió a estimar el modelo Probit final utilizando

Errores Estándar Robustos Clusterizados a nivel de carrera (`vce(cluster cod_carrera)`), con 1.000 clusters. Esta técnica corrige simultáneamente ambos problemas, ajusta los errores estándar ante varianzas no constantes y relaja el supuesto de independencia entre observaciones dentro de un mismo cluster, asegurando que los intervalos de confianza y los niveles de significancia de los coeficientes sean válidos y consistentes.

Efectos Marginales Promedio. Los coeficientes del modelo Probit no son directamente interpretables como cambios en probabilidades marginales, dado que su magnitud depende del punto de evaluación en la función de distribución normal acumulada y representa efectos sobre una variable latente no observable. Por ello, el análisis de resultados se basa exclusivamente en los Efectos Marginales Promedio, calculados mediante el comando *margins, dydx(*)* de Stata. Los AME representan el cambio promedio en la probabilidad de elegir STEM ante un cambio unitario en cada variable independiente, evaluado en las características observadas de cada estudiante y promediado sobre toda la muestra. Estos efectos se interpretan directamente en puntos porcentuales y constituyen la base de todos los resultados reportados en la sección 5.4.

4.5 Matriz de Operacionalización de Variables

La siguiente matriz sintetiza las variables incorporadas en el modelo econométrico, especificando su rol, definición operacional y fuente. Las decisiones metodológicas que fundamentan la construcción de cada variable, en particular la creación de *via_focalizada* y la restricción de la muestra al período 2018-2025, fueron explicadas en detalle en la sección 4.3.2 y no se reiteran aquí.

Tabla 4.*Matriz de conceptualización de variables.*

Tipo de Variable	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Unidad/Escala	Fuente
Dependiente	Elección de Carrera STEM	Decisión vocacional efectiva de la estudiante de matricularse en un programa de Ciencia, Tecnología, Ingeniería o Matemática.	Variable binaria construida según la clasificación internacional de áreas.	Clasificación Disciplinar (OECD)	es_stem 1=Carrera es STEM 0=Carrera NO es STEM	Nominal (Dummy)	SIES / Clasificación Interna
Independiente 1	Política Institucional de Equidad.	Mecanismos deliberados y formales que una organización diseña e implementa para identificar, mitigar y corregir las barreras sistémicas que producen inequidad de género en su estructura y cultura (Bacchi, 2009).	Variable dummy asignada al año de ingreso o rezagada.	Temporalidad del Impacto (Inmediato vs Rezagado)	politica politica_rezagada 1=Activa 0=Inactiva	Nominal (Dummy)	Decretos PUC/Elaboración propia
Independiente 2	Nivel formativo	Grado académico del programa al cual se matricula la estudiante, diferenciando etapas de formación.	Categorización del programa según su nivel en la estructura curricular.	Jerarquía Académica	Nivel Categorías: 1.Pregrado 2.Postitulo 3.Postgrado	Ordinal	SIES

Tipo de Variable	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Unidad/Escala	Fuente
Independiente 3	Admisión focalizada	Mecanismo de ingreso que opera fuera de la selección por puntaje estandarizado, orientado a reducir barreras de acceso	Variable binaria que toma valor 1 si la estudiante ingresó por Vía 7 (PACE), Vía 8 (Inclusión) o Vía 9 (Especiales)	Modalidad de selección	via_focalizada = 1, 0 = Admisión regular u otra. Categorías ¹ : 1- Ingreso Directo (regular) 2- Continuidad desde plan común o Bachillerato. 3- Cambio Interno 4- Cambio Externo 5- Ingreso por Reconocimiento de Aprendizajes Previos (RAP) 6- Ingreso especial para estudiantes extranjeros 7- Ingreso a través de PACE 8- Ingreso a través de programas de inclusión 9- Ingreso por características especiales 10- Otras formas de Ingreso 11- Articulación de TNS a carrera Profesional.	Nominal	DEMRE
Control temporal	Tendencia temporal	Evolución de la matrícula a lo largo del tiempo.	Variable continua que captura el año de la matrícula.	Tiempo	Año Valores: 2015-2025 (cat_perodo)	Numérica discreta	SIES

Nota. Elaboración propia.

¹ Para los efectos de este estudio, las vías de mayor relevancia analítica son: Vía 7 (PACE - Programa de Acompañamiento y Acceso Efectivo a la Educación Superior), Vía 8 (Ingreso por Inclusión) y Vía 9 (Ingreso por Características Especiales, donde se alojan los Cupos Mujeres en Ciencias y Talento). Esta clasificación corresponde a la codificación oficial utilizada por el DEMRE en sus registros administrativos.

Capítulo 5: Resultados

El presente capítulo expone los hallazgos de la investigación siguiendo la estructura del diseño mixto concurrente definido en la metodología. En primer lugar, se presenta la evolución estadística de la matrícula y la caracterización socioeducativa de las estudiantes (componente cuantitativo descriptivo). Posteriormente, se sistematizan las estrategias institucionales y políticas públicas (componente cualitativo). Finalmente, se presentan los resultados del modelo econométrico de elección vocacional y se realiza la triangulación de ambas fuentes para evaluar la asociación entre las medidas implementadas y los resultados observados.

Antes de exponer los resultados, es necesario precisar la distinción conceptual que guiará su interpretación. Este estudio diferencia analíticamente entre dos tipos de cambio en la matrícula femenina STEM: en primer lugar, los cambios potencialmente asociados a políticas PUC, correlacionados con hitos específicos como la creación de la Dirección de Equidad de Género (2019) o la implementación del Cupo Mujeres en Ciencias (Vía 9); en segundo lugar, los cambios explicables por tendencias sistémicas o culturales generales, capturados en este estudio mediante la variable de tendencia temporal, cuyo coeficiente estimado es de +0,42% anual ($p=0,032$), que recoge transformaciones más amplias en las expectativas vocacionales femeninas a nivel nacional. Esta distinción es la que permite interpretar con precisión los resultados econométricos presentados en la sección 5.4.

5.1 Evolución de la Matrícula Femenina: Dinámicas de Crecimiento y Participación

El análisis de la serie temporal 2015-2025 permite identificar cambios estructurales en la composición de la matrícula femenina en la Pontificia Universidad Católica de Chile.

5.1.1 Dinámica de Crecimiento y Participación STEM

La matrícula femenina total de pregrado experimentó un crecimiento sostenido del 19,1% entre 2015 y 2025, pasando de 11.133 estudiantes al inicio del periodo a 13.256 en el año final. En términos de composición disciplinar, la participación relativa de mujeres en carreras STEM pasó del 21% de la matrícula femenina de pregrado en 2015 al 23,4% en 2025, un incremento de 2,4 puntos porcentuales. Aunque esta variación puede parecer moderada en términos relativos, el análisis de tasas de crecimiento neto revela la magnitud real de cambio. La matrícula específica en STEM se expandió un 33% en el período, duplicando la tasa de crecimiento de las áreas no-STEM (15,4%).

Tal como ilustra la Figura 4, este comportamiento no fue lineal. La línea vertical marca el año 2019, coincidiendo con la creación de la Dirección de Equidad de Género. Cabe advertir, sin embargo, que la coincidencia temporal entre este hito y los cambios en la curva de matrícula no equivale a una relación causal directa, dado que el diseño observacional del estudio no permite aislar el efecto de la política de otros factores concurrentes (Angrist y Pischke, 2009). Tal como se demostrará en el análisis econométrico de la sección 5.4, el coeficiente de la política institucional general no resultó estadísticamente significativo en el corto plazo. La lectura correcta es que este hito integra y refuerza una tendencia cultural inercial preexistente, más que producir un quiebre abrupto por sí mismo.

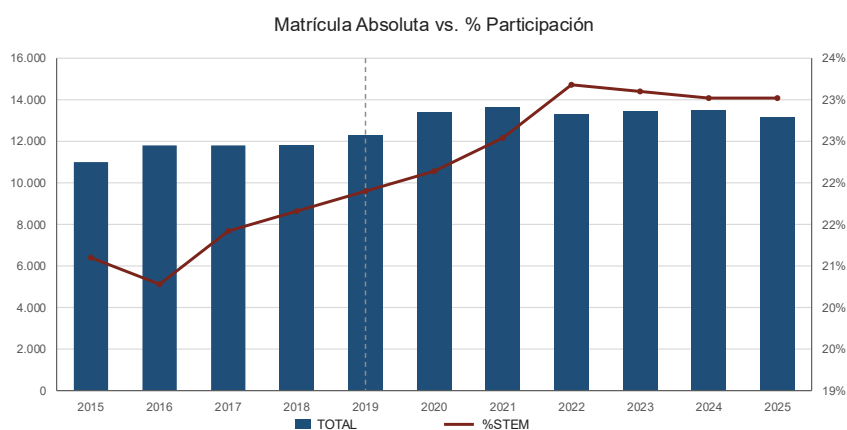
Con posterioridad a 2019, se observa una fase de aceleración descriptiva (2020-2022) en la que la curva de participación relativa adquiere su pendiente más pronunciada, alcanzando un máximo histórico cercano al 23,6% en 2022. Este movimiento es consistente con el coeficiente de tendencia temporal estimado en el modelo Probit (+0,42% anual; $p=0,032$), que captura un

crecimiento inercial acumulativo, y con la literatura sobre cambio organizacional diferido en educación superior (Eckel y Kezar, 2003), que sitúa los efectos de reformas institucionales complejas en horizontes de cinco a diez años.

