

UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA

Análisis del Impacto de la Política de Gratuidad en la Educación Superior Chilena

Tesina de Grado presentada por

Paula Andrea González Zúñiga

Como requisito para optar al grado de

MBA, Magíster en Gestión Empresarial

Profesor Guía: PhD. Marcelo Villena Ch.

Valparaíso, octubre 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: Análisis del impacto de la política de gratuidad (2016 - 2025)

Nombre del candidato(a): Paula Andrea González Zúñiga

Carrera / Grado: MBA, Magíster en gestión empresarial

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

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Marcelo Villena Ch., 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: 27-10-26 **; Firma:** _____

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 27-10-26 **; 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.

TÍTULO DE TESINA: Análisis del Impacto de la Política de Gratuidad en la Educación Superior Chilena

AUTORA: Paula Andrea González Zúñiga

TRABAJO DE TESINA, presentado en cumplimiento parcial de los requisitos para el Grado de MBA, Magíster en Gestión Empresarial de la Universidad Técnica Federico Santa María.

OBSERVACIONES: _____

COMISIÓN DE TESINA:

PhD. Marcelo Villena Ch. – **Profesor Guía**

Mg. Macarena Gatica **– Profesora Co-Referente interna**

Mg. Priscila Cabrera **– Profesora externa**

Valparaíso, octubre de 2026

Todo el contenido, análisis, conclusiones y opiniones vertidas en este estudio son de mi exclusiva responsabilidad.

Nombre: Paula Andrea González Zúñiga.

Fecha: 18-10-2026.

Índice

1 Introducción 11

2 Objetivos 13

2.1 Objetivo General 13

2.2 Objetivos Específicos 13

3 Caracterización del Caso de Estudio 13

3.1 Marco Normativo de la Gratuidad 14

3.2 Matrícula y Cobertura del Sistema de Educación Superior 15

3.3 Beneficiarios de la Gratuidad 21

3.4 Asignación Presupuestaria de la Política de Gratuidad 28

3.5 Indicadores de Resultado del Sistema de Educación Superior 31

3.6 Síntesis del Caso de Estudio 33

4 Estado del Arte 33

4.1 Gasto Público en Educación Superior, Expansión de la Matrícula y Formación de Capital Humano 34

4.2 Eficiencia del Gasto Fiscal Asociado a la Gratuidad: Retención, Titulación y Resultados por Quintil 37

4.3 Movilidad Social, Brechas de Ingresos y Empleabilidad de los Beneficiarios de la Gratuidad 39

4.4 Brechas y Síntesis del Estado del Arte 43

4.5 Contexto Internacional Comparado 45

5 Marco Teórico 53

5.1 Teoría del Capital Humano, Educación Superior y Productividad Laboral Agregada 53

5.2 Políticas Públicas de Financiamiento en Educación Superior y Eficiencia del Gasto Fiscal 61

5.3 Equidad Socioeconómica, Movilidad Social y Empleabilidad 68

6 Metodología de Trabajo 71

6.1 Articulación entre Objetivos Específicos y Estrategia Metodológica 73
6.2 Estrategia Metodológica por Objetivo Específico 75
6.3 Estructura de Búsqueda de Datos 86
6.4 Plan de Levantamiento de Datos por Fase 89
6.5 Variables Operacionalizadas 89
6.6 Cronograma de Análisis 92
7 Desarrollo de la Investigación 93
7.1 Fuentes y datos utilizados 93
7.2 Proceso de cálculo y modelos 96
8 Análisis de los Resultados 99
8.1 Objetivo específico 1: Efecto de la Gratuidad sobre la matrícula mediante Control Sintético 99
8.2 Objetivo específico 2: Eficiencia del gasto fiscal asociado a la Gratuidad 107
8.3 Objetivo específico 3: Efectividad como mecanismo de movilidad social 112
8.4 Análisis complementarios del efecto sobre la matrícula 115
8.5 Contraste de las hipótesis de trabajo 123
8.6 Triangulación y discusión integrada 125
9 Conclusiones 127
9.1 Cumplimiento de los objetivos específicos 127
9.2 Cumplimiento del objetivo general 128
9.3 Validación de las hipótesis de trabajo 129
9.4 Aprendizajes del análisis 129
9.5 Síntesis general 131
9.6 Implicancias para la política pública y la gestión institucional 131
10 Futuras Investigaciones en esta Área 134
11 Bibliografía 136

Índice de Figuras

Figura 1. Evolución de la matrícula total en educación superior, pregrado 1990 - 2025. 16

Figura 2. Matrícula de pregrado según género, 2001-2025. 17

Figura 3. Matrícula de pregrado según tipo de institución, 1990-2025. 18

Figura 4. Participación según tipo de institución en la Matrícula Total de Educación Superior Pregrado. 19

Figura 5. Cobertura Neta Educación Superior de jóvenes entre 18 y 24 años. 20

Figura 6. Brecha de cobertura neta, quintil V menos quintil I, 2006-2024. 21

Figura 7. Beneficiarios de la Gratuidad en educación superior, 2016–2025. 22

Figura 8. Acceso a Gratuidad según sexo, 2017 - 2024. 22

Figura 9. Efecto de sustitución Gratuidad - FSCU, 2015 - 2025. 23

Figura 10. Acceso a Gratuidad según tipo de institución, 2017 - 2024. 24

Figura 11. Acceso a Gratuidad según decil de ingreso, 2017 - 2024. 25

Figura 12. Acceso a Gratuidad, Beca y Crédito, decil I de ingreso, 2011-2024. 26

Figura 13. Acceso por decil de ingreso y año, Gratuidad, Beca y Crédito. 27

Figura 14. Presupuesto fiscal asignado a la Gratuidad en educación superior, 2016–2026. 29

Figura 15. Tasa de retención de primer año en universidades chilenas, 2015 y 2022. 31

Figura 16. Chile real vs. Chile sintético, matrícula terciaria bruta, especificación principal. 101

Figura 17. Placebos entre países (in-space): brecha real-sintético, Chile y donantes. 103

Figura 18. Razón MSPE post/pre-tratamiento, Chile vs. placebos entre países. 104

Figura 19. Brecha Chile real menos Chile sintético, matrícula terciaria bruta, 2000-2022. 106

Figura 20. Gasto fiscal real en Gratuidad por beneficiario, precios constantes de 2024. 108

Figura 21. Beneficiarios de Gratuidad por decil de ingreso: AFI (administrativo) vs. CASEN (encuesta, expandida), 2024. 111

Figura 22. Chile real vs. Chile sintético, índice de Gini. 113

Figura 23. Placebos entre países (in-space), índice de Gini: brecha real-sintético, Chile y donantes. 114

Figura 24. Colombia y México: matrícula terciaria bruta observada y sintética, en desviación de su promedio 2001-2018. 117

Figura 25. Matrícula total en universidades por área del conocimiento, 2005-2025. 118

Figura 26. Matrícula total por tipo de carrera, 2005-2025. 119

Figura 27. Estudio de eventos: matrícula de primer año en carreras de instituciones adscritas y no adscritas a la Gratuidad. 122

Índice de Tablas

Tabla 1. Requisitos de adscripción a la Gratuidad y de elegibilidad del estudiante. 28

Tabla 2. Indicadores comparados de educación superior, Chile y OCDE. 31

Tabla 3. Síntesis de fuentes relacionadas al gasto público en educación superior. 37

Tabla 4. Síntesis de fuentes relevantes para la movilidad social, brechas de ingresos y empleabilidad. 43

Tabla 5. Bibliografía relevante para el Estado del Arte. 45

Tabla 6. Bibliografía contexto internacional. 52

Tabla 7. Bibliografía Teoría del Capital Humano. 60

Tabla 8. Bibliografía Políticas públicas en educación y gasto fiscal. 67

Tabla 9. Bibliografía Empleabilidad, movilidad social y equidad. 71

Tabla 10. Articulación entre Objetivos Específicos y Estrategia Metodológica. 75

Tabla 11. Selección inicial de predictores. 77

Tabla 12. Países candidatos a donantes. 78

Tabla 13. Fuentes oficiales del Estado chileno priorizadas para la investigación. 88

Tabla 14. Plan de levantamiento de datos por fase. 89

Tabla 15. Variables operacionalizadas. 92

Tabla 16. Plan de análisis. 93

Tabla 17. Pesos del Chile sintético y balance de predictores, especificación principal (Objetivo específico 1). 100

Tabla 18. Variantes sobre el tratamiento de Colombia en el pool de donantes. 102

Tabla 19. Análisis jackknife: exclusión de un donante a la vez (Objetivo específico 1). .. 105

Tabla 20. Indicadores de costo-efectividad del gasto fiscal en Gratuidad. 109

Tabla 21. Pruebas de diferencia de dos proporciones, acceso a Gratuidad por tipo de institución, CASEN 2024. 110

Tabla 22. Pesos del Chile sintético y balance de predictores (Objetivo específico 3). 113

Tabla 23. Control Sintético con Colombia y México como unidades tratadas (2019). 117

Tabla 24. Series de tiempo interrumpidas: matrícula de primer año por área del conocimiento y tipo de carrera. 120

Tabla 25. Diferencias en diferencias: matrícula de primer año en carreras de instituciones adscritas y no adscritas a la Gratuidad. 121

Resumen Ejecutivo

Esta tesina evalúa el impacto de la política de Gratuidad en la educación superior chilena, vigente desde 2016, sobre la generación de capital humano, la eficiencia del gasto fiscal asociado y la equidad socioeconómica, en un contexto en que el país combina una expansión sostenida de la matrícula terciaria —de 245.408 estudiantes en 1990 a 1.153.102 en 2015— con niveles de desigualdad de ingresos persistentemente altos entre los países de la OCDE. La investigación se organiza en tres objetivos específicos: determinar la contribución de la Gratuidad a la matrícula terciaria como aproximación al capital humano; analizar la eficiencia del gasto fiscal asociado mediante indicadores de costo-efectividad; y evaluar la efectividad de la política como mecanismo de movilidad social a través de su efecto sobre la desigualdad de ingresos.

El primer y el tercer objetivo se abordan mediante el Método de Control Sintético (Abadie, 2021; Abadie et al., 2010, 2015), replicando el diseño de Toni et al. (2025) para Chile: se construye un Chile sintético a partir de un pool de cinco países donantes (Colombia, México, Francia, Reino Unido y Grecia), usando como variable de resultado la matrícula terciaria bruta en el primer caso y el índice de Gini del ingreso en el segundo, con 2016 como año de tratamiento y una batería de pruebas de robustez —placebos en el tiempo, placebos entre países, razón RMSPE y jackknife—. Como análisis complementarios, se estiman Controles Sintéticos con Colombia y México como unidades tratadas, series de tiempo interrumpidas de la matrícula por área del conocimiento y por tipo de carrera, y un modelo de diferencias en diferencias que compara carreras de instituciones adscritas y no adscritas a la Gratuidad. El segundo objetivo se aborda con un análisis descriptivo y de costo-efectividad sobre fuentes nacionales (DIPRES, SIES y la Encuesta CASEN), dado que el diseño original, que requería microdatos institucionales y de beneficiarios por quintil, debió ajustarse por disponibilidad real de datos.

Los resultados no permiten confirmar, con la solidez estadística anticipada, ninguna de las tres hipótesis de trabajo. El Control Sintético sobre matrícula muestra una razón post/pre de la raíz del error cuadrático medio de predicción (RMSPE) de 0,66 y un p-value de Fisher de 1,00 —no significativo—, y revela que la brecha entre Chile real y su contrafactual se amplió entre 2009 y 2013, antes de la política, y se redujo después de 2016, lo que limita atribuir el

resultado post-tratamiento exclusivamente a la Gratuidad. El ejercicio análogo con el índice de Gini tampoco muestra un efecto distinguible: Chile ocupa el tercer lugar entre seis unidades en los placebos entre países (p-value de Fisher de 0,50). Los análisis complementarios tampoco muestran un aumento de la matrícula atribuible a la política por área del conocimiento ni por tipo de carrera, y son compatibles con una reasignación de estudiantes hacia las instituciones adscritas, que comenzó antes de 2016, sin ampliar la matrícula total. La evidencia más sólida proviene del análisis descriptivo de costo-efectividad: el gasto fiscal real por beneficiario creció 53,4% entre 2016 y 2024, y la cobertura de la Gratuidad entre los deciles de menores ingresos aumentó de 41,2% a 66,6% entre 2017 y 2024, lo que sugiere que el efecto más verificable de la política es distributivo en el margen de acceso, antes que un salto agregado en matrícula o en desigualdad de ingresos.

A partir de estos resultados, la tesina deriva cuatro implicancias para la política pública: evaluar la Gratuidad según su objetivo distributivo y no según indicadores agregados de corto plazo; orientar una fracción del financiamiento hacia la permanencia y la titulación oportuna; monitorear la evolución del costo fiscal por beneficiario junto con información de costos por institución; y desarrollar una infraestructura de datos administrativos vinculados que permita evaluar la eficiencia del gasto y los resultados de los beneficiarios.

Estos resultados están sujetos a limitaciones de datos reconocidas a lo largo del documento —la cobertura parcial de los registros administrativos de beneficiarios, la ausencia de microdatos individuales vinculados entre registros sociales y tributarios, y la imposibilidad de desagregar el costo fiscal por tipo de institución—, que acotan el alcance de las conclusiones y definen una agenda de investigación futura orientada a profundizar, con mejores datos, las mismas preguntas que esta tesina plantea.

1 Introducción

La educación superior ocupa un lugar central en la discusión sobre crecimiento económico y equidad. La teoría del capital humano sostiene que la inversión en educación eleva la productividad de las personas y, en el agregado, la de la economía (Becker, 1964; Mincer, 1974), y la evidencia comparada indica que los retornos privados de la educación superior se han mantenido elevados a pesar de su expansión (Psacharopoulos y Patrinos, 2018). Valero y Van Reenen (2019) estiman, además, que un aumento de 10% en el número de universidades de una región se asocia con un incremento de 0,4% en su PIB per cápita. Por estas razones, la forma en que el Estado financia la educación superior es una decisión de política pública con efectos sobre el capital humano, la productividad y la distribución del ingreso.

En Chile, la matrícula de pregrado aumentó de 245.408 estudiantes en 1990 a 1.153.102 en 2015, en un sistema de financiamiento mixto que combinó aportes a las instituciones, créditos, becas y aranceles pagados por las familias (Ruff Escobar et al., 2020). El endeudamiento asociado al Crédito con Aval del Estado (CAE) fue una de las demandas del movimiento estudiantil de 2011, y en 2016 el Estado incorporó la Gratuidad, que financia el arancel regulado y los derechos de matrícula de los estudiantes del 60% de menores ingresos en instituciones adscritas (López-Núñez y Núñez-Valdés, 2025). Entre 2016 y 2024, los beneficiarios pasaron de 138.882 a 569.858 y el presupuesto asignado, de cerca de $216.000 millones a $1.956.000 millones, de modo que la Gratuidad se convirtió en el principal instrumento de financiamiento estudiantil del país.

La literatura no ofrece una respuesta concluyente sobre los efectos de las políticas de gratuidad. Los estudios para Chile documentan aumentos de la retención y de la titulación oportuna después de 2016, pero no los atribuyen directamente a la Gratuidad (López-Núñez y Núñez-Valdés, 2025), y advierten que la política no modificó de manera sustancial el modelo de financiamiento mixto, porque el aumento de recursos fue compensado por una disminución de las becas (Ruff Escobar et al., 2020). En perspectiva comparada, Ferreyra et al. (2024) estiman para Colombia que la gratuidad universal genera el mayor aumento de matrícula, pero un cambio mínimo en la graduación, y la experiencia de Grecia muestra que la gratuidad constitucional coexiste con un gasto privado elevado en la preparación para el

ingreso, que recae en mayor proporción sobre las familias de menores ingresos (Psacharopoulos y Papakonstantinou, 2005). Determinar si la Gratuidad chilena ha contribuido a la formación de capital humano, si su gasto es eficiente y si ha favorecido la equidad es, en consecuencia, una pregunta relevante para el diseño de la política pública y para la gestión de las instituciones de educación superior.

La investigación contrasta tres hipótesis de trabajo: que la Gratuidad tuvo un efecto causal positivo y estadísticamente significativo sobre la cobertura de educación superior, de magnitud menor a la que sugiere una comparación simple entre los períodos anterior y posterior a 2016; que el gasto fiscal por estudiante titulado es mayor en las instituciones privadas adscritas que en las estatales y en las universidades privadas tradicionales; y que la política redujo la desigualdad de ingresos, en una magnitud menor a la documentada para programas de financiamiento condicionados al desempeño académico (Ferreyra et al., 2024).

El estudio cubre el período 2016-2025 y se enmarca en el enfoque contrafactual de la evaluación de impacto (Gertler et al., 2017). La contribución de la política a la matrícula y a la desigualdad de ingresos se estima con el Método de Control Sintético (Abadie, 2021; Abadie et al., 2010), que construye un Chile sintético a partir de Colombia, México, Francia, Reino Unido y Grecia, siguiendo el diseño de Toni et al. (2025). La eficiencia del gasto se analiza con indicadores de costo-efectividad construidos con datos de la Dirección de Presupuestos (DIPRES), el Servicio de Información de Educación Superior (SIES) y la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN). Como análisis complementarios, se estiman Controles Sintéticos con Colombia y México como unidades tratadas, series de tiempo interrumpidas de la matrícula por área del conocimiento y por tipo de carrera, y un modelo de diferencias en diferencias que compara carreras de instituciones adscritas y no adscritas a la Gratuidad.

Los resultados no permiten atribuir a la Gratuidad un efecto causal sobre la matrícula agregada ni sobre el índice de Gini. La trayectoria de la matrícula chilena después de 2016 no se distingue de la de los placebos (p-value de Fisher de 1,00), y la brecha entre ambas trayectorias se había ampliado antes de la política; el resultado se mantiene al excluir del pool a Colombia y al Reino Unido. Los análisis complementarios no muestran aumentos de matrícula atribuibles a la política por área del conocimiento ni por tipo de carrera, y son

compatibles con una reasignación de estudiantes hacia las instituciones adscritas que comenzó antes de 2016. La evidencia más sólida es descriptiva: el gasto fiscal real por beneficiario creció 53,4% entre 2016 y 2024, la cobertura de la Gratuidad entre los deciles I a III aumentó de 41,2% a 66,6% entre 2017 y 2024, y en el decil I la Gratuidad coincidió con una caída de becas y créditos, cuya cobertura cayó de 54,7% a 19,1% y de 48,1% a 19,2%, respectivamente, entre 2015 y 2024.

2 Objetivos

2.1 Objetivo General

Analizar el impacto de la política de Gratuidad en la Educación Superior chilena (2016-2025) sobre la generación de capital humano, la eficiencia del gasto fiscal asociado y su efectividad en la promoción de la equidad socioeconómica.

2.2 Objetivos Específicos

- Determinar la correlación y la contribución marginal de la expansión de la matrícula y el gasto público en Educación Superior, posterior a la implementación de la Gratuidad, en el crecimiento del capital humano.
- Analizar la eficiencia del gasto fiscal asociado a la Gratuidad, mediante un análisis de costo-efectividad que relacione el gasto fiscal per cápita por beneficiario con las tasas de retención de primer año y de titulación oportuna por tipo de institución.
- Evaluar la efectividad de la política de Gratuidad como mecanismo de movilidad social, estimando su efecto sobre la desigualdad de ingresos a nivel nacional.

3 Caracterización del Caso de Estudio

A partir de la reforma de 1981, el sistema de educación superior chileno experimentó una transformación estructural, la cual diversificó la oferta institucional y promovió la incorporación del sector privado a la educación. Previo a este hito, el sistema se componía únicamente de ocho universidades, financiadas mayoritariamente por el Estado. La reforma instaló un modelo de financiamiento mixto que combinó subsidios a la oferta, subsidios a la demanda y aranceles cobrados a las familias (Ruff Escobar et al., 2020).

Entre 1990 y 2015, la matrícula total de educación superior de pregrado creció de 245.408 a

1.153.102 estudiantes, lo que representa una variación de 370% en 25 años. En el mismo período, el gasto público en educación superior pasó de $134.375 millones a $1.333.998 millones de pesos chilenos de 2015, equivalente a un crecimiento real cercano al 900%. Este proceso de masificación se acompañó de la diversificación institucional, con la creación de universidades privadas, institutos profesionales (IP) y centros de formación técnica (CFT).

El modelo de financiamiento estudiantil evolucionó desde el Fondo Solidario de Crédito Universitario (FSCU), cuyo antecedente es el crédito fiscal universitario creado en 1981 y que adoptó su forma actual con la Ley 19.287 de 1994, dirigido a estudiantes de universidades del Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH), hacia un sistema dual con la incorporación del Crédito con Aval del Estado (CAE) en 2006.

La masificación del CAE generó niveles crecientes de endeudamiento estudiantil que fueron objeto del movimiento social del año 2011, demanda que se tradujo en la inclusión de la Gratuidad en la Ley de Presupuestos de 2016 (Espinoza et al., 2022a; López-Núñez y Núñez-Valdés, 2025).

3.1 Marco Normativo de la Gratuidad

La Gratuidad en la educación superior chilena se originó como una glosa de la Ley de Presupuestos del sector público para el año 2016 (Ley 20.882, modificada por la Ley 20.890), que estableció el pago estatal de matrículas y aranceles para estudiantes de los cinco primeros deciles de ingreso, condicionado a que las instituciones pertenecieran al Consejo de Rectores, contaran con al menos cuatro años de acreditación y no tuvieran fines de lucro (López-Núñez y Núñez-Valdés, 2025). A fines de 2015, la glosa fue impugnada ante el Tribunal Constitucional por parlamentarios de oposición, que la consideraron discriminatoria; el fallo de diciembre de 2015 acogió el recurso respecto de los requisitos de acreditación, lucro y gobernanza democrática, obligando al Ejecutivo a reformular la implementación (López-Núñez y Núñez-Valdés, 2025).

El beneficio se extendió al sector técnico-profesional (Institutos Profesionales y Centros de Formación Técnica sin fines de lucro y con al menos cuatro años de acreditación) durante 2017, y su cobertura de elegibilidad se amplió hasta el sexto decil en 2018.

En mayo de 2018 se promulgó la Ley 21.091 sobre Educación Superior, que consolidó

legalmente la Gratuidad – ya no solo como glosa presupuestaria anual – y estableció en su Título V los requisitos de acceso institucional (López-Núñez y Núñez-Valdés, 2025).

La norma establece tres requisitos para que una institución pueda adscribirse al beneficio (Subsecretaría de Educación Superior, 2024):

- Acreditación institucional de cuatro años o más; para procesos iniciados desde 2024 se exige acreditación avanzada o de excelencia.
- Constitución jurídica sin fines de lucro.
- Adscripción al Sistema de Acceso a la Educación Superior con políticas que aseguren al menos un 20% de matrícula proveniente de los cuatro primeros deciles de ingreso.

El beneficio de la Gratuidad contempla el arancel regulado y los derechos básicos de matrícula durante la duración nominal de la carrera. El estudiante que excede dicho plazo en un año adicional debe cubrir hasta el 50% del arancel regulado; superado ese plazo, debe pagar la totalidad del arancel regulado (artículo 108, letra a, Ley 21.091). Los aranceles regulados son fijados por la Subsecretaría de Educación Superior mediante resolución exenta, sobre la base de criterios técnicos definidos por una comisión de expertos (Subsecretaría de Educación Superior, 2024).

El criterio de elegibilidad socioeconómica de los postulantes corresponde al 60% de menores ingresos del país, determinado mediante el Formulario Único de Acreditación Socioeconómica (FUAS) y validado con bases administrativas del Estado. El sistema migró desde el uso de quintiles a deciles a partir del año 2016 (Ministerio de Educación de Chile [MINEDUC], 2024).

El mensaje presidencial de 2015 proyectaba alcanzar 70% de cobertura de Gratuidad hacia 2018 y 100% hacia 2020; ninguna de las dos metas se cumplió. Hacia 2024, 69 instituciones se encontraban adscritas al beneficio (39 universidades, 9 Institutos Profesionales y 21 Centros de Formación Técnica) (López-Núñez y Núñez-Valdés, 2025).

3.2 Matrícula y Cobertura del Sistema de Educación Superior

3.2.1 Evolución de la matrícula total

La matrícula total de educación superior de pregrado alcanzó 1.316.948 estudiantes en 2025,

lo que representa un crecimiento del 3,6% respecto al año anterior y un incremento de 14,2% desde 2015, último año previo a la Gratuidad (elaboración propia a partir de datos del MINEDUC).[1]

El ritmo de crecimiento, sin embargo, se redujo. Entre 2005 y 2015 la matrícula de pregrado creció a una tasa media de 6,1% anual; entre 2016 y 2025, a una tasa de 1,3% anual. La desaceleración se observa en los tres tipos de institución: en las universidades la tasa bajó de 3,8% a 1,3% anual, en los IP de 11,7% a 1,6% y en los CFT de 7,0% a 0,9% (elaboración propia a partir de SIES, 2025b).

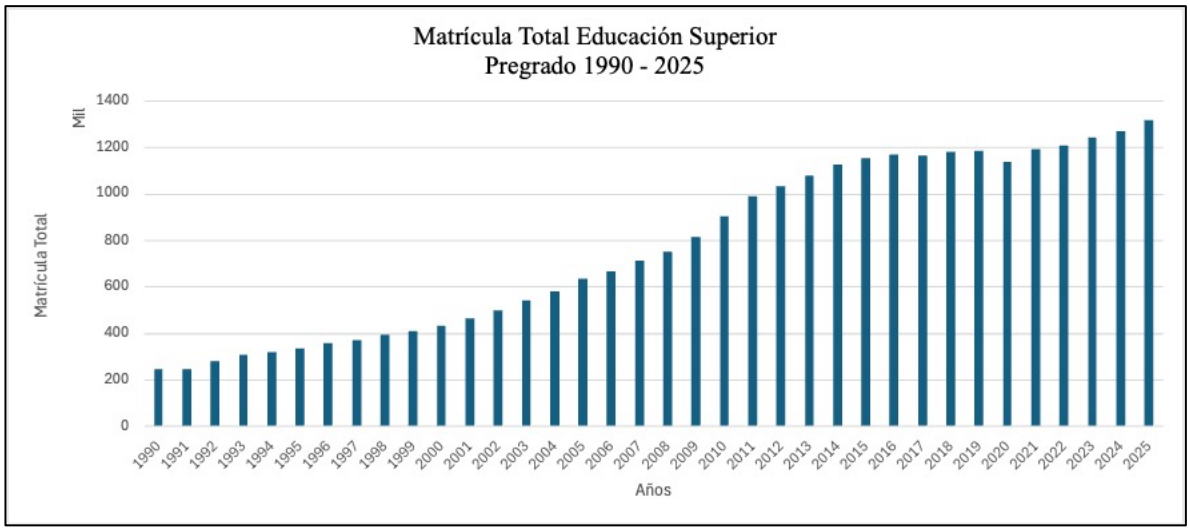


Figura 1. Evolución de la matrícula total en educación superior, pregrado 1990 - 2025.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos MINEDUC.

Según datos representados en la Figura 1, la matrícula de pregrado en educación superior pasó de 245.408 estudiantes en 1990 a 1.316.948 en 2025, lo que representa un crecimiento de 436,6% en 35 años. El crecimiento no fue homogéneo en el tiempo: entre 1990 y 2015 la matrícula aumentó 370%, hasta 1.153.102 estudiantes, mientras que entre 2016 y 2025 —período de implementación de la Gratuidad— el crecimiento se desaceleró a 12,7%. Esta desaceleración relativa del crecimiento agregado, coincidente con la introducción de un

[1] La cifra corresponde a la matrícula de pregrado registrada en la base de datos del Ministerio de Educación utilizada para construir la Figura 1. El informe anual de matrícula del Servicio de Información de Educación Superior reporta 1.327.344 estudiantes de pregrado para el mismo año (Servicio de Información de Educación Superior [SIES], 2025a). Ambas cifras provienen de fuentes distintas; para mantener la consistencia de las series, cálculos y análisis, el documento utiliza la cifra del Ministerio de Educación.

subsidio significativo a la demanda, sugiere que el efecto de la Gratuidad se habría expresado principalmente en la composición de la matrícula —su distribución por nivel socioeconómico y tipo de institución— más que en el volumen agregado del sistema, que ya venía de un ciclo expansivo previo. Las secciones siguientes examinan esa hipótesis desagregando la matrícula por género, tipo de institución y quintil de ingreso.

3.2.1.1 Implicancia para el análisis

La Gratuidad se implementó cuando la expansión del sistema ya perdía impulso. Una comparación simple entre los períodos anterior y posterior a 2016 confundiría el efecto de la política con esa tendencia; por esta razón, el Objetivo específico 1 se estima con un contrafactual explícito (Control Sintético) y los análisis complementarios incluyen pruebas con años de quiebre ficticios.

3.2.2 Composición por género

La matrícula por género, disponible desde 2001, muestra la reversión de una brecha histórica.

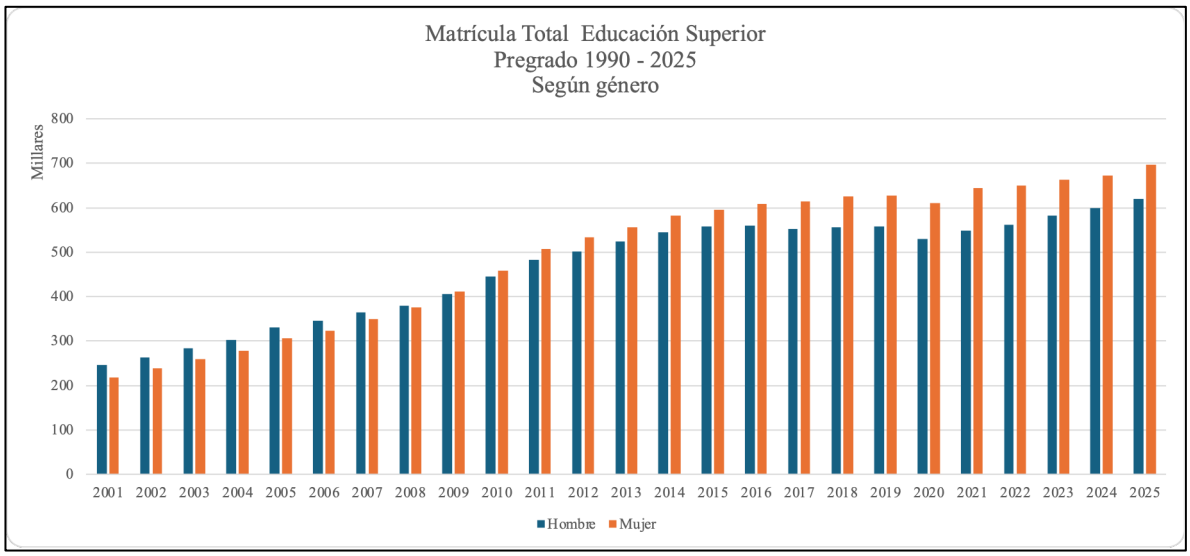


Figura 2. Matrícula de pregrado según género, 2001-2025.

Fuente: Elaboración propia a partir de MINEDUC.

En 2001, los hombres representaban 53,1% de la matrícula de pregrado y las mujeres 46,9%. El cruce de esta relación se produjo en 2009 (49,7% hombres, 50,3% mujeres), y hacia 2025 la composición se había invertido a 47% hombres y 53% mujeres.

3.2.2.1 Implicancia para el análisis

Los efectos de la política pueden diferir por sexo. Esta investigación no desagrega sus estimaciones causales por género, dimensión que se plantea como línea de investigación futura.

3.2.3 Matrícula por tipo de institución

La composición institucional de la matrícula de pregrado registró un cambio estructural relevante. En 1990, las universidades concentraban 52% de la matrícula, los Institutos Profesionales (IP) 16,3% y los Centros de Formación Técnica (CFT) 31,7%. Hacia 2025, esta distribución se modificó a 55,4% en universidades, 33,3% en IP y 11,3% en CFT.

Por tipo de carrera, la estabilidad de la composición institucional después de 2016 oculta un reemplazo. Entre 2015 y 2025, las carreras de técnico de nivel superior bajaron de 30,5% a 24,8% de la matrícula de programas regulares (de 334.751 a 307.639 estudiantes), mientras las carreras profesionales de los IP subieron de 15,9% a 21,9% (de 173.830 a 272.311 estudiantes) (SIES, 2025b).