Hacia el cierre del periodo (2023-2025), la curva entra en una fase de estabilización, sosteniéndose en torno al 23,4%. Este patrón indica que el conjunto de intervenciones logró elevar el piso estructural de la matrícula femenina en STEM, consolidando un nuevo equilibrio superior al 21% original. No obstante, el estancamiento en el margen durante los últimos años señala que la tendencia inercial por sí sola es insuficiente para acelerar el cierre de la brecha. Este patrón sugiere que los mecanismos que actúan directamente sobre la decisión vocacional en el momento del ingreso tienen un papel diferenciado respecto de las políticas generales de gobernanza, distinción que se demuestra con precisión en el análisis econométrico de la sección 5.4. En consecuencia, sostener la trayectoria ascendente requerirá la profundización estructural de los mecanismos focalizados de admisión.

Figura 4.

Evolución de la participación femenina en carreras STEM en la PUC, 2015-2025



Nota. Elaboración propia con base en registros de matrícula PUC y DEMRE 2015-2025.

5.1.2 Contexto Nacional: Evolución de la Retención Femenina (2015-2024)

Resulta indispensable verificar si la expansión cuantitativa de la matrícula ha sido sostenible en el tiempo. Por este motivo, ante la ausencia de microdatos de retención individualizados para la PUC se analiza la trayectoria de la retención femenina a nivel nacional (SIES), dividida en dos ciclos temporales. La retención de primer año se define como el porcentaje de estudiantes que ingresando en un año determinado (t), permanecen matriculadas en la misma institución al año siguiente (t+1).

Ciclo Base (Cohortes 2015-2019). Según el Informe de Retención de Pregrado 2020, las mujeres que ingresaron al sistema universitario en el período previo a la intensificación de las políticas de género exhibieron tasas de retención elevadas y crecientes, estableciendo una línea base académicamente sólida.

Tabla 5.

Tasas de Retención Primer Año (Ciclo Base).

Cohorte 2015	Cohorte 2016	Cohorte 2017	Cohorte 2018	Cohorte 2019
79%	80%	80,9%	80,8%	81,4%

Nota. Elaboración propia con base en SIES (2020). Informe de Retención de Pregrado 2020.

Ciclo Reciente (Cohortes 2020-2024). El análisis del Informe de Retención 2025 indica que a pesar del contexto de pandemia y el aumento de cupos, la retención femenina no disminuyó, sino que mostró una tendencia al alza. Se advierte que la cohorte 2020 presenta una tasa excepcionalmente alta (87%), explicada por el incremento en las matrículas de carreras profesionales durante el primer año de pandemia por COVID-19, lo que constituye un factor exógeno que debe considerarse al interpretar ese valor.

Considerando la expansión acumulada del 33% en la matrícula STEM de la PUC y

contrastándola con un contexto nacional donde la retención femenina se ha mantenido estable incluso en el área crítica de Tecnología (oscilando entre 70% y 74%), la evidencia contextual disponible es consistente con que la estrategia de expansión de acceso no ha comprometido la permanencia estudiantil. Esta inferencia se ve reforzada por el denominado “efecto institución” de la PUC, que históricamente exhibe tasas de retención superiores al promedio del sistema universitario chileno. Cabe precisar, no obstante, que esta proyección constituye una extrapolación basada en datos agregados nacionales. La verificación del resultado sostenido diferencialmente para las estudiantes ingresadas por vías focalizadas requiere microdatos de retención individualizadas que exceden el alcance del presente estudio y constituyen una tarea pendiente para la investigación longitudinal futura.

Tabla 6.

Tasas de Retención de Primer Año (Ciclo Reciente).

Cohorte 2020	Cohorte 2021	Cohorte 2022	Cohorte 2023	Cohorte 2024
87%	84,6%	83,3%	84%	85,3%

Nota. Elaboración propia con base en SIES (2025). Informe de Retención de Pregrado 2025. La cohorte 2020 presenta una tasa excepcionalmente alta (87%) atribuible al contexto de pandemia por COVID-19.

5.2 Caracterización del Perfil de Ingreso: ¿Quiénes estudian STEM?

Para evaluar si las políticas de inclusión han logrado diversificar la matrícula, se analizó la composición socioeducativa de las estudiantes. En este análisis, el total de matriculadas en cada área (STEM y No-STEM) se toma como universo del 100%, permitiendo comparar el perfil de quienes ingresan a las ciencias respecto al resto de la universidad.

5.2.1 La Brecha de Composición

Al promediar el periodo 2018-2025, la composición socioeducativa de las carreras STEM

es estructuralmente más elitista que la de las carreras No-STEM. Tal como muestra la Tabla 7, las disciplinas científicas presentan una mayor concentración de estudiantes provenientes del sector particular pagado y una menor presencia del sector municipal y particular subvencionado.

Los datos revelan que las barreras de entrada a la ciencia han filtrado históricamente con mayor severidad a las estudiantes de colegios municipales y subvencionados, generando espacios académicos con menor diversidad socioeconómica que el promedio universitario.

Tabla 7.

Perfil Socioeducativo Promedio de las Estudiantes según Área (2018-2025).

Tipo de Establecimiento	Perfil estudiante STEM (100%)	Perfil estudiante No-STEM (100%)	Brecha de Diversidad
Municipal	8,5%	11,5%	-3,0 p.p.
Particular subvencionado	22,9%	28,4%	-5,5 p.p.
Particular pagado	68,6%	60,1%	+8,5 p.p.

Nota. Elaboración propia con base en registros de matrícula SIES-DEMRE 2018-2025.

5.2.2 Dinámica de Cambio: La Diversificación Socioeducativa (2018-2025)

Al observar la evolución temporal, se detecta un cambio estructural relevante en la composición del estudiantado STEM. En 2018 el 73,6% de las estudiantes STEM provenía de colegios particulares pagados, mientras que solo el 7,1% provenía de establecimientos municipales. Para 2025, la composición se había diversificado de manera significativa. La participación de colegios particulares descendió al 61,1% (-12,5 p.p.), cediendo espacio a la matrícula municipal, que aumentó al 10,5%, y a la particular subvencionada que creció al 28,4%. En un periodo de siete años, la presencia relativa del sector no-élite casi se duplicó dentro de las carreras científicas, evidenciando que las políticas de admisión focalizada han tenido un efecto democratizador concreto en la composición del estudiantado.

5.2.3 Dinámica Temporal de la Admisión Focalizada en STEM vs. No-STEM

Para evaluar la consistencia de las políticas de equidad, se analizó la evolución anual de los ingresos por vías focalizadas (Vías 7, 8 y 9) en comparación con la admisión regular.

Si bien la Vía 1 (Admisión regular por puntaje PAES/PSU) sigue siendo el mecanismo dominante, concentrando sobre el 90% de la matrícula tanto en STEM como en No-STEM, el análisis de la incidencia relativa de las vías focalizadas revela dos fenómenos estructurales de interés.

En primer lugar, la tasa de elección STEM dentro de las vías focalizadas se mantiene sistemáticamente por encima de la tasa correspondiente a la Vía 1 regular durante todo el período. Incluso en años de baja matrícula por estas vías, la densidad STEM de los ingresos focalizados supera a la de admisión regular, confirmando que los mecanismos de admisión focalizada capturan una mayor proporción de vocación científica que el proceso estándar.