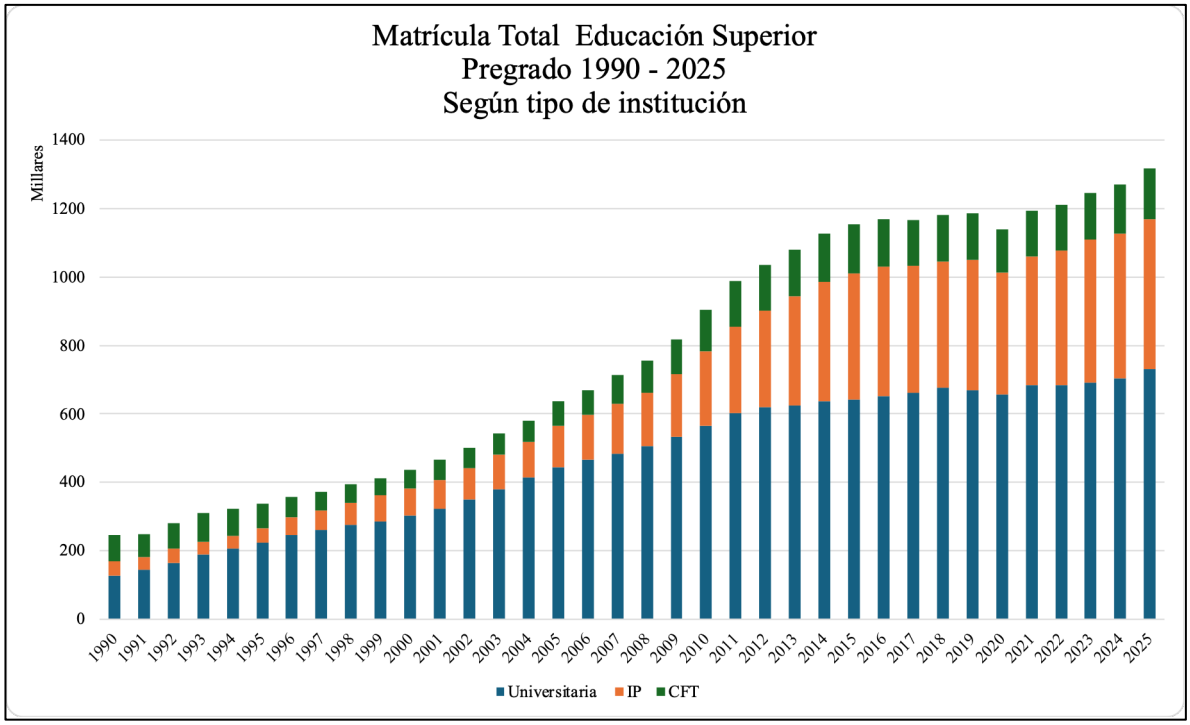


Figura 3. Matrícula de pregrado según tipo de institución, 1990-2025.

Fuente: Elaboración propia a partir de MINEDUC.

A continuación, en la Figura 4, se muestra más claramente cómo el subsistema de IP duplicó su participación relativa, mientras que la participación de los CFT retrocedió a un tercio de la que tenía en 1990, patrón que sugiere una recomposición sostenida de la matrícula técnico-profesional hacia el formato de Instituto Profesional.

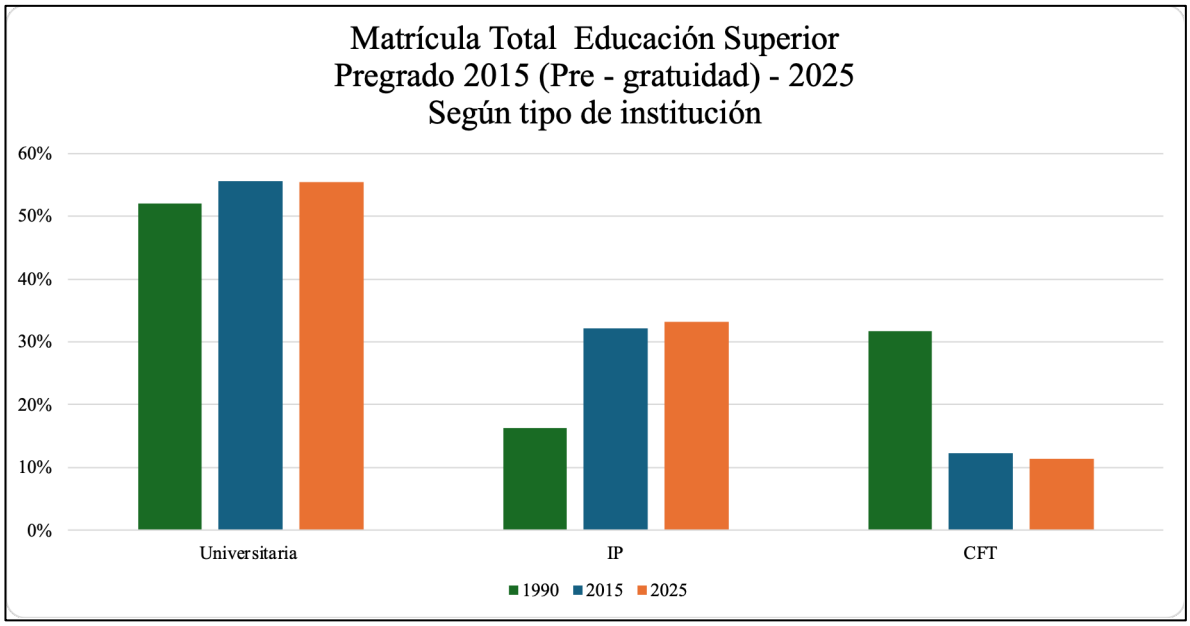


Figura 4. Participación según tipo de institución en la Matrícula Total de Educación Superior Pregrado.

Fuente: Elaboración propia según datos obtenidos en MINEDUC.

La comparación entre 2015, último año previo a la Gratuidad, y 2025 muestra un crecimiento diferenciado según tipo de institución. La matrícula universitaria aumentó 13,7%, la de IP 18,4% y la de CFT solo 5,5%. El mayor dinamismo relativo del subsistema de IP en la década posterior a la Gratuidad, frente al estancamiento comparativo de los CFT, es coherente con la tendencia de recomposición institucional identificada en el párrafo anterior, y plantea la pregunta de si la política ha acentuado o simplemente acompañado una tendencia estructural preexistente.

3.2.3.1 Implicancia para el análisis

La Gratuidad llegó a las universidades en 2016 y a los IP y CFT en 2017. Este desfase permite

comparar ambos segmentos, lo que se realiza en el análisis complementario de la matrícula de carreras técnicas y universitarias del capítulo de Análisis de los Resultados.

3.2.4 Cobertura por quintil de ingreso

La cobertura neta de educación superior, definida como el porcentaje de jóvenes de 18 a 24 años que asiste a este nivel, presentó un incremento sostenido en todos los quintiles desde 2006. La Figura 5 muestra la evolución diferenciada por quintil de ingreso entre 2006 y 2024, según datos de las encuestas CASEN (Ministerio de Desarrollo Social y Familia, 2024).

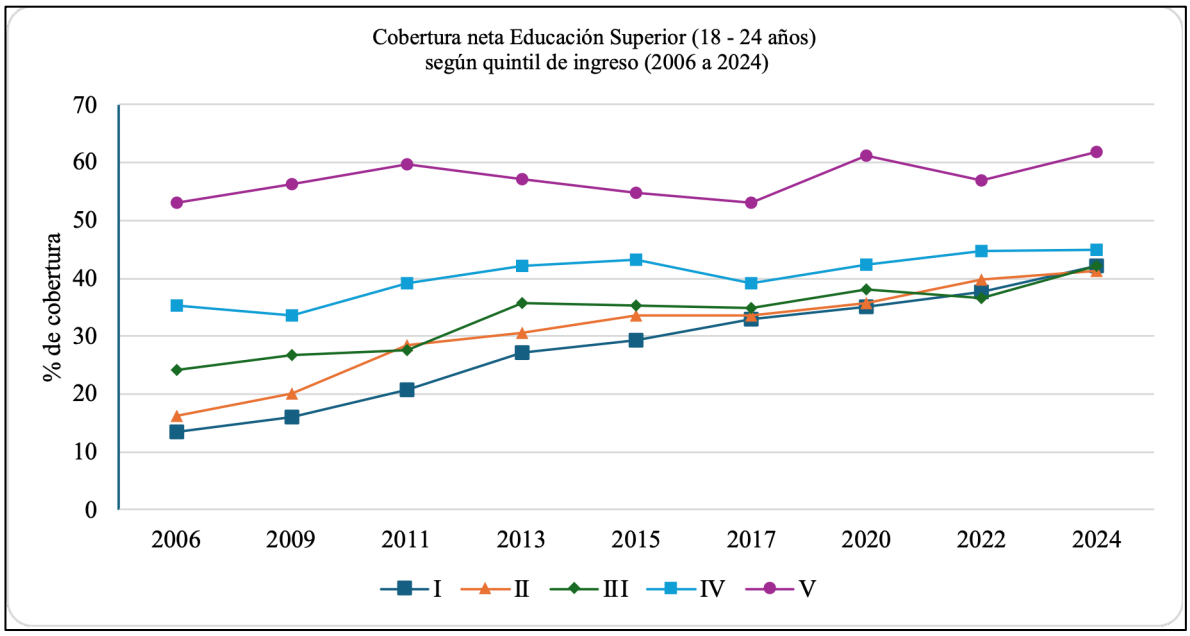


Figura 5. Cobertura Neta Educación Superior de jóvenes entre 18 y 24 años.

Fuente: Elaboración propia según datos obtenidos de encuesta CASEN 2024.

La cobertura neta de educación superior (población de 18 a 24 años que asiste a instituciones de educación superior) presentó una convergencia sostenida entre quintiles de ingreso. La brecha entre el quintil V y el quintil I se redujo de 39,6 puntos porcentuales en 2006 a 19,8 puntos en 2024, una disminución cercana al 50%. Sin embargo, esta convergencia no muestra una aceleración clara asociada al inicio de la Gratuidad: la brecha ya había caído a 25,5

puntos en 2015 —antes de la política— y su trayectoria posterior fue volátil, oscilando entre 19,1 y 26,2 puntos entre 2017 y 2022, sin una tendencia monótona.

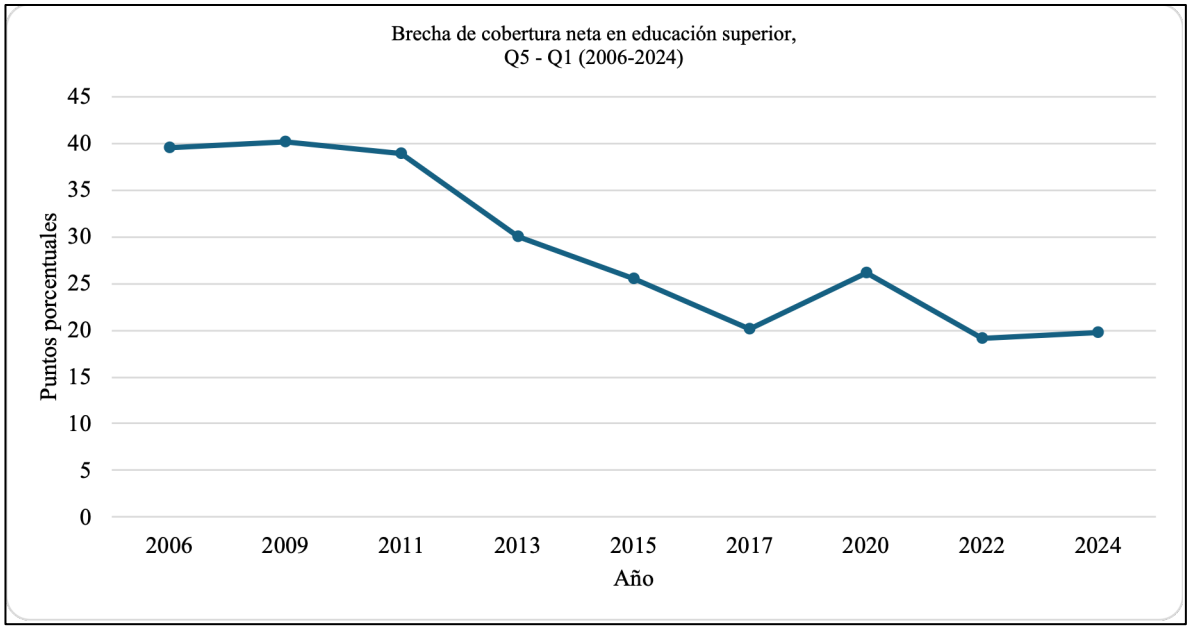


Figura 6. Brecha de cobertura neta, quintil V menos quintil I, 2006-2024.

Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta CASEN.

3.2.4.1 Implicancia para el análisis

La convergencia entre quintiles es anterior a la Gratuidad. Atribuir a la política un efecto sobre la equidad (Objetivo específico 3) requiere, en consecuencia, un contrafactual, y no una comparación antes-después.

3.3 Beneficiarios de la Gratuidad

3.3.1 Evolución del número de beneficiarios

El número de beneficiarios de la Gratuidad pasó de 138.882 estudiantes en 2016 a 614.905 en 2025, lo que representa una variación del 342,8% en nueve años. La Figura 7 muestra la evolución del número de beneficiarios durante el período 2016–2025.

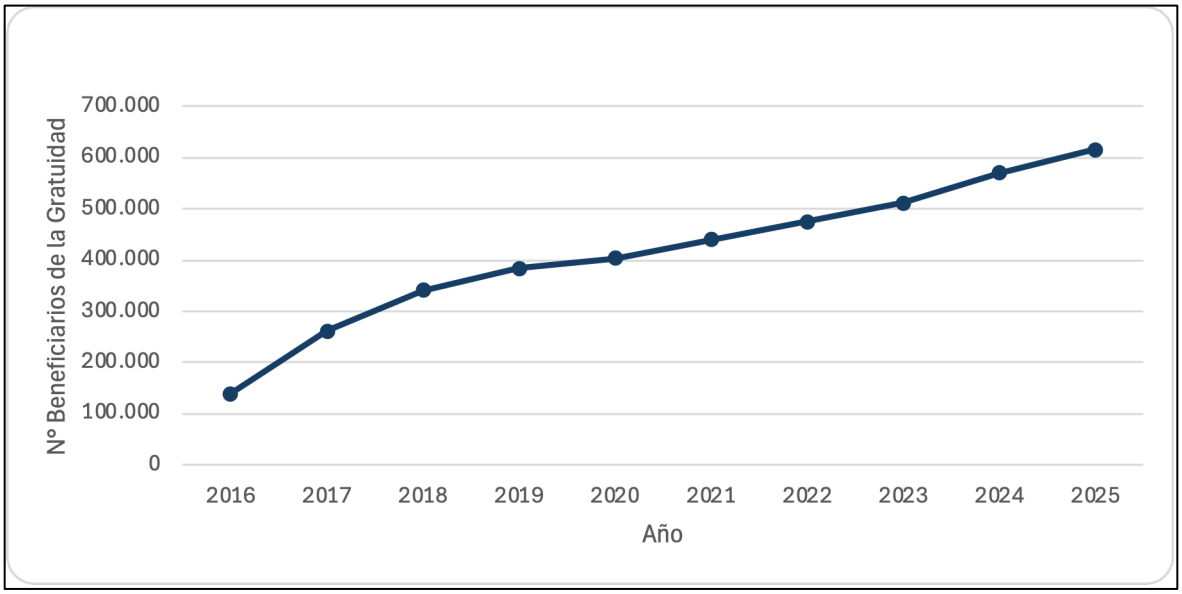


Figura 7. Beneficiarios de la Gratuidad en educación superior, 2016–2025.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MINEDUC.

Conforme a información de la Subsecretaría de Educación Superior, en 2024 el 81% del total de beneficios estudiantiles otorgados correspondió a Gratuidad y solo en ese año 187.340 personas accedieron como nuevos beneficiarios (MINEDUC, 2024).

El acceso a la Gratuidad, medido como la proporción de la población que asiste a educación superior y recibe el beneficio, aumentó de 24,8% en 2017 a 47,2% en 2024 a nivel país.