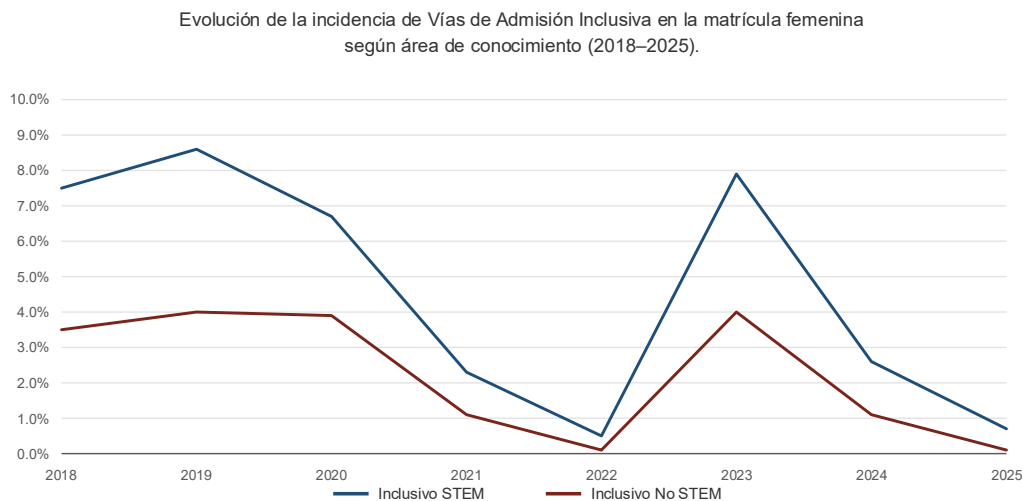
En segundo lugar, la participación de las vías focalizadas presenta fluctuaciones marcadas, identificándose tres fases. Una fase de expansión (2018-2020), coincidiendo con la consolidación del PACE y alcanzando un máximo del 8,6% en 2019. Una fase de contracción (2021-2022), con una caída abrupta atribuible a los ajustes operativos de la transición PSU-PAES. Y una fase de rebote y ajuste (2023-2025), con una fuerte recuperación al 8,0% en 2023, seguida de un nuevo ajuste en 2024-2025.

Esta volatilidad sugiere que los cupos de equidad son altamente sensibles a cambios operativos anuales; no obstante, la magnitud de los rebotes en 2019 y 2023 demuestran que la demanda existe: cuando los cupos se habilitan efectivamente, las mujeres de contextos vulnerables optan por STEM con fuerza. Este patrón descriptivo es consistente con el efecto de +9,5 puntos

porcentuales estimado econométricamente en la sección 5.4.

Figura 5.

Evolución de la participación de vías focalizadas en STEM vs No-STEM.



Nota. Elaboración propia con base en registros de matrícula PUC y DEMRE 2018-2025.

5.3 Sistematización de la Respuesta Institucional

A partir de la revisión documental de decretos de rectoría, normativa estatal y planes de desarrollo institucional, se reconstruyó la trayectoria de la gobernanza de género en la PUC. Este análisis permite transitar desde una visión de eventos aislados hacia la identificación de una política orgánica y progresivamente especializada.

Una lectura crítica de los documentos revisados revela una tensión relevante entre la retórica de equidad y la capacidad operativa real. Si bien los documentos fundacionales de la Dirección de Equidad de Género formulan objetivos ambiciosos de transversalización, la implementación efectiva se concentró inicialmente en los mecanismos de admisión focalizada, postergándose las intervenciones sobre el clima institucional y acompañamiento posterior al ingreso. Esta brecha

entre diseño normativo y despliegue operativo es coherente con los resultados económicos: son precisamente los mecanismos de admisión focalizada los que exhiben efectos estadísticamente significativos en el modelo, y no la institucionalidad general.

La Tabla 8 sistematiza los hitos estratégicos identificados, clasificándolos según su ámbito de origen, eje de intervención y estado actual de madurez.

Tabla 8.

Cronología y Sistematización de Respuesta Institucional y Pública (2015-2025).

Año	Hito/Estrategia	Ámbito	Eje de Intervención	Descripción	Estado de Implementación
2016	Programa PACE	Estatal	Acceso Inclusivo	Política de acompañamiento a estudiantes vulnerables. Impacto interseccional sin foco de género inicial.	Consolidado
2018	Comisión Mujer y Academia	PUC	Diagnóstico	Respuesta institucional inmediata a las movilizaciones feministas para levantar brechas.	Finalizado (transición)
2019	Creación Dirección de Equidad de Género	PUC	Gobernanza	Hito Fundacional. Centralización de la gestión estratégica de prevención, promoción y acompañamiento.	Consolidado (Estructura Orgánica)
2020	Cupo “Mujeres en Ciencias”	PUC	Acción Afirmativa	Cupos supernumerarios para mujeres en lista de espera en carreras de Física y Matemática.	En escalamiento
2021	Ley N° 21.369	Estatal	Normativo	Regulación obligatoria sobre acoso sexual, violencia y discriminación en Ed. Superior.	Vigente
2022	Vía de Admisión Intercultural	PUC	Acceso Interseccional	Cupos para pueblos originarios y migrantes. Cruce clave entre género y etnicidad.	Piloto / En desarrollo
2023	Red de Mentorías STEM	PUC	Permanencia	Vinculación temprana entre alumnas de primer año y	En desarrollo

				académicas para reducir deserción.	
2024	Cupo “+Mujeres Científicas”	Estatal/PUC	Acceso Masivo	Adhesión a la política centralizada del DEMRE para bonificar ingreso en ingenierías.	Implementación Inicial

Nota. Elaboración propia con base en normativa institucional y pública PUC (2015-2025).

El análisis vertical de la Tabla 8 revela tres fases distintivas en la maduración de la política.

5.3.1 Fase Reactiva y de Diagnóstico (2015-2018).

En el periodo inicial, las estrategias eran fragmentadas o dependientes de políticas estatales generalistas. La respuesta institucional ante las movilizaciones del 2018 fue la creación de comisiones transitorias cuyo principal resultado fue el reconocimiento del problema más que su solución inmediata.

5.3.2 Fase de Institucionalización (2019-2021).

La creación de la Dirección de Equidad de Género (2019) representa el quiebre organizacional clave: la política deja de ser una iniciativa para convertirse en estructura. Este hito es crucial en términos de gobernanza, pues dota a la universidad de la capacidad operativa para gestionar la Ley N°21.369 y desplegar planes de largo plazo. Que su impacto sobre la matrícula no se exprese estadísticamente de forma inmediata es coherente con los resultados econométricos: son precisamente los mecanismos de admisión focalizada los que exhiben efectos estadísticamente significativos en el modelo, y no la institucionalidad general.

5.3.3 Fase de Especialización y Escalamiento (2020-2025).

Con la gobernanza resuelta, la PUC transita hacia la especificidad, desplazándose desde políticas de acceso genérico hacia acciones afirmativas focalizadas en STEM (Cupo Mujeres en Ciencias, + Mujeres Científicas). El estado actual de estas iniciativas sugiere que la universidad

ha validado el piloto y se encuentra en una etapa de expansión de vacantes orientada a masificar su impacto.

5.4 Determinantes de la Elección Vocacional: Evidencia Econométrica

Para aislar el efecto de las estrategias institucionales sobre la decisión de ingresar a carreras STEM, se estimó un modelo de elección discreta (Probit). A continuación, se detalla el protocolo de validación de supuestos y la interpretación de los efectos marginales obtenidos.

5.4.1 Tratamiento de Datos y Diagnóstico de Supuestos

Previo a la estimación final, se aplicó una batería de tests diagnósticos mediante una regresión lineal auxiliar con las mismas variables del modelo Probit. Como se explicó en la sección 4.3.2, el análisis econométrico se restringió al periodo 2018-2025 (N=146.838 observaciones) por disponibilidad de la variable vía de ingreso. Los diagnósticos realizados fueron los siguientes.

Multicolinealidad (VIF). El Factor de Inflación de la Varianza arrojó un valor promedio de 1,94, con todos los valores individuales que oscilan entre 1,01 (vía_focalizada) y 2,84 (nivel postítulo), todos por debajo del umbral conservador de 3,0. Se descartan problemas de colinealidad que pudieran comprometer la estimación de los coeficientes. (Véase Anexo 1)

Heterocedasticidad (Breusch-Pagan). La prueba de Breusch-Pagan / Cook-Weisberg arrojó $\chi^2 = 5158,61$ con un $p = 0,0000$, rechazando la hipótesis nula de varianza constante y confirmando la presencia de heterocedasticidad, fenómeno estructuralmente esperable dada la alta heterogeneidad socioeducativa de la población estudiantil. (Véase Anexo 2)

Autocorrelación. La ejecución de la prueba formal de Wooldridge (xtserial) no fue posible sobre la base de microdatos en su formato original, dado que la estructura de múltiples estudiantes por carrera y por año impide la declaración de un panel estrictamente balanceado. La correlación serial intra-grupo se justifica teóricamente, ya que, las decisiones vocacionales de estudiantes de una misma carrera en años sucesivos no son independientes, pues comparten mallas curriculares, cuerpo docente y cultura disciplinar.