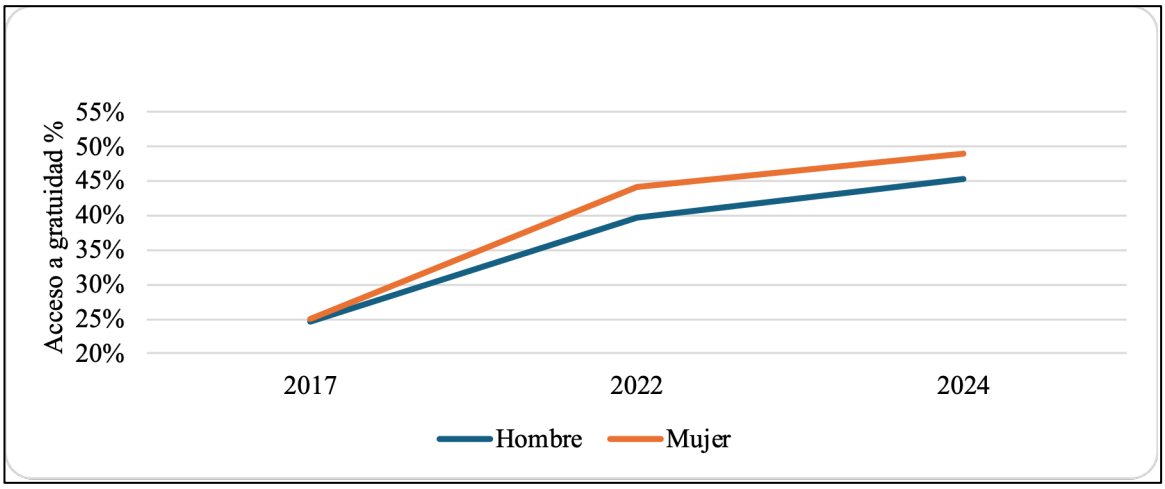


Figura 8. Acceso a Gratuidad según sexo, 2017 - 2024.

Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta CASEN.

Por género, el acceso aumentó de 24,6% a 45,4% entre los hombres y de 25,0% a 48,9%

entre las mujeres, entre 2017 y 2024. La brecha Mujer-Hombre se amplió de 0,4 puntos porcentuales en 2017 a 3,5 puntos en 2024. Que la brecha crezca en el tiempo, y no solo que ambos géneros aumenten su acceso, sugiere una dinámica diferenciada por género en el uso del beneficio.

Como fuente complementaria a la Encuesta CASEN, en la base de Ayuda Financiera Estudiantil que mantiene pública MINEDUC, se puede observar la sustitución entre instrumentos de financiamiento. Los registros de Gratuidad crecen de forma sostenida desde 2016, mientras que los beneficios del Fondo Solidario de Crédito Universitario (FSCU) se contraen en el mismo período: de cerca de 74 mil registros en 2015 a 27 mil en 2025.

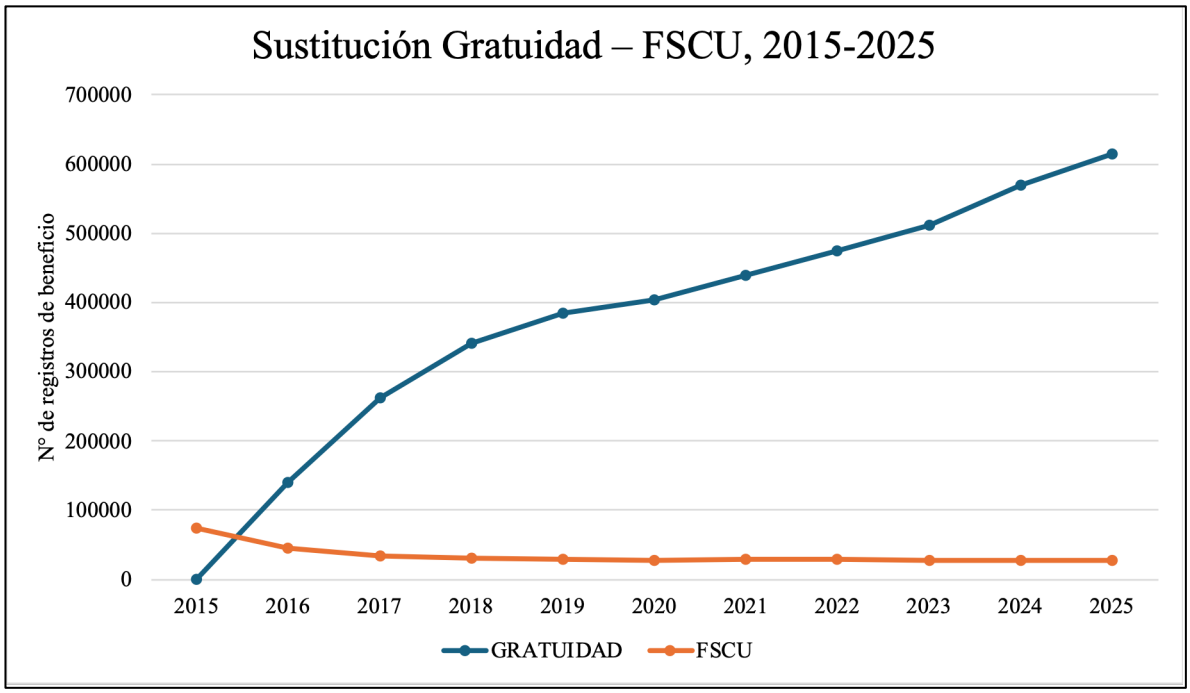


Figura 9. Efecto de sustitución Gratuidad - FSCU, 2015 - 2025.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de asignación de beneficios estudiantiles MINEDUC.

3.3.1.1 Implicancia para el análisis

El aumento de beneficiarios no equivale a un aumento neto del financiamiento estudiantil, porque la Gratuidad reemplazó en parte a otros instrumentos. El Objetivo específico 2 considera esta sustitución al analizar el gasto por beneficiario.

3.3.2 Beneficiarios por tipo de institución

La distribución de los beneficiarios refleja la apertura del sistema a la participación de

instituciones privadas. Durante el período 2016–2022, el 52% de los beneficiarios se matriculó en universidades privadas, mientras que el 18% lo hizo en universidades estatales, el 20% en IP y el 10% en CFT (López-Núñez y Núñez-Valdés, 2025).

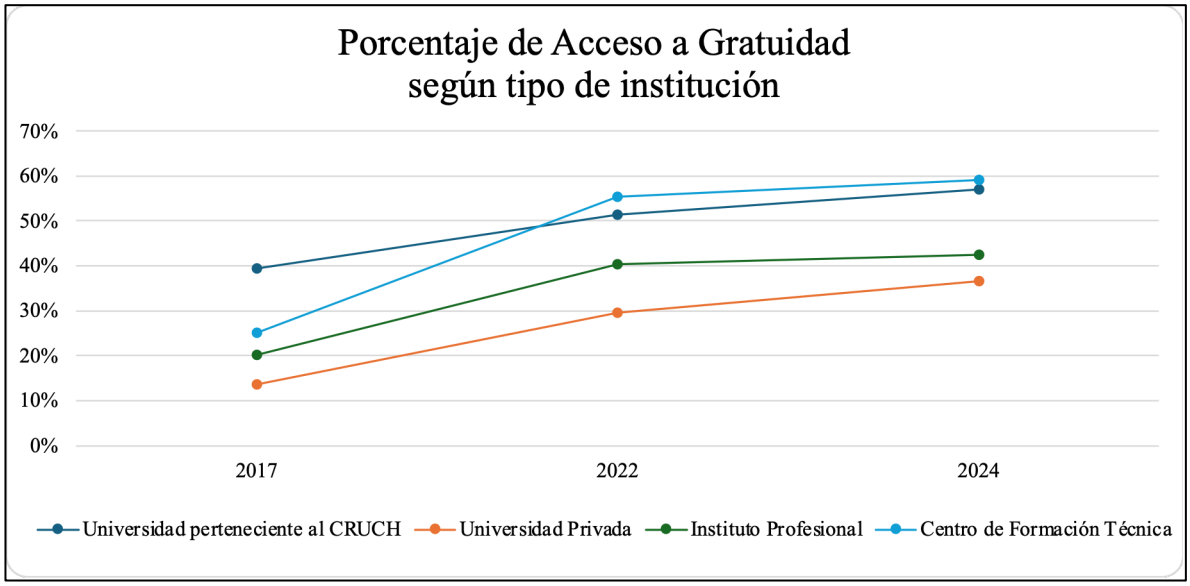


Figura 10. Acceso a Gratuidad según tipo de institución, 2017 - 2024.

Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta CASEN.

El cambio más marcado ocurrió en los Centros de Formación Técnica, que pasaron de 25,1% a 59,2% de acceso, superando a las universidades del CRUCH (57,0% en 2024), seguidos por los Institutos Profesionales (20,1% a 42,4%) y las universidades privadas (13,6% a 36,6%). Que los CFT terminen con la mayor tasa de acceso contrasta con su relativo estancamiento en matrícula (Figura 3).

3.3.2.1 Implicancia para el análisis

La focalización de la política se aplica sobre el estudiante y no sobre la institución, por lo que una parte importante de los recursos se dirige a universidades privadas. Esta distribución es relevante para el Objetivo específico 2 y para el análisis complementario que compara instituciones adscritas y no adscritas.

3.3.3 Beneficiarios por decil de ingreso

El acceso a la Gratuidad disminuye, en general, a medida que sube el decil, desde 66,3% en el decil I y 68,9% en el decil II hasta 8,0% en el decil X en 2024, patrón consistente con el diseño de la política. La presencia de beneficiarios en deciles superiores al VI –

nominalmente fuera del 60% de elegibilidad – amerita una revisión metodológica sobre movilidad de decil entre el momento de postulación y el de la encuesta.

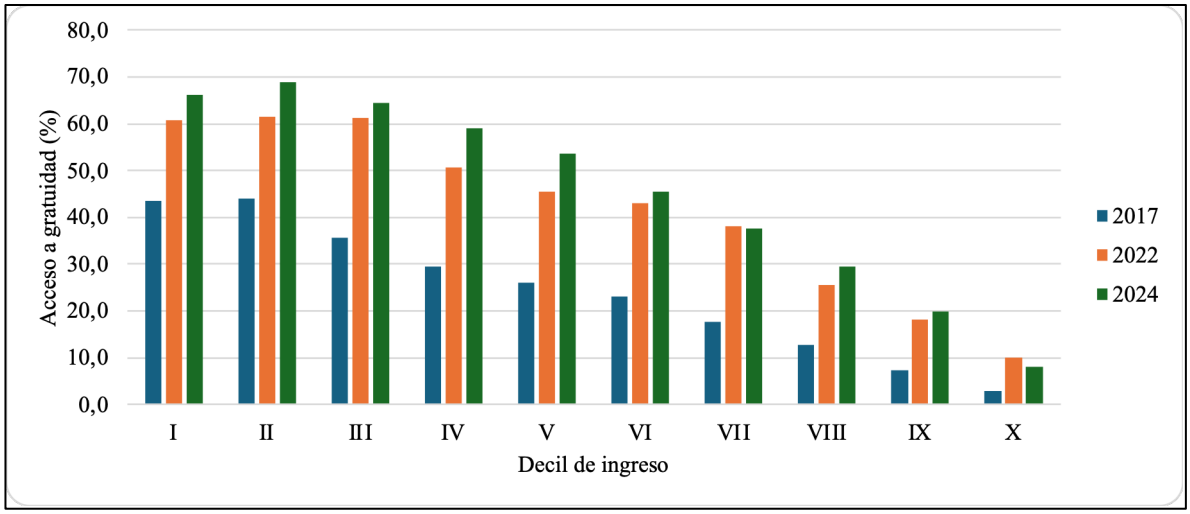


Figura 11. Acceso a Gratuidad según decil de ingreso, 2017 - 2024.

Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta CASEN.

El análisis conjunto de Gratuidad, Becas y Crédito con aval del Estado (CAE) en el decil I sugiere un efecto de sustitución más que de adición pura de recursos: el acceso a becas cayó de 54,7% en 2015 a 19,1% en 2024, y el acceso a crédito, calculado sobre el total de estudiantes del decil, cayó de 48,1% en 2015 a 24,7% en 2017 y a 19,2% en 2024, mientras el acceso a la Gratuidad pasó de 43,6% en 2017 a 66,3% en 2024. Desde 2017, la cobertura de crédito publicada por CASEN se calcula solo entre los estudiantes sin Gratuidad (54,5% en el decil I en 2024), por lo que no es comparable con los años anteriores; el cálculo sobre el total de estudiantes divide el número de estudiantes con crédito por el total de estudiantes del decil, que se obtiene a partir de la cobertura de becas. El patrón indica que la Gratuidad sustituyó tanto a las becas como a los créditos en el financiamiento de los estudiantes de menores ingresos, evidencia que matiza la lectura del crecimiento en beneficiarios de Gratuidad como un aumento neto del financiamiento estudiantil, y que constituye un antecedente relevante para el análisis de eficiencia del gasto público de esta investigación.

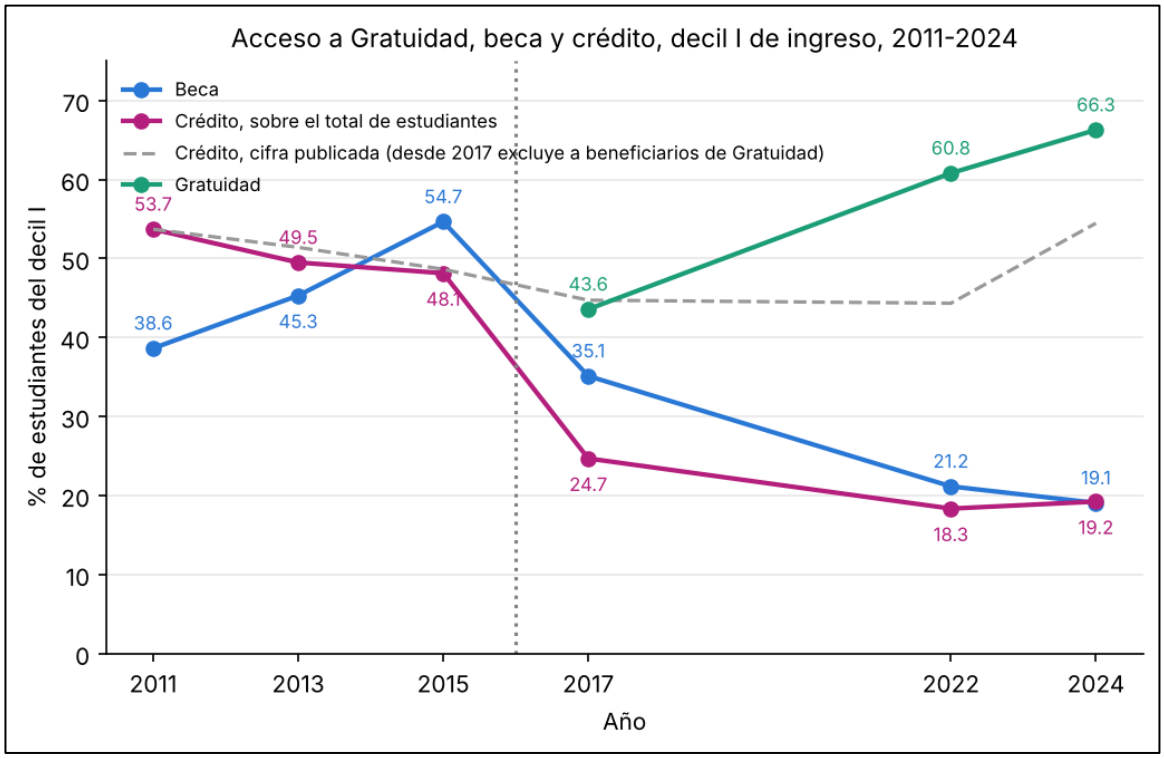


Figura 12. Acceso a Gratuidad, Beca y Crédito, decil I de ingreso, 2011-2024.

Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta CASEN. Crédito calculado sobre el total de estudiantes del decil, porque desde 2017 la cobertura publicada por CASEN excluye del denominador a los beneficiarios de Gratuidad.

El mapa de calor de la Figura 13 extiende este hallazgo a los diez deciles. Se observa la intensificación del acceso a la Gratuidad hacia los deciles bajos y los años recientes, en contraste con el desvanecimiento progresivo de la Beca en esos mismos deciles, mientras que el Crédito también disminuye en los deciles bajos, aunque en menor medida que la Beca. El patrón de sustitución entre Beca y Gratuidad no se limita al decil I, sino que se extiende, con distinta intensidad, hasta aproximadamente el decil VI, el límite de elegibilidad nominal de la política.