Ante la heterocedasticidad confirmada y la correlación serial teóricamente justificada, el modelo Probit final se estimó con Errores Estándar Robustos Clusterizados a nivel de carrera `vce(cluster cod_carrera)`, con 1.000 clusters, técnica que corrige simultáneamente ambos problemas.

5.4.2 Análisis de Resultados: Política Institucional vs. Focalización

La estimación del modelo Probit permite calcular los Efectos Marginales Promedio, interpretables directamente como el cambio en puntos porcentuales en la probabilidad de elegir STEM ante un cambio en la variable independiente, manteniendo el resto de las variables constantes. La Tabla 9 presenta los resultados de ambos modelos.

Tabla 9.

Efectos Marginales Promedio sobre la Probabilidad de Elección STEM.

Variable	Modelo 1 (Inmediato)		Modelo 2 (Rezagado)	
	dy/dx	p-valor	dy/dx	p-valor
via_focalizada	9,5%	0,048	9,5%	0,048
politica	0,4%	0,569	-	-
politica_rezagada	-	-	0,2%	0,690
nivel_cat: postítulo	(-15,5%)	0,009	(-15,5%)	0,009
nivel_cat: pregrado	(-1,1%)	0,917	(-1,1%)	0,917
cat_periodo	0,42%	0,032	0,42%	0,044

Nota. Modelo Probit con errores estándar robustos clusterizados por carrera; N = 146.838; período 2018-2025. Categoría base:

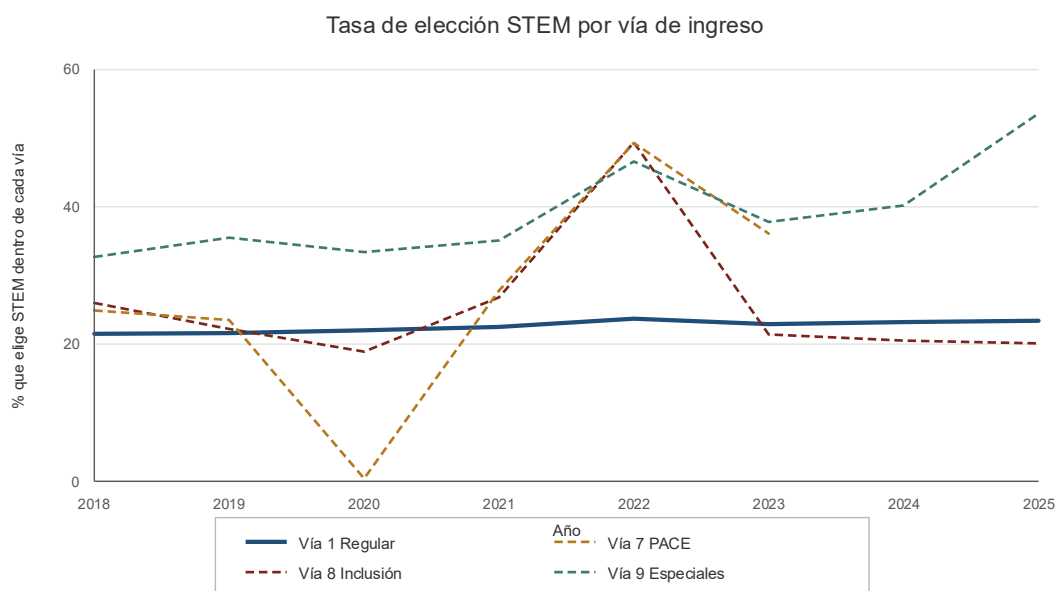
Vía 1 (admisión regular); nivel_cat base: Postgrado. Resultados completos en Anexos 3 y 4. Elaboración propia con base en

microdatos SIES-DEMRE 2018-2025.

Política Institucional General. El resultado es no significativo en ambos modelos, ya que la variable de política institucional muestra un efecto positivo marginal de +0,4% en el Modelo 1 ($p=0,569$) y de +0,2% en el Modelo 2 rezagado ($p=0,690$). Ambos resultados son estadísticamente no significativos, lo que indica que la institucionalidad de género, por sí sola, no produjo un quiebre estructural inmediato observable en la probabilidad de elección STEM. Este resultado es consistente en ambas especificaciones y debe interpretarse dentro de la lógica de maduración organizacional, no como una evidencia de ineficacia de las políticas de género.

Tendencia Temporal. Muestra un resultado robusto, la variable (cat_periodo) resulta positiva y estadísticamente significativa al 5% en ambos modelos (+0,42% anual; $p=0,032$ y $p=0,044$). Este resultado confirma la existencia de un crecimiento inercial sostenido en la probabilidad de elección STEM, atribuible a una transformación cultural acumulativa independiente de hitos políticos específicos.

Vías Focalizadas. El hallazgo más relevante y estadísticamente sólido del modelo es el efecto de la variable via_focalizada. Ingresar por Vía 7 (PACE), Vía 8 (Inclusión) o Vía 9 (Especiales) aumenta la probabilidad de elegir una carrera STEM en 9,5 puntos porcentuales respecto a la admisión regular ($p=0,048$). Este resultado es estadísticamente significativo al 5% y estable en ambas especificaciones del modelo. Este hallazgo se refuerza descriptivamente en la Figura 6, donde muestra que la Vía 9 presenta tasas de elección STEM de entre 32% y 52% durante el periodo 2018-2025, consistentemente superiores al 22-24% de la admisión regular.

Figura 6.*Tasa de Elección STEM por Vía de Ingreso.*

Nota. Elaboración propia con base en microdatos SIES-DEMRE 2018-2025.

Nivel Académico. Las estudiantes de postítulo presentan una probabilidad 15,5 puntos porcentuales menor de estar en STEM respecto a las de postgrado ($p=0,009$), dando un resultado robusto al 1% que refleja la menor presencia de programas científicos en esa modalidad. El nivel de pregrado no muestra diferencia significativa respecto a la categoría base ($-1,1\%$; $p=0,917$).

5.4.3 Síntesis de la Evidencia: Maduración, Inercia y Focalización

La modelación econométrica permite descomponer los factores que inciden en la elección vocacional femenina hacia carreras STEM, distinguiendo con precisión entre resultados robustos y resultados exploratorios.

La política institucional opera en horizontes diferidos (resultado exploratorio), tanto en el modelo inmediato como en el rezagado la variable de política institucional no alcanza

significancia estadística. Los p-valores superiores a 0,50 indican que no es posible distinguir estos efectos del azar con los datos disponibles. La dirección del efecto es teóricamente plausible, pero la ventana de observación disponible es insuficiente para capturar el impacto de largo plazo de la institucionalidad de género, cuyo efecto sobre las decisiones vocacionales opera en horizontes de cinco a diez años, como señala la literatura sobre cambio organizacional.

El cambio cultural es gradual e inercial (resultado robusto), en donde la tendencia temporal captura un crecimiento consistente de +0,42% anual, significativo al 5% en ambos modelos. Este resultado confirma que existe una transformación cultural acumulativa hacia las carreras STEM que opera independientemente de políticas específicas y sobre la cual la institucionalidad de género actúa como condición habilitante.

La focalización en admisión es el mecanismo de mayor efectividad inmediata (resultado robusto). El ingreso por vías focalizadas (Vía 7,8 o 9) aumenta la probabilidad de elegir STEM en 9,5 puntos porcentuales, con significancia al 5% y estabilidad en ambas especificaciones, confirmando que los mecanismos que intervienen directamente en el proceso de admisión producen efectos inmediatos y medibles sobre la segregación vocacional.

La Tabla 10 sintetiza el nivel de certeza de cada hallazgo:

Tabla 10.

Síntesis de Efectos Marginales Promedio según Nivel de Evidencia Estadística.

	dy/dx	p-valor	Clasificación
Vías focalizadas (7+8+9)	9,5%	0,048	Robusto
Tendencia temporal	0,42%/año	0,032-0,044	Robusto
Postítulo vs postgrado	(-15,5%)	0,009	Robusto
Política inmediata	0,4%	0,569	Exploratorio
Política rezagada	0,2%	0,690	Exploratorio

Nota. Modelo Probit con errores estándar robustos clusterizados por carrera; período 2018-2025; N = 146.838. Elaboración

propia con base en microdatos SIES-DEMRE 2018-2025.

5.4.4 Evidencia Clave que Responde a los Objetivos

A continuación, se sistematiza cómo la evidencia empírica recolectada da respuesta directa a los objetivos específicos planteados al inicio de la investigación:

Tabla 11.

Evidencia Empírica por Objetivo Específico.

Objetivo Específico	Evidencia Empírica Clave	Conclusión
1. Analizar la evolución de la matrícula femenina total y STEM	Crecimiento acumulado de matrícula STEM del 33% (2015-2025). Participación relativa sube de 21% a 23,4%. Matrícula de colegios particulares cae del 73,6% al 61,1%.	Cumplido: Existe una expansión diferenciada de la matrícula STEM que duplica la tasa de crecimiento de las áreas no-STEM (15,4%), con evidencia de diversificación socioeducativa.
2. Identificar y sistematizar estrategias institucionales.	Inventario de 8 hitos clave. Vías 7 (PACE), 8 (Inclusión) y 9 (Especiales) identificadas como mecanismos focalizados principales.	Cumplido: Se identificó un tránsito desde una fase reactiva (2018) a una de institucionalización (2019) y escalamiento de cupos (2024), consolidando una gobernanza de género orgánica.
3. Evaluar la relación entre estrategias y resultados.	Modelo Probit: vías focalizadas +9,5% ($p=0,048$); política general no significativa; tendencia temporal +0,42%/año ($p=0,032$). Vía 9 con densidad STEM de 32%-52% vs 22%-24% de Vía 1.	Cumplido: La relación no es lineal, las políticas generales no producen efectos inmediatos significativos, son los mecanismos de admisión focalizada los que muestran una asociación directa, robusta y significativa con la elección de carreras STEM.
4. Proponer lineamientos para fortalecer políticas.	Vías focalizadas son el mecanismo de mayor efectividad en el horizonte analizado, por lo que el lineamiento principal es expandir estructuralmente sus vacantes.	En proceso: La evidencia cuantitativa sustenta una estrategia jerarquizada de corto, mediano y largo plazo, desarrollada en la sección 7.4.1.

Nota. Elaboración propia

Capítulo 6: Discusión de Resultados

Este capítulo interpreta los hallazgos empíricos presentados en el Capítulo 5 a la luz del marco teórico y la evidencia previa, evaluando las implicancias de los resultados para la política de educación superior. La discusión no reitera los datos ya presentados, sino que los contrasta con la teoría, identifica sus implicancias para la gestión y reconoce los límites interpretativos del estudio.

6.1 Interpretación y Contrastación Teórica

La evidencia econométrica obtenida permite refinar la comprensión sobre cómo operan las políticas de equidad en contextos universitarios de alta selectividad, revelando una jerarquía de efectividad que no había sido documentada empíricamente para el caso chileno.

6.1.1 La Inercia Cultural y los Límites del Efecto Decreto

La no significancia estadística de la política institucional general en el corto plazo, tanto inmediata (+0,4%; $p=0,569$) como rezagada (+0,2%; $p=0,690$), constituye uno de los hallazgos más relevantes del estudio por lo que revela sobre los mecanismos de cambio en educación superior. Este resultado no debe interpretarse como un fracaso de la política institucional, sino como evidencia de su naturaleza diferida, plenamente coherente con la literatura sobre implementación de políticas públicas y cambio organizacional.

Desde la teoría de implementación de políticas (Pressman y Wildavsky, 1973; Mazmanian y Sabatier, 1983), es reconocido que los efectos de reformas institucionales complejas rara vez son inmediatos. Estos requieren ciclos de madurez organizacional en los que se internalizan nuevas normas, se construyen capacidades operativas y se modifican los marcos de significado

compartidos. En el campo específico del cambio cultural en educación superior, Eckel y Kezar (2003) distinguen entre cambios de primer orden (ajustes incrementales en prácticas existentes) y cambios de segundo orden (transformaciones en supuestos y valores profundos), señalando que estos últimos, como la modificación de las identidades vocacionales femeninas en disciplinas masculinizadas, operan en horizontes de cinco a diez años o más. Los resultados de esta investigación confirman empíricamente esa teoría para el caso chileno, en donde la creación de la Dirección de Género (2019) fue un hito necesario de gobernanza, pero no generó un “shock” de matrícula inmediato, porque las decisiones vocacionales de las mujeres se construyen sobre trayectorias escolares largas, permeadas por estereotipos que operan desde la enseñanza media (González-Pizarro et al., 2024).

La implicancia para la gestión universitaria es de primer orden: evaluar el éxito de la institucionalidad de género con ventanas de observación cortas puede llevar a decisiones erróneas de discontinuación de programas que aún están en fase de madurez. La política institucional actúa como un habilitador que sostiene y acelera una tendencia inercial de crecimiento (+0,42% anual), sentando las bases estructurales sobre las cuales los mecanismos focalizados operan con mayor potencia. El resultado exploratorio del modelo rezagado (+0,2%; $p=0,690$), aunque no alcanza significancia estadística, apunta en la dirección correcta y constituye una hipótesis que futuras investigaciones con mayor margen temporal estarán mejor equipadas para confirmar.

6.1.2 La Efectividad Observada de la Admisión Focalizada: Evidencia Empírica

El hallazgo más robusto y estadísticamente sólido del estudio radica en la efectividad de los mecanismos de admisión focalizada, la variable *via_focalizada*, que agrupa las Vías 7

(PACE), 8 (Inclusión) y 9 (Especiales), exhibe un efecto marginal de +9,5 puntos porcentuales sobre la probabilidad de elegir una carrera STEM respecto a la admisión regular ($p=0,048$), estable en ambas especificaciones del modelo. Este resultado constituye un aporte empírico central a la discusión sobre focalización versus universalidad de las políticas, ya que mientras las estrategias de acceso universal tienden a reproducir la segregación vocacional, dirigiendo la matrícula femenina hacia áreas tradicionales como salud o educación, los mecanismos específicos de inducción a la ciencia poseen una eficacia correctiva inmediata y medible.

Este hallazgo valida empíricamente la teoría de la Autoeficacia de Bandura (1997), desarrollada en el marco teórico, en el cual la creación de una vía protegida reduce la barrera de competencia percibida y legitima la identidad científica de la postulante, contrarrestando la baja autoeficacia matemática que opera como factor de exclusión en los procesos regulares. En términos del marco de Eccles (1983), la vía focalizada modifica la estructura de expectativas y valores de las postulantes, al señalar institucionalmente que la universidad espera y valora su participación en ciencia. El resultado descriptivo que muestra a la Vía 9 con tasas de densidad STEM de entre 32% y 52% durante el período analizado refuerza este argumento, ya que no se trata solo de que estas estudiantes accedan por una vía distinta, sino de que sistemáticamente eligen STEM en mayor proporción que sus pares de admisión regular.

6.1.3 La Persistencia de la Brecha de Origen: Composición Socioeducativa por Tipo de Establecimiento

El análisis de esta sección es de carácter exclusivamente descriptivo. La variable tipo de establecimiento escolar de egreso no fue incorporada como regresora directa en el modelo Probit, debido a que proviene de una base de datos distinta a la utilizada en el análisis

econométrico, cuya integración a nivel de microdato individual no fue posible en el marco de esta investigación. En su lugar, se construyó una estimación proporcional que permitió aproximar la composición socioeducativa de las estudiantes según área disciplinar para el período 2018-2025. En consecuencia, las inferencias que siguen se basan en esa distribución estimada, documentada en la Tabla 7 (sección 5.2), y deben interpretarse como evidencia descriptiva complementaria, no como estimaciones causales del modelo econométrico.

A pesar de los avances documentados en la dimensión de género, la composición socioeducativa estimada del estudiantado STEM revela una limitación estructural que la política actual no ha resuelto. Según los datos de la Tabla 7, el promedio 2018-2025 muestra que el 68,6% de las estudiantes STEM proviene del sector particular pagado, frente al 60,1% en áreas no-STEM, una brecha de +8,5 puntos porcentuales que evidencia una segregación socioeducativa persistente. Para 2025 específicamente, esta concentración descende al 61,1%, lo que representa una mejora de 12,5 puntos porcentuales respecto al 73,6% de 2018, pero sigue siendo estructuralmente elevada. Este patrón es consistente con lo planteado por Sevilla et al. (2023) sobre la desigualdad de origen, en donde el capital cultural y la preparación matemática de los colegios de élite siguen siendo predictores dominantes del acceso a las disciplinas científicas.

La política de la PUC ha avanzado de manera significativa en la dimensión de género, en donde la participación relativa femenina en STEM creció del 21% al 23,4% entre 2015 y 2025 (Figura 4), pero la dimensión de clase social permanece como una deuda pendiente. La brecha de composición estimada en la Tabla 7 indica que las estudiantes de colegios municipales representan solo el 8,5% de la matrícula STEM frente al 11,5% en áreas no-STEM, una subrepresentación de 3 puntos porcentuales que el modelo de admisión actual no logra compensar plenamente. La equidad lograda hasta ahora opera predominantemente al interior de

los segmentos de mayor capital cultural, constituyendo lo que podría denominarse una equidad intra-élite. Superar este límite requiere incorporar una perspectiva interseccional explícita en el diseño de futuras intervenciones, dado que la brecha de 3 puntos porcentuales documentada en la Tabla 7 entre estudiantes municipales en STEM (8,5%) y no-STEM (11,5%) no ha sido abordada por ninguna de las estrategias institucionales identificadas en la Tabla 8, articulando la variable género con la variable origen socioeconómico en los mecanismos de selección y acompañamiento.