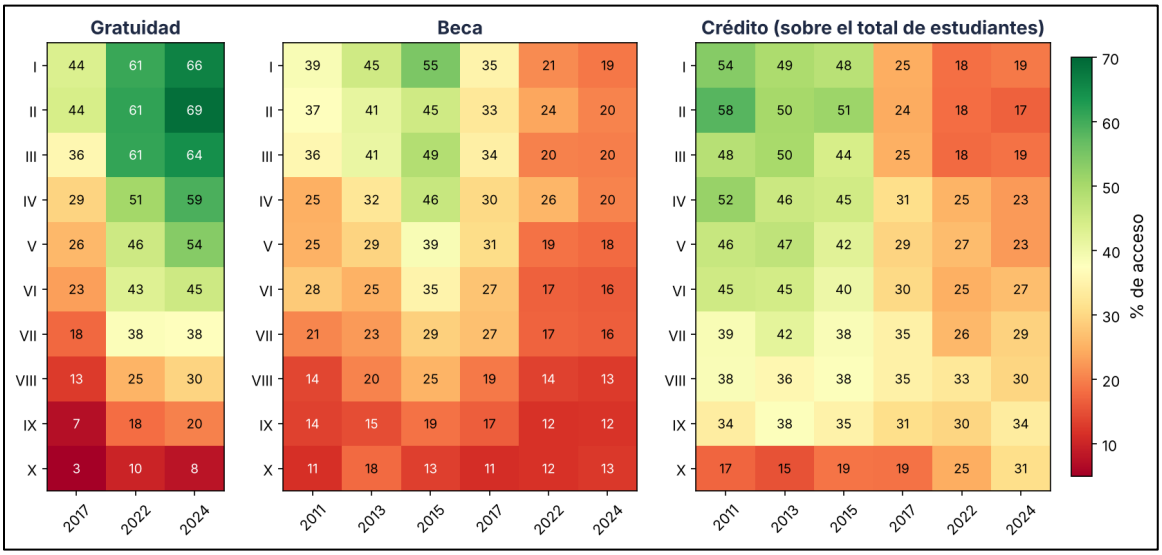


Figura 13. Acceso por decil de ingreso y año, Gratuidad, Beca y Crédito.

Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta CASEN. Crédito calculado sobre el total de estudiantes del decil, porque desde 2017 la cobertura publicada por CASEN excluye del denominador a los beneficiarios de Gratuidad.

3.3.3.1 Implicancia para el análisis

La cobertura por decil de ingreso es el indicador que mejor refleja el objetivo distributivo de la política, y se utiliza como indicador de eficiencia distributiva en el Objetivo específico 2.

3.3.4 Instituciones adscritas a la Gratuidad

Según la nómina más reciente publicada por el MINEDUC, posterior a la cifra de 2024 citada en la sección 3.1, 68 instituciones se encuentran adscritas a la Gratuidad (38 universidades, 7 IP y 23 CFT); esta cifra se presenta como antecedente de contexto y queda fuera de la ventana de análisis del estudio (2016–2024).

La Tabla 1 sintetiza los criterios de adscripción establecidos en la Ley 21.091.

Requisito	Descripción
Acreditación institucional	Cuatro años o más de acreditación al momento de adscribirse. Para procesos iniciados a partir de 2024, se exige acreditación avanzada o de excelencia.

Requisito	Descripción
Naturaleza jurídica	Persona jurídica de derecho privado sin fines de lucro o corporación de derecho público.
Sistema de admisión	Adscripción al Sistema de Acceso a la Educación Superior. En universidades, criterio basado en mérito; en IP y CFT, criterio que favorezca a estudiantes de la educación media técnico-profesional.
Política de equidad	Al menos el 20% de la matrícula total debe corresponder a estudiantes de hogares pertenecientes a los cuatro primeros deciles de menores ingresos.
Requisitos del estudiante	Pertenecer a un hogar del 60% de menores ingresos (deciles 1 al 6); no contar con título profesional previo; matricularse en carrera regular de pregrado en modalidad presencial.

Tabla 1. Requisitos de adscripción a la Gratuidad y de elegibilidad del estudiante.

Fuente: Elaboración propia a partir de la Ley 21.091 (2018) y la Subsecretaría de Educación Superior (2024).

3.4 Asignación Presupuestaria de la Política de Gratuidad

3.4.1 Evolución del gasto público en Gratuidad

El presupuesto fiscal asignado a la Gratuidad ha registrado un crecimiento sostenido desde su implementación. En 2016, los recursos destinados a la política fueron de aproximadamente $216.000 millones de pesos; en 2024, alcanzaron $1.956.000 millones; y para 2026 la Ley de Presupuestos proyecta $2.580.000 millones, equivalentes al 16,2% del presupuesto del Ministerio de Educación (Acción Educar, 2025; Foxley, 2025). Esta última cifra corresponde a una proyección presupuestaria y se cita solo como antecedente de contexto: el análisis se limita a los años con ejecución presupuestaria cerrada (2016–2024). La Figura 14 presenta esta evolución.

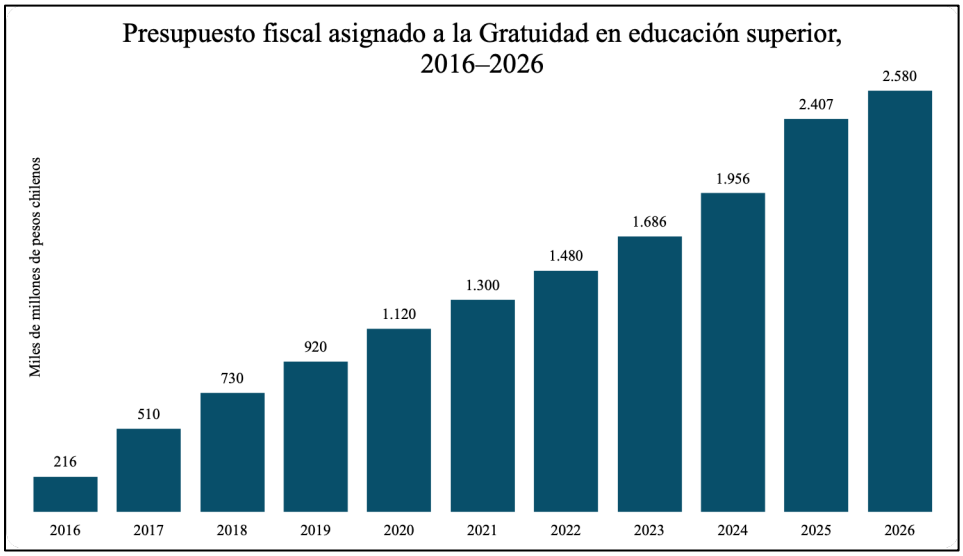


Figura 14. Presupuesto fiscal asignado a la Gratuidad en educación superior, 2016–2026.

Fuente: Elaboración propia a partir de la Ley de Presupuestos del Sector Público (Dirección de Presupuestos [DIPRES], 2024), Acción Educar (2024, 2025) y Libertad y Desarrollo (2023, 2024).

La Ley de Presupuestos proyecta que, entre 2025 y 2026, los recursos para la Gratuidad de universidades aumenten en $160.445 millones (9,8%) y los destinados a IP y CFT en $11.217 millones (1,5%) (Acción Educar, 2025). Al tratarse de cifras proyectadas, esta comparación se incluye solo como antecedente de la trayectoria reciente del gasto y no forma parte del análisis.

3.4.1.1 Implicancia para el análisis

Entre 2016 y 2024 el presupuesto nominal se multiplicó por nueve, mientras el número de beneficiarios se multiplicó por cuatro. Esta diferencia motiva el cálculo del gasto real por beneficiario en el Objetivo específico 2.

3.4.2 Gasto en educación superior en perspectiva comparada

El financiamiento fiscal de la educación superior chilena experimentó un giro estructural entre 1990 y 2010, previo al período de Gratuidad: el aporte fiscal a las instituciones, financiamiento de la oferta, pasó de representar 74,3% del aporte fiscal total en 1990 a 71,3% en 2000 y a solo 32,0% en 2010; en su reemplazo, el aporte fiscal a los estudiantes, financiamiento de la demanda, principalmente créditos y becas de arancel, pasó de 25,7% a 28,7% y a 68,0% en los mismos años (Flores et al., 2011). Es decir, el sistema chileno ya venía desplazándose hacia el financiamiento de la demanda casi dos décadas antes de la

Gratuidad, la cual profundiza, más que inaugurar, esa tendencia.

Dentro del aporte a las instituciones, el Aporte Fiscal Directo (AFD), asignado según criterios históricos, concentró en promedio el 68,7% del aporte institucional en el período 2000-2010, mientras que el Aporte Fiscal Indirecto (AFI), el cual premia la captación de los mejores estudiantes de cada institución, redujo su participación de 24,4% en 1990 a 11,0% en 2010 sobre el aporte institucional, y de 18,2% a 3,5% sobre el aporte fiscal total (Flores et al., 2011). El aporte fiscal total para educación superior alcanzó 635.990 millones de pesos en 2010, 14,2% del gasto público en educación y 2,7% del gasto público total, luego de crecer 137% en términos reales durante la década. Esta recomposición del gasto público, entre financiamiento a la oferta y a la demanda, y dentro del primero, entre AFD y AFI, es un antecedente relevante para interpretar la magnitud y el sentido de cualquier efecto que se atribuya específicamente a la Gratuidad a partir de 2016.

El gasto público en educación superior en Chile equivale al 2,1% del PIB, cifra superior al 1,6% promedio de los países de la OCDE (Ruff Escobar et al., 2020). Conforme al informe Education at a Glance 2024 de la OCDE, el gasto por estudiante de tiempo completo en educación terciaria en Chile fue de USD 10.718 (paridad de poder adquisitivo) en 2021, frente a USD 6.347 en primaria y USD 6.143 en secundaria. Con estas cifras, Chile invierte 1,7 veces más por estudiante de educación superior que de educación primaria (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2024; Villaseca, 2024).

Indicador	Chile	Promedio OCDE
Gasto en educación superior como % del PIB	2,1%	1,6%
Gasto por estudiante de educación superior (USD PPA, 2021)	10.718	17.559
Gasto en I+D como % del PIB	0,37%	2,68%
Investigadores por cada mil trabajadores	1,09	7,75
Cobertura bruta de educación superior (18–22 años)	102%	75%

Tabla 2. Indicadores comparados de educación superior, Chile y OCDE.

Fuente: Elaboración propia a partir de OCDE (2024), Ruff Escobar et al. (2020) y Fiscalía Nacional Económica (2025).

3.4.2.1 Implicancia para el análisis

La Gratuidad profundiza un modelo de subsidio a la demanda que ya predominaba antes de 2016, por lo que su efecto sobre el gasto debe medirse en relación con los instrumentos que reemplazó. La diferencia entre el gasto como proporción del PIB y el gasto por estudiante indica, además, que la alta cobertura chilena se financia con un gasto por estudiante inferior al promedio de la OCDE.

3.5 Indicadores de Resultado del Sistema de Educación Superior

3.5.1 Retención de primer año

La tasa de retención de primer año en el subsistema universitario pasó de 75,07% en 2015 a 83,38% en 2022. Por tipo de institución, las universidades estatales registraron un avance de 5,97 puntos porcentuales, las universidades privadas tradicionales un avance de 5,07 puntos y las universidades privadas creadas después de 1981 un avance de 9,22 puntos (López-Núñez y Núñez-Valdés, 2025). La Figura 15 muestra esta evolución comparada.

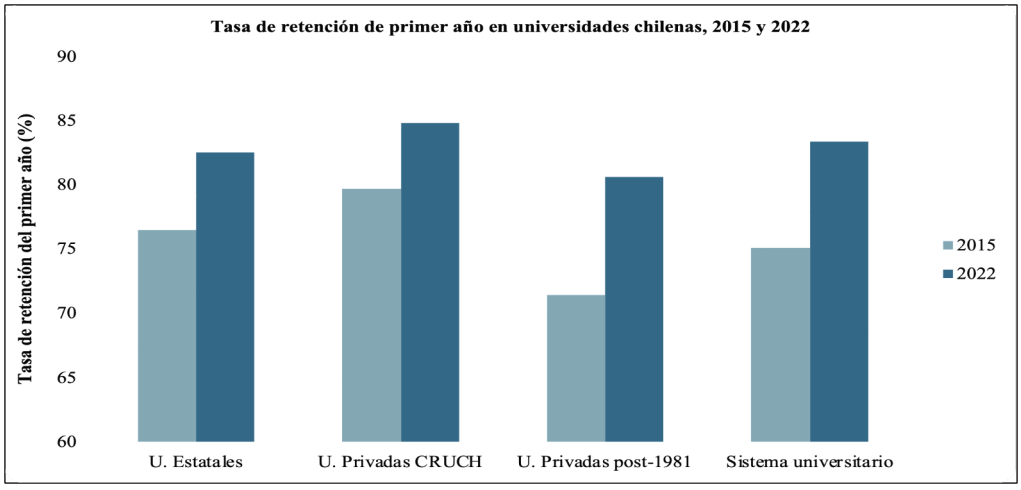


Figura 15. Tasa de retención de primer año en universidades chilenas, 2015 y 2022.

Fuente: Elaboración propia a partir de SIES y López-Núñez y Núñez-Valdés (2025).

En perspectiva histórica, la cohorte 2017–2018 registró una tasa de deserción de primer año de 21,1% en universidades, situándose las instituciones privadas en 23,1% (SIES, 2019), las universidades estatales del CRUCH en 20,3% y las privadas del CRUCH en 17,8% (King-

Domínguez et al., 2023). La estimación realizada por estos autores indica que la deserción definitiva en las 51 universidades chilenas tiene un costo asociado de USD 270,16 millones entre las cohortes 2017 – 2018.

3.5.1.1 Implicancia para el análisis

La mejora coincide con la Gratuidad, pero también con mayores exigencias de acreditación (López-Núñez y Núñez-Valdés, 2025). El Objetivo específico 2 trata la retención como un resultado asociado a la política y no como un efecto causal.

3.5.2 Titulación oportuna

Entre 2017 y 2022, las tasas de titulación oportuna[2] del sistema universitario presentaron un incremento global de 21,84%. La distribución institucional de este avance fue heterogénea: las universidades privadas tradicionales registraron un incremento del 50,24%, las universidades estatales del 28,8% y las universidades privadas creadas después de 1981 del 7,37% (López-Núñez y Núñez-Valdés, 2025).

3.5.2.1 Implicancia para el análisis

La heterogeneidad entre tipos de institución justifica desagregar los indicadores de eficiencia del gasto por tipo de institución en el Objetivo específico 2.

3.5.3 Movilidad social

Conforme al estudio de Aguirre y Matta (2022), elaborado a partir de datos del Registro de Información Social (RIS), la tasa de movilidad ascendente desde el primer al quinto quintil para estudiantes egresados de educación superior alcanza el 5,2% en programas del área de educación, 4,5% en tecnología y 4,2% en administración y comercio. Más del 50% de los ingresantes corresponden a estudiantes de primera generación universitaria (Aguirre y Matta, 2022).

El informe de la OCDE Education at a Glance 2025 confirma que la educación de los padres continúa condicionando el acceso a la educación superior: en promedio en los países de la

[2] La titulación oportuna se define como la obtención del título profesional dentro de la duración formal del programa de estudios.

OCDE, el 70% de los jóvenes de 25 a 34 años con al menos un padre o madre con educación terciaria alcanza ese mismo nivel, proporción que desciende al 44% cuando los padres alcanzaron a lo más educación secundaria superior y al 26% cuando ninguno de los padres completó dicho nivel (OCDE, 2025b, Indicador A1, Figura A1.4).

3.6 Síntesis del Caso de Estudio

Los hallazgos del capítulo se pueden agrupar en tres conjuntos:

- La masificación de la matrícula, la recomposición hacia la formación técnico-profesional y la convergencia de la cobertura entre quintiles ocurrieron antes de 2016.
- La Gratuidad se incorporó a un modelo de financiamiento que ya se había desplazado hacia la demanda, creció con rapidez en beneficiarios y presupuesto, y sustituyó en parte a becas y créditos.
- Los beneficiarios y los resultados académicos se distribuyen de forma heterogénea entre tipos de institución, y la matrícula femenina es mayoritaria desde 2009.