6.2 Implicancias Prácticas para la Gestión

Los hallazgos de este estudio tienen implicancias directas y jerarquizadas para la toma de decisiones institucionales en materia de equidad de género.

En primer término, la no significancia estadística de la política institucional general en ambas especificaciones del modelo (+0,4%; $p=0,569$ en el Modelo 1; +0,2%; $p=0,690$ en el Modelo 2) no constituye un argumento para su abandono, sino para su reencuadre estratégico. Dicha política opera como una condición habilitante de largo plazo cuyo impacto sobre la elección vocacional se despliega bajo ciclos de maduración que superan los horizontes de evaluación convencionales. Discontinuarla por ausencia de efectos inmediatos representaría un error técnico con consecuencias estructurales irreversibles.

En segundo término, el efecto robusto y estadísticamente significativo de las vías focalizadas (+9,5 puntos porcentuales, $p=0,048$) reorienta la lógica de intervención desde la difusión universal hacia la ingeniería de admisión. Los resultados indican que el mayor retorno institucional en términos de diversificación vocacional se obtiene mediante la ampliación estructural de las vacantes supernumerarias focalizadas, no mediante campañas de promoción

genérica.

En tercer término, la persistencia de una brecha de composición socioeducativa documentada en la sección 5.2, con el 61% de la matrícula STEM concentrada en el sector particular pagado en 2025, frente al 73,6% de 2018, señala que la equidad lograda opera principalmente al interior de los segmentos de mayor capital cultural, exigiendo incorporar una dimensión interseccional explícita en el diseño de futuras intervenciones, articulando la variable género con la variable origen escolar de procedencia.

Estas implicancias se traducen en lineamientos de acción jerarquizados según horizonte temporal y factibilidad institucional, desarrollados en detalle en la sección 7.4.1.

6.3 Limitaciones del Estudio

Es necesario reconocer las restricciones metodológicas que acotan el alcance de las conclusiones presentadas.

En primer lugar, la ausencia de microdatos de retención individualizada impidió modelar económicamente la deserción, debiendo recurrirse a inferencias basadas en promedios agregados nacionales. Esto limita la capacidad de verificar si el éxito de las vías focalizadas en el acceso se traduce de forma equivalente en titulación oportuna, que es la dimensión de mayor relevancia para evaluar la sostenibilidad del modelo.

En segundo lugar, la reciente implementación de la política estatal “+Mujeres Científicas” en 2024 impone una ventana de observación reducida de solo dos años, lo que restringió la capacidad del modelo para capturar su impacto estructural de largo plazo.

En tercer lugar, el análisis econométrico se restringe al subperíodo 2018-2025 debido a la

disponibilidad de la variable de vía de ingreso en los registros disponibles del DEMRE, lo que impide evaluar econométricamente los determinantes de la elección vocacional en los primeros tres años del período de estudio. Esta restricción no afecta el análisis descriptivo, que sí cubre la década completa 2015-2025.

En cuarto lugar, los constructos psicosociales centrales del marco teórico, la autoeficacia y el clima institucional percibido, no pudieron ser operacionalizados ni incorporados al modelo econométrico por ausencia de datos de encuesta o instrumentos psicométricos en las fuentes administrativas disponibles. Esta brecha entre teoría y evidencia implica que, si bien el modelo identifica correctamente la asociación entre admisión focalizada y elección STEM, no permite explicar los mecanismos psicosociales intermedios a través de los cuales opera dicha asociación.

Finalmente, el uso del tipo de establecimiento escolar como variable proxy del nivel socioeconómico, si bien constituye un estándar en la investigación educativa nacional, presenta limitaciones para capturar la heterogeneidad interna existente, particularmente al interior del segmento de colegios particulares subvencionados.

6.4 Crítica Constructiva y Valor Agregado

El presente estudio constituye una contribución crítica a la comprensión del impacto diferenciado de las estrategias de equidad de género en la educación superior. Su aporte central radica en haber cuantificado la jerarquía de efectividad entre distintas intervenciones institucionales, superando el análisis descriptivo agregado que predomina en la literatura nacional.

La evidencia econométrica demuestra que las políticas generales de gobernanza de género, si bien constituyen condiciones habilitantes indispensables para el cambio de largo plazo, no producen efectos inmediatos estadísticamente significativos sobre la elección de carreras STEM en el horizonte temporal analizado. En contraste, los mecanismos de admisión focalizada exhiben un efecto marginal robusto de +9,5 puntos porcentuales, significativo al 5% y estable bajo distintas especificaciones del modelo, configurándose como los instrumentos de mayor retorno en términos de diversificación vocacional dentro del período 2018-2025. Esta distinción constituye un marco interpretativo que no había sido documentado con rigor empírico para el contexto universitario chileno. El valor agregado de estos hallazgos reside en proveer sustento empírico riguroso a un argumento de política pública frecuentemente debatido: la focalización mediante cupos reservados no constituye discriminación positiva arbitraria, sino un mecanismo de corrección técnicamente justificado ante fallas estructurales del mercado educativo que el acceso universal no logra subsanar en plazos razonables. Este argumento, respaldado por evidencia cuantitativa de alta precisión, fortalece la base técnica para la defensa de la expansión presupuestaria de dichos programas ante las autoridades universitarias y los organismos de financiamiento pertinentes.

Capítulo 7: Conclusiones y Recomendaciones

La presente investigación tuvo como propósito evaluar la asociación entre las estrategias institucionales implementadas por la Pontificia Universidad Católica de Chile y el ingreso y permanencia de mujeres en carreras STEM durante el periodo 2015-2025. A través de un diseño mixto que integró la sistematización documental de políticas con un modelamiento econométrico de microdatos (base total: $N \sim 187.000$; muestra efectiva del modelo: $N = 146.838$; subperíodo 2018-2025), el estudio identificó los determinantes estructurales de la elección vocacional femenina y estableció una efectividad diferenciada entre los distintos mecanismos institucionales analizados. Las conclusiones se organizan en torno a las tres hipótesis de trabajo formuladas en el marco teórico. H1 se confirma: la admisión por vías focalizadas aumenta la probabilidad de elegir STEM en 9,5 puntos porcentuales ($p = 0,048$), resultado robusto y estable en ambas especificaciones del modelo. H2 no se confirma en el horizonte analizado: la política institucional general no produjo un efecto inmediato estadísticamente significativo ($+0,4\%$; $p = 0,569$), aunque la dirección del coeficiente es teóricamente coherente con un efecto diferido de largo plazo. H3 se confirma descriptivamente: las estudiantes de colegios municipales y particular subvencionados están sistemáticamente subrepresentadas en STEM, aunque esta variable no fue incorporada como regresora directa en el modelo econométrico.

7.1 Principales Hallazgos: Efectividad Diferenciada según Mecanismo de Intervención

Los hallazgos del estudio revelan que no todos los mecanismos institucionales producen efectos equivalentes sobre la elección vocacional femenina en STEM. Esta efectividad diferenciada, entendida como la variación en la magnitud, significancia estadística y horizonte temporal de los efectos estimados según el tipo de intervención, estructura la lectura de los

resultados que se presentan a continuación.

El primer hallazgo robusto es la existencia de una tendencia cultural inercial de +0,42% anual ($p=0,032$), significativa al 5% y estable en ambas especificaciones del modelo, que opera independientemente de hitos políticos específicos. Este resultado evidencia que el cambio vocacional hacia las ciencias es un proceso acumulativo de largo plazo, impulsado por transformaciones culturales que trascienden las decisiones administrativas de cualquier institución en particular.

El segundo hallazgo, también robusto, es el efecto de las vías de admisión focalizada. Ingresar por Vía 7 (PACE), Vía 8 (Inclusión) o Vía 9 (Especiales) aumenta la probabilidad de elegir una carrera STEM en 9,5 puntos porcentuales respecto a la admisión regular ($p=0,048$), resultando significativo al 5% y estable en ambas especificaciones del modelo. Este hallazgo se refuerza descriptivamente, ya que la Vía 9 presenta tasas de elección STEM de entre 32% y 52% durante el período 2018-2025, consistentemente superiores al 22-24% de la admisión regular.

Adicionalmente, se identificó que las estudiantes de postítulo presentan una probabilidad 15,5 puntos porcentuales menor de estar en STEM respecto a las de postgrado ($p=0,009$), resultado robusto al 1% que refleja la menor presencia de programas científicos en esa modalidad académica.