La Política de Gratuidad en la Educación Superior chilena constituye un instrumento de subsidio focalizado a la demanda, implementado en 2016 y consagrado legalmente en 2018, cuya cobertura alcanza al 60% de menores ingresos del país y opera mediante la transferencia del arancel regulado y del derecho básico de matrícula a instituciones de educación superior adscritas. La política se ha implementado en un sistema con tres rasgos estructurales: una expansión sostenida de la matrícula durante las décadas previas; una distribución institucional con predominio de la oferta privada; y un patrón de cobertura por quintil que muestra brechas persistentes entre los quintiles I y V.

Los datos públicos disponibles permiten observar que el número de beneficiarios pasó de 138.882 a 569.858 entre 2016 y 2024; que el presupuesto fiscal asignado aumentó desde $216.000 millones a $1.956.000 millones, en pesos nominales entre 2016 y 2024; que la matrícula de pregrado alcanzó 1.316.948 estudiantes en 2025; y que los indicadores de retención y titulación oportuna registraron incrementos diferenciados por tipo de institución.

4 Estado del Arte

El presente estado del arte revisa la producción académica y empírica reciente, vinculada a

los tres objetivos específicos de esta investigación. Esta sección se concentra en los hallazgos empíricos, las metodologías empleadas y los debates vigentes en la literatura especializada sobre la Política de Gratuidad en la Educación Superior Chilena y sus efectos observables. La revisión se organiza en tres secciones que corresponden a los ejes analíticos del estudio.

4.1 Gasto Público en Educación Superior, Expansión de la Matrícula y Formación de Capital Humano

4.1.1 Evidencia sobre la relación entre gasto público y capital humano avanzado

Riquelme Silva et al. (2020) analizaron la relación de largo plazo entre el gasto público en educación superior y la formación de capital humano avanzado en Chile durante el período 1990–2015 mediante modelos de regresión y cointegración. Los autores obtuvieron un coeficiente de determinación de 0,807 entre ambas variables, lo que indica que el gasto público explica en un 81% la variación del capital humano avanzado. Sin embargo, la prueba de Dickey-Fuller reveló que las series no están cointegradas, lo cual implica que no es posible identificar relaciones estables de largo plazo entre ambas variables. Este hallazgo es relevante para esta investigación, ya que sugiere que el incremento del gasto público asociado a la Gratuidad no garantiza, por sí solo, un crecimiento proporcional del capital humano.

4.1.2 Expansión de la matrícula y composición del sistema post-Gratuidad

López-Núñez y Núñez-Valdés (2025) realizaron un análisis cuantitativo exploratorio de los efectos de la Gratuidad sobre la matrícula universitaria entre 2016 y 2022. Un dato que los autores destacan es que las universidades privadas, tanto las tradicionales pertenecientes al CRUCH como las creadas después de la reforma de 1981, fueron las principales receptoras del crecimiento de la matrícula. Las universidades privadas tradicionales registraron un aumento del 33,39% en su matrícula, mientras que las estatales avanzaron un 15%.

Este patrón de distribución plantea una tensión con los objetivos declarados de la política. Según los datos presentados por López-Núñez y Núñez-Valdés (2025), el 52% de los estudiantes beneficiados con Gratuidad durante el período 2016–2022 se matriculó en instituciones privadas que no reciben financiamiento directo del Estado. Este hallazgo es consistente con lo observado por Ruff Escobar et al. (2020), quienes documentaron que la inclusión de la Gratuidad no modificó de manera sustancial el modelo de financiamiento

mixto existente, dado que el aumento de los recursos para Gratuidad fue compensado por una disminución de becas MINEDUC.

4.1.3 Retornos de la educación y formación de capital humano: perspectiva internacional

Psacharopoulos y Patrinos (2018), en su revisión decenal para el Banco Mundial basada en 1.120 estimaciones de 139 países, establecieron que la tasa media global de rendimiento privado de un año adicional de escolarización es del 8,8% anual, cifra que se ha mantenido estable a lo largo de décadas. Los autores documentaron que el rendimiento privado de la educación superior ha aumentado con el tiempo, fenómeno que interpretan de la siguiente manera: a pesar del aumento en la oferta de mano de obra cualificada, la demanda de competencias avanzadas ha crecido a un ritmo comparable, lo que sostiene los retornos. Los rendimientos son, además, mayores en los países de bajos ingresos (9,3%) que en los de altos ingresos (8,2%), y las mujeres experimentan tasas medias de rendimiento más elevadas que los hombres.

En el contexto chileno, Riquelme Silva y Olivares-Faúndez (2015) aplicaron la ecuación de Mincer con datos de la CASEN para los años 1992, 2000, 2009 y 2011, y concluyeron que la educación superior es el nivel educativo con mayor rentabilidad en Chile para todos los años analizados. Sin embargo, la rentabilidad general de la educación mostró una tendencia descendente: alcanzó su punto máximo en el año 2000 y descendió al 15,8% en 2009, cifra inferior a la obtenida en 1992. Este patrón de retornos decrecientes es consistente con la hipótesis de inflación de credenciales en contextos de masificación educativa.

4.1.4 Universidades y crecimiento económico: evidencia comparada

Valero y Van Reenen (2019) aportaron evidencia a nivel subnacional sobre la relación entre presencia universitaria y crecimiento económico, utilizando datos de 15.000 universidades en 1.500 regiones de 78 países entre 1955 y 2010. Sus estimaciones indican que un aumento del 10% en el número de universidades en una región se asocia con un incremento del 0,4% en el PIB per cápita de dicha región. Los autores identificaron que el efecto opera a través de dos canales: una mayor oferta de capital humano y una mayor innovación. Además, documentaron efectos de derrame hacia regiones vecinas geográficamente cercanas.

Este resultado es pertinente para el caso chileno, donde la expansión post-Gratuidad se ha concentrado en instituciones privadas urbanas. Según Valero y Van Reenen (2019) los canales identificados, capital humano e innovación, requieren instituciones con capacidad investigativa. La concentración de beneficiarios de la Gratuidad en universidades con baja actividad de investigación podría limitar el efecto macroeconómico esperado. Ruff Escobar et al. (2020) documentaron que Chile destina el 0,37% del PIB a investigación y desarrollo, cifra que se sitúa por debajo del promedio OCDE, y que el porcentaje de doctores en la educación terciaria chilena se aproxima al 20%, distante de los estándares de universidades de clase mundial.

4.1.5 Síntesis bibliográfica

Las dos fuentes que se muestran a continuación documentan una paradoja que motiva directamente el diseño metodológico de esta investigación: el gasto público en educación superior chilena viene desplazándose hacia el financiamiento de la demanda desde antes de la Gratuidad (Flores et al., 2011), pero la relación entre ese gasto y la formación de capital humano no está establecida como una relación de largo plazo estadísticamente robusta (Riquelme Silva et al., 2020).

Autor(es) y año	Objetivo	Metodología	Hallazgo clave y/o interesante
Riquelme Silva et al. (2020)	Evaluar la eficacia del gasto público en educación superior sobre la formación de capital humano, Chile 1990-2015	Regresión log-log; pruebas de raíz unitaria (Dickey-Fuller) y de cointegración (Engle-Granger)	No se encontró cointegración entre gasto público y capital humano, la relación de largo plazo no está estadísticamente establecida, pese a un efecto de corto plazo positivo pero decreciente
Flores et al. (2011)	Proponer una modernización del Aporte Fiscal Indirecto (AFI)	Análisis descriptivo de series de gasto fiscal en educación superior, 1990-2010	El financiamiento a la oferta (AFD/AFI) cayó de 74% a 32% del aporte fiscal total entre 1990 y 2010, mientras el financiamiento a la demanda subió de 26% a 68%; la Gratuidad profundiza, no inaugura, esta tendencia

Tabla 3. Síntesis de fuentes relacionadas al gasto público en educación superior.

Fuente: Elaboración propia.

4.2 Eficiencia del Gasto Fiscal Asociado a la Gratuidad: Retención, Titulación y Resultados por Quintil

4.2.1 Retención de primer año: resultados empíricos post-Gratuidad

López-Núñez y Núñez-Valdés (2025) analizaron la evolución de las tasas de retención de primer año en el subsistema universitario chileno entre 2015 y 2022. Los resultados indican que la retención pasó de 75,07% en 2015 a 83,38% en 2022. Las universidades estatales registraron un avance de 5,97 puntos porcentuales, las privadas tradicionales 5,07 puntos y las privadas post-reforma de 1981, 9,22 puntos. Los autores argumentan que este incremento es modesto y que no parece estar directamente vinculado a la implementación de la Gratuidad, sino que podría responder a las exigencias derivadas de los procesos de acreditación institucional.

Espinoza et al. (2022a) abordaron esta problemática desde un enfoque cualitativo; a través

de los testimonios se puede identificar que, si bien los estudiantes valoran la exención de arancel como facilitadora de la permanencia, la cobertura, limitada a los años de duración formal de la carrera, genera en ellos una presión académica que puede operar en sentido contrario. Los estudiantes que reprueban asignaturas y exceden la duración nominal deben financiar los semestres restantes con recursos propios o créditos bancarios, lo que puede afectar su permanencia.

4.2.2 Titulación oportuna y heterogeneidad institucional

Respecto de la titulación oportuna, López-Núñez y Núñez-Valdés (2025) documentaron un incremento del 21,84% en las tasas de titulación del sistema universitario entre 2017 y 2022. Sin embargo, la distribución de este avance fue desigual: las universidades privadas tradicionales registraron un aumento del 50,24%, las estatales del 28,8%, y las privadas post-1981 del 7,37%. Esta disparidad plantea cuestionamientos frente a la eficiencia del gasto público en instituciones privadas de reciente creación que, a pesar de recibir financiamiento estatal vía Gratuidad, muestran avances inferiores en indicadores de resultado.

La heterogeneidad en los resultados de titulación se vincula con el diseño del instrumento de financiamiento. Flores et al. (2011), en su propuesta de modernización del Aporte Fiscal Indirecto (AFI), identificaron que el sistema de financiamiento público para la educación superior en Chile no incentivaba la retención ni la titulación oportuna, y que presentaba sesgos en contra de los alumnos de menor nivel socioeconómico.

4.2.3 Productividad del gasto público: modelos de medición

Riquelme Silva et al. (2020) propusieron un modelo de medición de la productividad del gasto público en educación superior que compara la variación de la productividad del capital humano con la variación del gasto público por alumno. Sus resultados muestran que la productividad del gasto se mantuvo en valores negativos desde 2006, con variaciones totales por sub-período de -15,95% en 2006–2009, -50,50% en 2010–2012 y -25,30% en 2013–2015. Estos registros corresponden a totales acumulados por sub-período y no son directamente comparables con el promedio anual de -9,2% citado en las secciones 4.1 y 5.1, calculado sobre las variaciones anuales del mismo estudio. En ambas métricas el resultado apunta en la misma dirección: el crecimiento del gasto por alumno superó consistentemente

las ganancias de productividad del capital humano.

Ruff Escobar et al. (2020) situaron este problema en perspectiva comparada. Chile invierte el 2,1% del PIB en educación superior, cifra que supera el 1,6% promedio de los países OCDE. Sin embargo, los autores señalaron que este nivel de inversión coexiste con una dotación de 1,09 investigadores por cada mil trabajadores, cifra distante de los 7,75 del promedio OCDE. La discrepancia entre el volumen de gasto y los indicadores de resultado e investigación sugiere problemas estructurales de eficiencia que la Gratuidad, en su diseño actual, no aborda de manera directa.

4.3 Movilidad Social, Brechas de Ingresos y Empleabilidad de los Beneficiarios de la Gratuidad

4.3.1 Educación superior y movilidad social intergeneracional en Chile

Aguirre y Matta (2022) realizaron un análisis descriptivo de la contribución de la educación superior a la movilidad social en Chile, utilizando datos del Registro de Información Social (RIS). Los autores adoptaron el marco analítico de Chetty et al. (2020) y definieron la movilidad social ascendente como el porcentaje de egresados que, siendo del primer quintil de ingresos, logran ubicarse en el quintil 5 o el decil 10 entre los 28 y 30 años. Sus resultados muestran que la contribución a la movilidad social varía entre programas e instituciones. Las carreras del área de educación, pese a no ofrecer los ingresos promedio más altos, presentan las mayores tasas de acceso de estudiantes desaventajados y las mayores probabilidades de movilidad desde el primer al quinto quintil (5,2%). No obstante, cuando se mide la movilidad hacia el decil 10, la tasa de éxito desciende a 1,4%.

Aguirre y Matta (2022) documentaron también que otras áreas con tasas de movilidad destacadas son tecnología y administración y comercio. Esta variación entre programas tiene implicancias directas para la evaluación de la Gratuidad: si los estudiantes de los quintiles bajos se concentran en programas con retornos limitados, el efecto agregado de la política sobre la movilidad social será inferior al esperado. Este hallazgo es convergente con lo señalado por Améstica et al. (2014), quienes documentaron que los retornos a la educación superior en Chile presentan alta heterogeneidad según institución y carrera.

4.3.2 Retornos diferenciados y desigualdad persistente

Améstica et al. (2014), mediante un estimador de diferencias en diferencias con datos CASEN del período 2003–2009, estimaron que el ingreso autónomo de los titulados de educación superior fue un 31,47% superior al de quienes solo completaron la educación media. Sin embargo, al analizar el intervalo 2006–2011, la tasa interna de retorno proyectada fue de –15,47%, lo que indica una pérdida del poder adquisitivo. Los autores atribuyen este resultado a la heterogeneidad de instituciones y carreras, y concluyen que existen programas con retornos negativos, lo que cuestiona la premisa de que toda inversión en educación superior genera movilidad ascendente.

En la misma línea, Riquelme Silva y Olivares-Faúndez (2015) identificaron que la rentabilidad general de la educación en Chile, medida a través de la ecuación de Mincer, se mantuvo en torno al 15% entre 2000 y 2011, con una tendencia descendente. La experiencia laboral, por su parte, contribuyó en un 4% a la generación de ingresos autónomos. Estos resultados evidencian que los retornos de la educación superior están condicionados por diversos factores más allá del acceso al sistema, como la calidad del programa y las condiciones del mercado laboral.

4.3.3 Financiamiento mixto, cobertura y reducción de la desigualdad

Ruff Escobar et al. (2020) analizaron los efectos de las políticas de financiamiento mixto en la educación superior chilena entre 1990 y 2015. Los autores documentaron que el sistema de financiamiento combinado, estatal y privado, con subsidios a la oferta y la demanda, incrementó la cobertura en los quintiles I y II en más de siete y cinco veces respectivamente desde 2003, alcanzando tasas de 34,2% y 41,2% en 2015. El índice de Gini[3] de financiamiento disminuyó 5 puntos porcentuales, lo que confirma la efectividad del sistema para reducir la desigualdad en el acceso.

Sin embargo, Ruff Escobar et al. (2020) advirtieron que la incorporación de la Gratuidad a

[3] El índice de Gini es una medida estadística de la desigualdad en la distribución de una variable dentro de una población.

partir de 2016 no alteró de manera sustancial el modelo de financiamiento, y señalaron tres riesgos: (1) la autonomía universitaria puede verse perjudicada por la regulación de cupos y aranceles; (2) la incertidumbre en el financiamiento institucional puede afectar la investigación y el desarrollo; y (3) la calidad universitaria puede deteriorarse si el cálculo de aranceles genera brechas entre instituciones.

4.3.4 Gratuidad, permanencia y percepciones estudiantiles

Espinoza et al. (2022a), en un estudio cualitativo con estudiantes de once universidades chilenas, analizaron las percepciones de los beneficiarios de la Gratuidad respecto de su permanencia. Como se mencionó anteriormente, los autores identifican que la Gratuidad es percibida como facilitadora de la permanencia al eliminar la barrera económica del arancel. Sin embargo, los estudiantes manifestaron limitaciones para el financiamiento adicional en el caso de exceder el plazo nominal de duración de la carrera, ya que este plazo no sería financiado por el beneficio. Además, estudiantes que ingresaron a universidades privadas reportaron dificultades de integración social derivadas de las diferencias socioeconómicas con sus pares.

Un hallazgo de Espinoza et al. (2022a) que merece atención es la percepción de los estudiantes sobre la contribución de la Gratuidad a la reducción de la desigualdad. Los entrevistados atribuyeron a la política un efecto positivo sobre la cohesión social, al permitir el acceso de jóvenes que de otro modo no habrían ingresado a la educación superior. Sin embargo, esta percepción contrasta con la evidencia cuantitativa de López-Núñez y Núñez-Valdés (2025), que muestra un impacto modesto en retención y una concentración de beneficiarios en instituciones privadas, lo que sugiere una distancia entre las expectativas individuales y los resultados agregados del sistema.

4.3.5 La Gratuidad en perspectiva comparada

López-Núñez y Núñez-Valdés (2025) situaron el caso chileno en el contexto internacional de políticas de gratuidad. Según los autores, el modelo chileno se distingue por no diferenciar entre instituciones públicas y privadas como receptoras del beneficio, a diferencia de países como Alemania, Noruega y Suecia, donde la gratuidad se limita a instituciones públicas. Además, en Chile la Gratuidad opera como un subsidio focalizado a la demanda y no como

un derecho universal, lo que la distancia de los modelos nórdicos fundamentados en la tradición del Estado de bienestar. Los autores citaron a de Gayardon (2021, como se citó en López-Núñez y Núñez-Valdés, 2025), quien advirtió que esta política suele implementarse sin considerar su sostenibilidad a largo plazo.

Psacharopoulos y Patrinos (2018) aportaron un argumento complementario desde la perspectiva de la asignación presupuestaria: dado que los rendimientos privados de la educación superior son consistentemente superiores a los rendimientos sociales, debido a que los primeros no incluyen los costos públicos, la diferencia entre ambas tasas refleja el grado de subvención pública.

4.3.6 Síntesis bibliográfica

Aguirre y Matta (2022) establecen a la educación superior como el principal canal de movilidad ascendente en Chile, pero el hallazgo regional de Torche (2014) advierte que ese canal no opera de forma automática en América Latina: la movilidad educativa puede no traducirse en movilidad de ingresos. Juntas, ambas fuentes sugieren que evaluar el efecto de la Gratuidad exclusivamente en términos de acceso o matrícula puede sobreestimar su impacto real en movilidad social.

Autor(es) y año	Objetivo	Metodología	Hallazgo clave y/o interesante
Aguirre y Matta (2022)	Medir el aporte de la educación superior a la movilidad social intergeneracional en Chile	Análisis descriptivo con datos del RIS de tasas de acceso y éxito por programa e institución, siguiendo el marco de Chetty et al. (2020)	La educación superior es el principal canal de movilidad ascendente identificado, aunque con efecto heterogéneo según programa e institución
Torche (2014)	Comparar la movilidad intergeneracional educativa y de ingresos en América Latina	Comparación regional de elasticidades de ingreso entre padres e hijos	La movilidad educativa (mayor escolaridad que los padres) no se traduce completamente en movilidad de ingresos en la región — hallazgo relevante para matizar el supuesto de que más acceso equivale a más movilidad económica

Tabla 4. Síntesis de fuentes relevantes para la movilidad social, brechas de ingresos y empleabilidad.

Fuente: Elaboración propia.

4.4 Brechas y Síntesis del Estado del Arte

La revisión de la literatura permite formular tres constataciones que enmarcan la presente investigación. Primero, existe una relación directa pero no estable en el largo plazo entre gasto público en educación superior y formación de capital humano avanzado en Chile (Riquelme Silva et al., 2020), y la productividad de dicho gasto ha mostrado una tendencia negativa desde 2006, lo que cuestiona la eficacia de la expansión cuantitativa del sistema para generar capital humano productivo. Por otra parte, los estudios sobre productividad del gasto público en educación superior (Riquelme Silva et al., 2020) cubren hasta 2015, por lo que no capturan los efectos de la Gratuidad.

Segundo, la implementación de la Gratuidad ha expandido el acceso a la educación superior, pero sus efectos sobre la retención y la titulación oportuna han sido modestos (López-Núñez

y Núñez-Valdés, 2025), y el diseño del instrumento no incorpora mecanismos de incentivo al desempeño institucional (Flores et al., 2011). La concentración de beneficiarios en instituciones privadas con avances limitados en titulación plantea interrogantes sobre la eficiencia social del gasto. Los análisis de retención y titulación (López-Núñez y Núñez-Valdés, 2025) no desagregan resultados por quintil socioeconómico del beneficiario, lo que limita este tipo de evaluación.

Tercero, la contribución de la educación superior a la movilidad social en Chile es heterogénea y depende del programa, la institución y el quintil de origen (Aguirre y Matta, 2022; Améstica et al., 2014). La evidencia sugiere que la Gratuidad ha avanzado en la equidad de acceso, pero la segregación institucional y la heterogeneidad de retornos limitan su efecto sobre la movilidad social ascendente y la reducción de la brecha de ingresos. Los estudios de movilidad social (Aguirre y Matta, 2022) se basan en cohortes anteriores a la plena implementación de la Gratuidad.

Estas tres constataciones dan lugar a la presente investigación, entendiendo la necesidad de una evaluación actualizada que cubra el período 2016–2024 y que integre los tres ejes de análisis —capital humano, eficiencia fiscal y equidad— en un marco coherente.

Autor(es) y año	**Objetivo**	**Metodología**	**Hallazgo clave y/o interesante**
Kuzmanic et al. (2023)	Medir la segregación socioeconómica en la educación superior chilena, 2009-2017	Índices de segregación (disimilitud/aislamiento) sobre datos de matrícula por quintil	La segregación socioeconómica entre instituciones persiste pese a la expansión de la matrícula del período
Espinoza et al. (2022a)	Explorar percepciones estudiantiles sobre permanencia con Gratuidad	Cualitativo: entrevistas en profundidad a 43 estudiantes de 11 universidades chilenas	La Gratuidad facilita la permanencia económica, pero el límite a la duración nominal de la carrera genera una presión académica que puede operar en sentido contrario

Autor(es) y año	Objetivo	Metodología	Hallazgo clave y/o interesante
Espinoza et al. (2022b)	Medir la contribución relativa del capital cultural y la ayuda financiera al acceso a la universidad	Cuantitativo, con datos de acceso y antecedentes socioeconómicos	El capital cultural sigue siendo un predictor relevante del acceso incluso controlando por ayuda financiera recibida
Espinoza et al. (2023)	Evaluar el efecto de la Gratuidad sobre la persistencia de estudiantes universitarios en Chile	Cuantitativo longitudinal con datos administrativos y emparejamiento por puntaje de propensión	Los estudiantes con Gratuidad presentan una menor persistencia que los beneficiarios de becas por mérito combinadas con crédito al término de los dos primeros años, pero alcanzan una mayor persistencia al término del tercer año
López-Núñez y Núñez-Valdés (2025)	Evaluar avances, limitaciones y proyecciones de la Gratuidad en Chile	Análisis cuantitativo exploratorio de datos oficiales MINEDUC + revisión del marco normativo	Los beneficiarios se concentran en instituciones privadas; la retención de primer año mejora poco (75,1%→83,4%), pero la titulación oportuna sí mejora de forma más clara

Tabla 5. Bibliografía relevante para el Estado del Arte.

Fuente: Elaboración propia.

4.5 Contexto Internacional Comparado

La literatura comparada distingue dos arquetipos de financiamiento: sistemas de préstamos contingentes al ingreso con aranceles altos, y sistemas de financiamiento público directo con aranceles bajos o simbólicos (OCDE, 2025a). Los seis casos revisados a continuación —Reino Unido, Estados Unidos, Australia, Francia, Grecia y Alemania— fueron seleccionados por representar ambos arquetipos y por su relevancia para la construcción metodológica de esta investigación; Reino Unido, Francia y Grecia, además, forman parte del pool de donantes del Control Sintético.

4.5.1 Reino Unido

El sistema británico de aranceles universitarios data de 1998, cuando el gobierno de Tony Blair, siguiendo las recomendaciones del Informe Dearing, introdujo un arancel de £1.000 anuales para estudiantes de pregrado – el primer cobro de este tipo desde la creación del Estado de bienestar de posguerra. El nivel del arancel se ha incrementado en sucesivos tramos discretos: a £3.000 en 2006, y a un máximo de £9.000 en 2012, tras la reforma del gobierno de coalición Cameron-Clegg, que casi triplicó el arancel de una sola vez, y a £9.250 en 2017. Tras ocho años de congelamiento nominal, el arancel subió a £9.535 para el año académico 2025/26 y a £9.790 para 2026/27 – un alza vinculada a la inflación proyectada (RPIX).

El financiamiento se estructura mediante un esquema de préstamos contingentes al ingreso diseñado bajo la asesoría técnica de Nicholas Barr (LSE), quien también ha asesorado a los gobiernos de Australia, Nueva Zelanda y Chile (Barr, 2014). El sistema actual convive con múltiples 'planes' de repago según la cohorte de ingreso: los estudiantes que comenzaron entre 2012 y 2023 están en el Plan 2 (umbral de repago congelado en £29.385 hasta 2030, interés de RPI más hasta 3%), mientras que quienes ingresaron desde agosto de 2023 están en el Plan 5 (umbral más bajo, £25.000, pero interés limitado solo a RPI, sin el recargo adicional, y condonación a 40 años en vez de 30). La deuda promedio de los egresados de la cohorte 2025 alcanzó £47.730 al momento de iniciar el repago (House of Lords Library, 2026). A partir de enero de 2027 entrará en vigor el Lifelong Learning Entitlement (LLE), que reemplaza el préstamo único de pregrado por una bolsa de financiamiento de £38.140 utilizable de forma modular a lo largo de la vida laboral.

El sistema presenta variación territorial relevante producto de la devolución de competencias educativas: Escocia no cobra aranceles a estudiantes escoceses, cuyos aranceles financia la Student Awards Agency for Scotland (SAAS), mientras que Inglaterra, Gales e Irlanda del Norte mantienen esquemas de arancel con préstamo, cada uno con parámetros distintos.

4.5.2 Estados Unidos

Estados Unidos no cuenta con un sistema único ni centralizado, sino con una arquitectura de financiamiento en tres niveles superpuestos: federal, estatal e institucional. El nivel federal opera principalmente a través de las becas Pell Grant, focalizadas en estudiantes de bajos

ingresos (no reembolsables), y del programa de préstamos Direct Loan, que incluye modalidades subsidiadas y no subsidiadas, además de planes de repago contingente al ingreso (income-driven repayment, IDR) que funcionan como una aproximación parcial al modelo de préstamos contingentes británico o australiano, aunque coexistiendo con la lógica de préstamo tradicional tipo hipotecario.

El financiamiento estatal a las universidades públicas ha decrecido de forma sostenida en términos relativos desde la década de 1990. The Pew Charitable Trusts (2019) documenta que, por primera vez en al menos dos décadas, el financiamiento federal superó al financiamiento estatal en 2010, revirtiendo una relación histórica en que el aporte estatal por estudiante llegó a ser 140% mayor que el federal en 1990. La Oficina de Rendición de Cuentas del Gobierno de EE. UU. (U.S. Government Accountability Office [GAO], 2014) confirma esta tendencia con datos oficiales de los 50 estados entre 2003 y 2012, documentando además una alta variabilidad entre jurisdicciones y una correlación directa entre la caída del financiamiento estatal y el alza de los aranceles cobrados a los estudiantes.

La heterogeneidad del sistema estadounidense es máxima: coexisten community colleges de dos años y bajo costo —en algunos estados con programas de gratuidad focalizada, como el Tennessee Promise—, universidades públicas estatales con arancel diferenciado entre residentes y no residentes, universidades privadas sin fines de lucro financiadas en parte por fondos patrimoniales (endowments), y un sector privado con fines de lucro asociado a mayores tasas de incumplimiento de préstamos estudiantiles. Ningún organismo central armoniza aranceles, subsidios o estándares de financiamiento entre estos segmentos, lo que hace del caso estadounidense el polo opuesto a la centralización del sistema chileno de Gratuidad.

4.5.3 Australia

El Higher Education Contribution Scheme (HECS), diseñado por el economista Bruce Chapman e implementado en 1989 como parte de las reformas Dawkins, fue el primer sistema nacional de préstamos contingentes al ingreso del mundo (Chapman y Ryan, 2005). Bajo su forma actual – HECS-HELP para estudiantes en plazas financiadas por el Estado, y FEE-HELP para matrícula plena – los estudiantes pueden pagar el arancel por adelantado con un descuento, o diferirlo mediante un préstamo estatal que se reembolsa automáticamente

a través del sistema tributario una vez que el ingreso supera un umbral mínimo, actualmente de AU$67.000 anuales tras el alza aplicada en el año fiscal 2025-26 (anteriormente AU$56.156), aplicado solo sobre el ingreso que excede el umbral y no sobre el ingreso total, lo que reduce la carga marginal de repago (Department of Education, Australia, 2025).

El paquete de reformas Job-ready Graduates (JRG), implementado en 2020-2021, modificó radicalmente los precios relativos entre áreas de estudio: elevó sustancialmente el arancel de Humanidades, Artes, Negocios y Derecho – hasta AU$16.000-17.000 anuales –, mientras redujo el de disciplinas STEM, salud y pedagogía, buscando orientar la matrícula hacia áreas consideradas prioritarias para el mercado laboral. La reforma ha sido objeto de fuerte crítica: la Australian Academy of the Humanities (2024) documenta que los estudiantes de Humanidades llegaron a pagar hasta el doble que sus pares de otras áreas por una carga académica equivalente, y el propio informe final del Australian Universities Accord Panel (2024) recomendó una "remediación urgente" del esquema por considerar que había aumentado de forma injusta lo que los estudiantes deben reembolsar.

Un segundo problema identificado fue la indexación de la deuda HECS-HELP a la inflación general (CPI), que en 2023 alcanzó 7,1% –la más alta desde la creación del sistema–, incrementando los saldos adeudados sin que mediara nuevo endeudamiento. La reforma legislada en 2024, retroactiva a junio de 2023, limitó la indexación al menor valor entre el CPI y el Índice de Precios de Salarios (WPI), reduciendo la indexación de 2023 de 7,1% a 3,2% y la de 2024 de 4,7% a 4,0%. Pese a estas correcciones paramétricas, Chapman y Ryan (2005) documentan –en un hallazgo anterior a estas reformas– que la introducción original del HECS no redujo significativamente el acceso de estudiantes de bajos ingresos, resultado central en el debate sobre la replicabilidad del modelo en países de renta media como Chile.

4.5.4 Francia

Francia financia sus instituciones de educación superior mayoritariamente mediante presupuesto público directo a las universidades, con aranceles simbólicos fijados centralmente por el Estado para los títulos nacionales (licence, master, doctorat) del orden de 170 a 380 euros anuales según el nivel, cifra estable durante décadas y muy por debajo del costo real de formación por estudiante. No existe un sistema de préstamos contingentes al ingreso equivalente al anglosajón: el apoyo económico a estudiantes de bajos ingresos se

canaliza principalmente a través de becas del CROUS (Centre régional des œuvres universitaires et scolaires), que además administra vivienda estudiantil subsidiada y servicios de alimentación a precio regulado.

La principal excepción a la estabilidad histórica de este modelo fue la reforma 'Bienvenue en France' de 2019, que diferenció y elevó sustancialmente los aranceles exclusivamente para estudiantes extracomunitarios –a aproximadamente 2.770 euros anuales en licence y 3.770 euros en master, frente a los 170-243 euros que pagaban previamente–, sin afectar a estudiantes franceses o de la Unión Europea. Las "grandes écoles" –el segmento de élite del sistema francés, distinto de las universidades públicas– constituyen una excepción estructural adicional, con procesos de admisión competitivos y, en algunos casos, aranceles considerablemente más altos que los de las universidades públicas, financiados en parte por empresas.

4.5.5 Grecia

Grecia representa la versión más estricta del arquetipo de financiamiento público directo. El artículo 16 de su Constitución establece el derecho a la educación gratuita en todos los niveles en las instituciones del Estado y reserva la educación superior a personas jurídicas de derecho público (Hellenic Parliament, 2019). Las universidades públicas no cobran aranceles en el pregrado, y el acceso se regula mediante cupos fijados centralmente, asignados según el puntaje en los exámenes nacionales de ingreso (Psacharopoulos y Papakonstantinou, 2005). La reserva estatal de la educación superior se flexibilizó recién con la Ley 5094/2024, que autorizó el funcionamiento de filiales de universidades extranjeras sin fines de lucro y que el Consejo de Estado declaró constitucional en junio de 2025 (Ballas Pelecanos & Associates, 2025).