En contraste, la política institucional general no produjo un efecto inmediato estadísticamente significativo en ninguna de sus especificaciones (+0,4%; $p=0,569$ en el modelo inmediato; +0,2%; $p=0,690$ en el modelo rezagado). Estos resultados deben tratarse como exploratorios. La dirección del efecto es teóricamente coherente, pero la ventana de observación disponible es insuficiente para confirmar el impacto de largo plazo de la institucionalidad de género, cuya

naturaleza diferida es consistente con la literatura sobre cambio organizacional (Eckel y Kezar, 2003).

Finalmente, la evidencia contextual disponible, basada en datos nacionales del SIES, es consistente con que la expansión del acceso no ha comprometido la permanencia estudiantil. Se observan tasas de retención estables y superiores al promedio histórico nacional.

7.2 Respuesta a los Objetivos de Investigación

La investigación dio cumplimiento a los cuatro objetivos específicos planteados, aportando evidencia empírica para cada dimensión.

En relación con la evolución de la matrícula (OE1), se constató una expansión diferenciada en carreras STEM cuyo crecimiento acumulado del 33% duplicó al de las áreas no-STEM (15,4%), elevando la participación relativa femenina del 21% al 23,4% y reduciendo la concentración elitista del 73,6% al 61,1% en el sector particular pagado.

En cuanto a la sistematización de estrategias institucionales (OE2), se identificaron ocho hitos estratégicos que demuestran una clara maduración institucional, transitando desde una fase reactiva inicial (2015-2018) hacia la institucionalización de la gobernanza de género (2019) y el posterior escalamiento de los mecanismos focalizados (2020-2025).

Respecto a la evaluación de la relación entre estrategias y resultados (OE3), la modelación econométrica reveló una relación no lineal: las estrategias de gobernanza general actúan como condiciones habilitantes de largo plazo, mientras que los mecanismos de admisión focalizada muestran una asociación directa, robusta y estadísticamente significativa de +9,5 puntos porcentuales ($p=0,048$) con la elección de carreras STEM.

En consecuencia, y dando respuesta al cuarto objetivo (OE4), se derivan lineamientos de gestión jerarquizados según horizonte temporal y nivel de evidencia estadística, desarrollados en la sección 7.4.1.

7.3 Contribuciones del Estudio

Esta investigación realiza aportes distintivos al campo de la gestión universitaria y la economía de la educación en tres dimensiones.

La primera contribución es metodológica. La utilización de una base de N~187.000 microdatos con errores estándar robustos clusterizados por carrera, restringida al período 2018-2025 con N efectivo de 146.838 observaciones, permitió superar los análisis agregados tradicionales y detectar efectos heterogéneos que estos no pueden identificar. En particular, la decisión de construir la variable `via_focalizada` como variable binaria que agrupa las Vías 7, 8 y 9 constituye una contribución metodológica replicable para el análisis de subpoblaciones de bajo volumen en contextos de admisión universitaria.

La segunda contribución es empírica. El estudio provee evidencia cuantitativa sobre la efectividad observada de las vías de admisión focalizada en ciencia, demostrando que presentan una densidad STEM proporcionalmente superior a la admisión regular. Este hallazgo constituye un argumento técnico robusto para defender la expansión presupuestaria de estos programas y refuta el argumento de que los cupos de equidad comprometen la vocación científica o la selectividad académica.

La tercera contribución es conceptual. El estudio aporta un modelo de maduración de políticas que distingue empíricamente entre efectos inmediatos y tendencias inerciales de largo plazo,

dotando a las autoridades universitarias de un marco interpretativo para gestionar adecuadamente las expectativas temporales de sus intervenciones y evitar la discontinuación prematura de programas que aún están en fase de madurez.

7.4 Recomendaciones

A la luz de la evidencia, se formulan recomendaciones prácticas para fortalecer la política de inclusión y equidad en la educación superior.

7.4.1 *Recomendaciones Prácticas para la Gestión Institucional*

Las recomendaciones que siguen se organizan según su nivel de respaldo empírico. Las recomendaciones basadas en evidencia estadística robusta derivan directamente de resultados del modelo Probit con significancia al 5% o superior. Las recomendaciones de carácter normativo se fundamentan en inferencias teóricas o en tendencias descriptivas del período analizado, y requieren validación empírica adicional antes de su implementación a escala.

Corto plazo, basada en evidencia (1-2 años): Expansión estructural de las vías de admisión focalizada. El hallazgo más robusto del estudio fundamenta como acción prioritaria la ampliación estructural de la oferta de vacantes supernumerarias focalizadas, transitando desde una lógica de excepcionalidad hacia una de paridad sistémica. Este resultado se refuerza descriptivamente, dado que la Vía 9 presenta tasas de elección STEM de entre 32% y 52%, consistentemente superiores al 22-24% de la admisión regular. La factibilidad institucional de esta medida es alta. No requiere modificación normativa externa, sino una resolución de rectoría que consolide los Cupos Mujeres en Ciencias y Talento e Inclusión como canales permanentes de ingreso. Complementariamente, el esquema de monitoreo institucional debe sustituir las

métricas de volumen total por indicadores de tasa de conversión a STEM desagregados por tipo de establecimiento escolar de origen, lo que permitirá gestionar con precisión el cierre de la brecha socioeducativa que aún concentra el 61% de la matrícula STEM en el sector particular pagado.

Mediano plazo, normativa (3-5 años): Nivelación temprana y fortalecimiento del acompañamiento post-ingreso. El efecto de +9,5 puntos porcentuales de las vías focalizadas ($p=0,048$; Tabla 9), combinado con la evidencia descriptiva de la Tabla 7 que muestra que las estudiantes municipales representan solo el 8,5% de la matrícula STEM frente al 11,5% en no-STEM, sugiere que existe una demanda real de vocación científica en segmentos vulnerables que se pierde sistemáticamente por brechas formativas previas al ingreso universitario. Esta inferencia, si bien no puede establecerse causalmente con el diseño observacional del estudio, es consistente con los patrones documentados y justifica la siguiente recomendación.

En consecuencia, se recomienda el diseño e implementación de programas propedéuticos de nivelación matemática temprana dirigidos a estudiantes de 3° y 4° año de enseñanza media de establecimientos municipales y particular subvencionados con perfil PACE potencial, en coordinación con el Ministerio de Educación. La factibilidad de esta medida es media. Requiere articulación interinstitucional y despliegue de recursos docentes externos. En el mismo horizonte temporal, corresponde fortalecer los dispositivos de acompañamiento post-ingreso, cuyo efecto sobre la retención y titulación oportuna es teóricamente relevante según Tinto (1993) y Osorio (2020), pero no pudo ser estimado en este estudio por ausencia de microdatos individualizados de retención, constituyendo una brecha de evidencia identificada en la sección 6.3.

Largo plazo, normativa (6 años o más): Sostenimiento de la institucionalidad y

construcción de evidencia longitudinal. Aunque la política institucional general no exhibió un efecto inmediato estadísticamente significativo, la literatura sobre cambio organizacional (Eckel y Kezar, 2003; Mazmanian y Sabatier, 1983) y la dirección consistente de los coeficientes en ambas especificaciones apuntan a que su impacto opera en ciclos que superan el horizonte de observación del presente estudio. En consecuencia, la recomendación de largo plazo es sostener y profundizar la institucionalidad de género, evitando su discontinuación por la ausencia de efectos de corto plazo, mientras se construye la infraestructura de datos longitudinales necesaria para verificar empíricamente ese efecto con mayor poder estadístico. En particular, un estudio de seguimiento individualizado que vincule el ingreso con la titulación oportuna y la empleabilidad de las estudiantes provenientes de vías focalizadas resultará indispensable para consolidar el argumento técnico que respalde la expansión presupuestaria sostenida de estos programas ante las autoridades universitarias y los organismos de financiamiento pertinentes.

7.4.2 Recomendaciones para Futuras Investigaciones

Para futuras investigaciones se recomienda avanzar en dos líneas concretas y complementarias que este estudio no pudo abordar por restricciones de disponibilidad de datos. En primer lugar, se recomienda desarrollar un estudio de seguimiento individualizado que vincule los registros de matrícula del SIES con los datos de titulación oportuna del DEMRE, incorporando como variables clave la vía de ingreso (focalizada versus regular), el tipo de establecimiento escolar de egreso y el área disciplinar (STEM versus no-STEM). Este diseño permitiría estimar, mediante un modelo de supervivencia o de duración, si la eficiencia terminal de las estudiantes ingresadas por vías focalizadas es estadísticamente equivalente a la de la admisión regular, verificando si el efecto de +9,5 puntos porcentuales sobre la elección vocacional se traducen también en mejores tasas de titulación oportuna.

En segundo lugar, se recomienda aplicar un diseño de métodos mixtos que combine el modelo Probit aquí estimado con entrevistas en profundidad o grupos focales dirigidos a estudiantes ingresadas por Vía 9, con el objeto de identificar si la decisión de elegir STEM fue motivada por la certeza que otorga la vacante reservada, por incentivos económicos asociados o por la señalización institucional de capacidades que estas vías transmiten. Esta información cualitativa permitiría afinar el diseño de los mecanismos de atracción vocacional y evaluar si el efecto de +9,5 puntos porcentuales estimado en el modelo se sostiene bajo distintas condiciones de implementación.

En tercer lugar, se recomienda incorporar instrumentos de medición directa de los constructos psicosociales introducidos en el marco teórico. El diseño de una encuesta con escalas validadas de autoeficacia matemática y percepción del clima institucional, aplicada a estudiantes ingresadas por vías focalizadas y regulares, permitiría contrastar empíricamente si la admisión focalizada opera como mecanismo de refuerzo de la identidad científica femenina, cerrando la brecha entre el marco teórico y el modelo econométrico que esta investigación no pudo resolver por restricciones de disponibilidad de datos.

La evidencia empírica obtenida permite formular una conclusión de política clara, cuantificada y replicable: el mecanismo de mayor retorno institucional en el horizonte analizado es la admisión focalizada, cuyo efecto de +9,5 puntos porcentuales ($p=0,048$; Tabla 9) representa más del doble del crecimiento inercial anual acumulado (+0,42% anual; $p=0,032$) y opera de forma estable en ambas especificaciones del modelo, constituyendo el único mecanismo con significancia estadística al 5% dentro del período 2018-2025. Considerando que la participación relativa femenina en STEM se sitúa actualmente en el 23,4% y que las vías focalizadas concentran menos del 9% de la matrícula total, su expansión estructural representa la intervención de mayor

costo-efectividad disponible para acelerar el cierre de la brecha vocacional. Las políticas generales de gobernanza de género deben sostenerse como condición habilitante de largo plazo, reconociendo que sus efectos operan en horizontes que superan la ventana de observación del presente estudio y que su discontinuación prematura comprometería los avances acumulados durante la década analizada.

Bibliografía

- Angrist, J. D., & Pischke, J. S. (2009). *Mostly harmless econometrics: An empiricist's companion*. Princeton University Press.
- Bacchi, C. (2009). *Analysing policy: What's the problem represented to be?* Pearson Australia.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. W. H. Freeman.
- Cameron, A. C., & Trivedi, P. K. (2005). *Microeconometrics: Methods and applications*. Cambridge University Press.
- Chile. (2022). *Ley 21.369 que regula el acoso, violencia y discriminación en la educación superior*.
- Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educacional [DEMRE]. (2025). *Base de datos de vías de admisión y tipo de establecimiento escolar de egreso: Registros administrativos 2018-2025*. Universidad de Chile.
- Eccles, J. S. (1983). *Expectancies, values and academic behaviors*. En J. T. Spence (Ed.), *Achievement and achievement motives* (pp. 75-146). W. H. Freeman.
- Eckel, P., & Kezar, A. (2003). *Taking the reins: Institutional transformation in higher education*. American Council on Education / Praeger.
- Entidad de las Naciones Unidas para la Igualdad de Género y el Empoderamiento de las Mujeres [ONU Mujeres]. (2022). *El progreso en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Panorama de género 2022*. ONU Mujeres.
- González-Pizarro, F., López, C., Vásquez, A., & Castro, C. (2024). *Inequalities in computational thinking among incoming students in a STEM Chilean university*. arXiv.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta (1.ª ed.)*. McGraw-Hill.

- Lamas, M. (1986). *La antropología feminista y la categoría “género”*. Nueva Antropología, 8(30), 173-198.
- Mazmanian, D. A., & Sabatier, P. A. (1983). *Implementation and public policy*. Scott, Foresman and Company.
- Miner, K. N., January, S. C., Dray, K. K., & Carter-Sowell, A. R. (2019). *Is it always this cold? Equality, Diversity and Inclusion*. <https://doi.org/10.1108/EDI-07-2018-0127>
- Naciones Unidas. (2015). *Objetivo de Desarrollo Sostenible 5: Igualdad de género*.
- OCDE. (2023). *Education at a Glance 2023*. OECD Publishing.
- Orellana, V. (2024). *Carreras STEM: cupos adicionales para incentivar el ingreso de mujeres*. Subsecretaría de Educación Superior, Ministerio de Educación, Gobierno de Chile.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2019). *Descifrar el código: La educación de las niñas y las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM)*. UNESCO.
- Ortega, L. (2024). *Sólo un 30% de las mujeres elige carreras STEM: ¿Dónde se origina la brecha y qué efectos tiene?* Centro de Investigación Avanzada en Educación (CIAE), Universidad de Chile.
- Osorio, C. (2020). *Mujeres en la educación universitaria de ciencia, ingeniería, tecnología y matemáticas: Atracción, acceso y acompañamiento (Proyecto W-STEM)*. Ediciones Universidad Nacional Andrés Bello.
- Pontificia Universidad Católica de Chile. (2025). *Vías de equidad: Cupo Mujeres en Ciencias*. Dirección de Inclusión UC. [<https://admission.uc.cl/vias-de-admision/admision-equidad-cupo-mujeres-en-ciencias/>].
- Pressman, J. L., & Wildavsky, A. (1973). *Implementation: How great expectations in*

- Washington are dashed in Oakland*. University of California Press.
- Rubin, G. (1986). *El tráfico de mujeres: Notas sobre la “economía política” del sexo*. Nueva Antropología, 8(30), 95-145.
- Servicio de Información de Educación Superior [SIES]. (2020). *Informe de retención de primer año de pregrado: Cohortes 2015-2019*. Subsecretaría de Educación Superior, Ministerio de Educación, Gobierno de Chile.
- Servicio de Información de Educación Superior [SIES]. (2025). *Informe de matrícula en educación superior en Chile 2024-2025*. Subsecretaría de Educación Superior, Ministerio de Educación, Gobierno de Chile.
- Sevilla, M. P., Luengo-Aravena, D., y Farías, M. (2023). *Gender gap in STEM pathways: The role of secondary curricula in a highly differentiated school system—the case of Chile*. International Journal of STEM Education, 10(1), Artículo 58.
<https://doi.org/10.1186/s40594-023-00450-7>
- Tinto, V. (1993). *Leaving College: Rethinking the Causes and Cures of Student Attrition* (2nd ed.). University of Chicago Press.
- UNESCO. (2022). *Global Education Monitoring Report 2022: Gender*. UNESCO.
- Weiss, C. H. (1997). *Theory-based evaluation: Past, present, and future*. En D. J. Rog y D. Fournier (Eds.), *Progress and future directions in evaluation: Perspectives on theory, practice, and methods* (pp. 41-55). Jossey-Bass.
- Whitcomb, K., Singh, R., & Putnam, V. (2020). *A mismatch between self-efficacy and performance: Undergraduate women in engineering...* arXiv.
- Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric analysis of cross section and panel data* (2nd ed.). MIT Press.

Anexos

Anexo 1: Multicolinealidad VIF, resultados econométricos

```
. estat vif
```

Variable	VIF	1/VIF
politica	1.50	0.665229
via_focalizada	1.01	0.988613
nivel_cat		
2	2.84	0.352562
3	2.83	0.352889
cat_periodo	1.52	0.659630
Mean VIF	1.94	

Anexo 2: Heterocedasticidad, resultados econométricos

```
. estat hettest
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
 Ho: Constant variance
 Variables: fitted values of es_stem

```
chi2(1)      = 5158.61
Prob > chi2   = 0.0000
```

Anexo 3: Modelo 1 efecto inmediato (politica)

```
. margins, dydx(*)
```

Average marginal effects Number of obs = 146,838
 Model VCE : Robust

Expression : Pr(es_stem), predict()
 dy/dx w.r.t. : via_focalizada politica 2.nivel_cat 3.nivel_cat cat_periodo

	Delta-method					
	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
via_focalizada	.0950773	.0480855	1.98	0.048	.0008314	.1893233
politica	.004328	.0076066	0.57	0.569	-.0105807	.0192367
nivel_cat						
Postitulo	-.1548466	.059338	-2.61	0.009	-.2711469	-.0385464
Pregrado	-.0108752	.1047215	-0.10	0.917	-.2161255	.1943751
cat_periodo	.0042349	.0019726	2.15	0.032	.0003687	.008101

Note: dy/dx for factor levels is the discrete change from the base level.

Anexo 4: Modelo 2 efecto rezagado (política rezagada)