La evidencia griega muestra que la gratuidad formal no elimina el costo privado del acceso. Psacharopoulos y Papakonstantinou (2005), a partir de una muestra aleatoria del 10% de los estudiantes de primer año de ocho universidades en el año 2000, documentaron que el 84% de los ingresantes asistió a academias preparatorias para los exámenes de ingreso y la mitad recibió clases particulares, y que el gasto privado de las familias durante los estudios es similar al gasto público por estudiante. Las familias del quintil de menores ingresos destinaban a estos gastos el 26,4% de su ingreso, frente al 9,6% en el quintil superior, y los

hijos de trabajadores manuales y de agricultores estaban subrepresentados entre los ingresantes.

Una segunda particularidad, relevante para esta investigación, es que la matrícula terciaria bruta de Grecia incluye a estudiantes que permanecen inscritos sin actividad académica, dado que la legislación permitió durante décadas mantener la condición de estudiante sin un plazo máximo. La Ley 4957/2022, modificada por la Ley 5224/2025, puso término a esa práctica: en enero de 2026 se eliminaron de los registros 308.605 estudiantes inactivos que habían ingresado antes de 2017, lo que redujo la población estudiantil oficial casi a la mitad (Associated Press, 2026; To Vima, 2026). Esta característica contribuye a que la matrícula terciaria bruta griega supere el 100% desde 2010 y alcance 166% en 2022 (Banco Mundial, SE.TER.ENRR), y se considera al interpretar su participación como donante en el Control Sintético.

4.5.6 Alemania

Alemania eliminó completamente los aranceles universitarios de matrícula en 2014, cuando el último estado en cobrarlos –Baja Sajonia– los abolió. Entre 2006 y 2014, siete de los dieciséis Länder (Baden-Wurtemberg, Baviera, Hamburgo, Hesse, Baja Sajonia, Renania del Norte-Westfalia y Sarre) habían introducido aranceles de hasta 500 euros por semestre; la medida generó fuertes protestas estudiantiles y fue revertida estado por estado hasta su abolición completa.

Lo que sí pagan los estudiantes alemanes en universidades públicas es el Semesterbeitrag –una contribución semestral no equivalente a un arancel académico, actualmente del orden de 300 a 400 euros en la mayoría de las instituciones– que financia el pase de transporte público regional (Deutschlandsemesterticket), los servicios del Studierendenwerk (comedores universitarios, gestión de vivienda) y la representación estudiantil (AStA). El apoyo a la manutención se canaliza a través del sistema BAföG, cuyo monto máximo mensual se elevó a 992 euros desde el semestre de invierno 2024/2025 (o 812 euros para quienes viven con sus padres); la mitad del monto recibido se otorga como subsidio no reembolsable y la otra mitad como préstamo sin interés, con un tope de reembolso de 10.010 euros independientemente del monto total recibido durante los estudios, pagadero en cuotas de aproximadamente 130 euros mensuales que comienzan cinco años después de finalizado el

período máximo de financiamiento.

4.5.7 Síntesis bibliográfica

Estas cuatro fuentes sostienen empíricamente el diseño metodológico de esta investigación. Chapman y Ryan (2005) muestran que el supuesto detrás de la Gratuidad —que el precio es la principal barrera de acceso— no siempre se sostiene en la evidencia comparada. Vandenberghe y Debande (2007) aportan el marco para comparar formalmente diseños alternativos de financiamiento diferido. Y Ferreyra et al. (2024) ofrecen el antecedente empírico más directo: un modelo que separa el efecto de 'eliminar el precio' del efecto de los incentivos al esfuerzo estudiantil, distinción central para interpretar los resultados de esta tesis. Psacharopoulos y Papakonstantinou (2005), por último, muestran para Grecia que la gratuidad constitucional coexiste con un gasto privado elevado en la preparación para el ingreso, que recae en mayor proporción sobre las familias de menores ingresos.

Autor(es) y año	Objetivo	Metodología	Hallazgo clave y/o interesante
Chapman y Ryan (2005)	Evaluar las implicancias de acceso del HECS australiano tras su introducción en 1989	Datos de participación universitaria desagregados por nivel socioeconómico, pre/post reforma	La introducción de aranceles contingentes al ingreso no redujo significativamente el acceso de estudiantes de bajos ingresos — contrapunto directo a la lógica de "eliminar el precio para proteger el acceso" detrás de la Gratuidad
Vandenberghe y Debande (2007)	Comparar las propiedades distributivas de distintos diseños de financiamiento diferido	Simulación con datos de Bélgica, Alemania y Reino Unido, comparando préstamos contingentes al ingreso (ICL) y contratos de capital humano (HCC)	ICL y HCC producen resultados distributivos distintos según el perfil de riesgo de ingresos futuros de cada estudiante
Ferreyra et al. (2024)	Modelar el efecto de políticas de gratuidad universal versus condicionada al desempeño	Modelo dinámico estructural de matrícula, progresión y graduación, con datos administrativos de Colombia	La gratuidad universal genera el mayor aumento de matrícula pero apenas mejora la graduación; la gratuidad condicionada al desempeño logra una mejora más moderada en matrícula con mayor graduación — el mecanismo es el esfuerzo estudiantil, no solo el alivio financiero
Psacharopoulos y Papakonstantinou (2005)	Estimar el costo privado de la educación superior en un país con gratuidad constitucional (Grecia)	Encuesta a una muestra aleatoria del 10% de los estudiantes de primer año de ocho universidades griegas (2000)	El gasto privado en preparación para el ingreso y durante los estudios es similar al gasto público por estudiante y pesa más, como proporción del ingreso, en las familias de menores ingresos: la gratuidad formal no garantiza la equidad del acceso

Tabla 6. Bibliografía contexto internacional.

Fuente: Elaboración propia.

El caso chileno no se ajusta con nitidez a ninguno de los dos arquetipos: combina un subsidio focalizado a la demanda —rasgo que lo acerca al modelo anglosajón— con la ausencia de un componente de préstamo contingente para los beneficiarios de Gratuidad, cuyo financiamiento es no reembolsable dentro de la duración nominal de la carrera. Esta hibridez es un antecedente relevante para interpretar por qué ninguno de los seis países revisados constituye, por sí solo, un contrafactual perfecto para el análisis de control sintético.

5 Marco Teórico

El presente marco teórico tiene por propósito construir el fundamento conceptual y empírico sobre el cual se sustenta la investigación. Para ello, se articulan tres ejes analíticos: la teoría del capital humano y su vínculo con la productividad laboral agregada; el análisis de la eficiencia del gasto fiscal en educación superior y sus indicadores de resultado; y, finalmente, las teorías sobre equidad, movilidad social y empleabilidad como dimensiones de evaluación de las políticas públicas educativas.

Estos tres ejes se retroalimentan de manera sistémica. La teoría del capital humano provee la justificación normativa para la inversión pública en educación superior; el análisis de eficiencia del gasto determina si dicha inversión se materializa en capital humano efectivo; y las teorías de movilidad social permiten evaluar si los resultados alcanzados contribuyen a reducir las brechas socioeconómicas estructurales que caracterizan a la sociedad chilena. En conjunto, estos tres ejes permiten responder a la pregunta central de la investigación: ¿Ha logrado la política de Gratuidad transformarse en un mecanismo eficaz de generación de capital humano, productividad y equidad social?

5.1 Teoría del Capital Humano, Educación Superior y Productividad Laboral Agregada

5.1.1 Fundamentos Teóricos del Capital Humano

5.1.1.1 Orígenes y arquitectura conceptual

La noción de capital humano reconoce antecedentes en el pensamiento de Adam Smith, quien en La riqueza de las naciones, publicada en 1776, señalaba que las habilidades adquiridas por

los trabajadores constituían una forma de capital fijo en la sociedad. Sin embargo, la sistematización de esta idea como campo disciplinario autónomo tuvo lugar en la segunda mitad del siglo XX, en el marco de la revolución neoclásica en economía.

Theodore W. Schultz (1961) fue pionero en formalizar la educación como una inversión en capital humano. Argumentó que el crecimiento económico de los países desarrollados no podía explicarse únicamente por la acumulación de capital físico y la expansión de la fuerza laboral, sino que requería incorporar la variable del conocimiento y las habilidades adquiridas por las personas a través de la educación. Esta idea trasladó la educación desde el campo del consumo hacia el de la inversión productiva, con implicancias directas para la política pública.

Gary S. Becker (1964), en su obra fundacional Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education, desarrolló el modelo formal de la inversión en capital humano. Becker estableció que los individuos adoptan decisiones de inversión educativa comparando los costos presentes (tiempo, matrícula, costo de oportunidad) con los beneficios futuros esperados, principalmente en términos de ingresos laborales. Desde esta perspectiva, la decisión de acceder a la educación superior es igual a cualquier decisión de inversión en un mercado competitivo: el agente racional invierte mientras el valor presente neto de los retornos supere el costo de la inversión.

Una distinción conceptual de valor analítico para la presente investigación es la que el propio Becker (1964) estableció entre capital humano general y capital humano específico. El capital humano general comprende las habilidades y conocimientos que son valorados por múltiples empleadores en distintos sectores y que, por tanto, elevan la productividad del trabajador en el mercado laboral en general. El capital humano específico, en cambio, es aquel cuyo valor está circunscrito a una firma, sector o contexto productivo particular. Esta distinción es relevante para evaluar el tipo de capital humano que genera el sistema chileno de educación superior post-Gratuidad: si los egresados de instituciones de menor calidad, que concentran a estudiantes de los quintiles bajos, adquieren habilidades de escaso valor en el mercado laboral, el efecto sobre la productividad agregada y sobre la movilidad social será menor que lo proyectado.

En esta misma línea, Hanushek y Woessmann (2015), en The Knowledge Capital of Nations, ajustaron el argumento, proponiendo que lo que determina el crecimiento económico no es la cantidad de años de escolaridad de la población, sino la calidad del aprendizaje efectivo, medida a través de resultados cognitivos. Esta distinción entre cantidad y calidad del capital humano es pertinente para el análisis de la Gratuidad, pues la política ha expandido la cantidad de años de escolaridad terciaria, al incrementar la matrícula, pero su efecto sobre la calidad del aprendizaje depende de factores institucionales que no están directamente regulados por el instrumento de financiamiento.

5.1.1.2 La ecuación de Mincer y los retornos de la educación

Jacob Mincer (1974) aportó al campo la herramienta econométrica que se convertiría en el instrumento estándar para medir los retornos de la educación: la ecuación de ingresos por capital humano. Esta ecuación establece que el logaritmo del ingreso laboral de un individuo es una función lineal de sus años de escolaridad y una función cuadrática de su experiencia laboral potencial. Su formulación original es:

$$\ln(w) = \alpha + \beta \cdot S + \gamma_1 \cdot X + \gamma_2 \cdot X^2 + \varepsilon$$

Donde ln(w) es el logaritmo del salario, S representa los años de escolaridad, X la experiencia laboral y ε el término de error. El coeficiente β, conocido como tasa de retorno a la educación, indica el aumento porcentual en el ingreso esperado por cada año adicional de escolaridad, manteniéndose constante la experiencia laboral.

Estimaciones globales basadas en esta ecuación sitúan la tasa media de rendimiento privado de un año adicional de escolarización en torno al 8,8% anual, cifra que se ha mantenido relativamente estable a lo largo de décadas (Psacharopoulos y Patrinos, 2018; véase la sección 4.1.3 para el detalle de esta evidencia).

En el contexto chileno, aplicaciones de la ecuación de Mincer confirman que la educación superior constituye el nivel educativo con mayor retorno económico. Améstica et al. (2014) documentaron que los retornos a la educación universitaria en Chile son superiores a los de la educación técnica y media, y que existen diferencias sustanciales en dichos retornos según la institución de egreso, la carrera cursada y el quintil de ingreso familiar de origen del estudiante. Riquelme Silva y Olivares-Faúndez (2015) confirmaron, con datos de la CASEN,

que la educación superior es el nivel con mayor rentabilidad en Chile, aunque con una tendencia descendente en el período 1992–2011. Esta heterogeneidad de retornos es un elemento central para analizar el impacto de la gratuidad: si el acceso expandido se concentra en programas e instituciones de menor retorno, el efecto sobre la acumulación de capital humano agregado será modesto.

5.1.2 Críticas y Extensiones a la Teoría del Capital Humano

5.1.2.1 La teoría de la señalización

Una crítica estructural a la teoría del capital humano proviene de la teoría de la señalización educativa, cuyo principal exponente es Michael Spence (1973). Según este enfoque, la educación no eleva necesariamente la productividad del individuo, sino que actúa como una señal costosa que permite a los empleadores distinguir a trabajadores de alta productividad de los de baja productividad. Bajo este modelo, la correlación entre educación e ingresos no reflejaría causalidad, sino selección.

La distinción entre capital humano y señalización tiene implicancias de política pública de primer orden. Si la educación superior funciona principalmente como señal, expandir el acceso mediante la gratuidad podría producir un fenómeno de inflación de credenciales: más personas acceden a la educación superior, pero los retornos decrecen a medida que las credenciales se vuelven más comunes, sin que ello se traduzca en un aumento equivalente de la productividad agregada. Ferreyra et al. (2024), en su estudio publicado en la European Economic Review, documentaron que la gratuidad universal en Colombia produce el mayor aumento de matrículas, pero un cambio mínimo en las tasas de graduación, mientras que una gratuidad condicionada al rendimiento genera incrementos moderados de matrícula con tasas de graduación superiores. Este hallazgo sugiere que el esfuerzo estudiantil, variable no capturada por los modelos clásicos, media el efecto de la gratuidad sobre los resultados académicos.

5.1.2.2 El enfoque de las capacidades humanas

Una perspectiva alternativa que enriquece el marco analítico de esta investigación es el enfoque de las capacidades desarrollado por Amartya Sen (1999). Desde esta mirada, la educación no debe evaluarse exclusivamente en función de sus retornos económicos, sino en

términos de su contribución a la expansión de las capacidades de los individuos.

Este enfoque resulta pertinente para evaluar la política de Gratuidad como instrumento de política pública en el ámbito de la Administración Pública, pues introduce la dimensión del derecho social a la educación. En esta perspectiva, la pregunta relevante no es únicamente cuánto aumenta la productividad o el ingreso de los beneficiarios de la gratuidad, sino también en qué medida la política amplía sus libertades reales y sus oportunidades de desarrollo. Fernández et al. (2024), en su estudio para el NBER sobre desigualdades educativas en América Latina, documentaron que la educación no solo tiene un impacto directo sobre el crecimiento a través de la acumulación de capital humano, sino que es un ingrediente para producir una ciudadanía informada, capaz de ejercer sus derechos y adaptarse a entornos cambiantes.

5.1.2.3 La calidad como mediadora del efecto del capital humano

Un desarrollo teórico reciente que complementa tanto la teoría clásica como sus críticas es la distinción entre la cantidad y la calidad del capital humano acumulado. Hanushek y Woessmann (2015) demostraron que las diferencias en resultados cognitivos de la población, medidos a través de pruebas estandarizadas internacionales, tienen un poder explicativo del crecimiento económico sustancialmente mayor que las diferencias en años de escolaridad. En su formulación, una desviación estándar adicional en puntajes cognitivos se asocia con un incremento de 2 puntos porcentuales en la tasa de crecimiento del PIB per cápita de largo plazo, efecto que supera al de los años de escolaridad por un factor considerable.

Este argumento tiene implicancias directas para la evaluación de la Gratuidad en Chile. Si la política ha expandido el acceso cuantitativo sin elevar la calidad del aprendizaje, lo que depende de factores institucionales como la dotación docente, la infraestructura pedagógica y los mecanismos de aseguramiento de la calidad, su contribución a la productividad agregada podría ser menor que la proyectada. Rodríguez-Hernández et al. (2020), en su revisión sistemática sobre nivel socioeconómico y rendimiento académico en educación superior, documentaron que los estudiantes de menor nivel socioeconómico presentan desventajas académicas persistentes que las ayudas financieras por sí solas no logran compensar, lo que refuerza la necesidad de evaluar la calidad del capital humano generado y no solo su cantidad.

5.1.3 Educación Superior y Productividad Laboral Agregada en Chile

5.1.3.1 El vínculo macroeconómico: educación y crecimiento

A nivel macroeconómico, la relación entre educación superior y productividad agregada ha sido analizada en el marco de los modelos de crecimiento endógeno. Lucas (1988) y Romer (1990) incorporaron el capital humano como factor endógeno del crecimiento económico, argumentando que las economías con mayor acumulación de capital humano experimentan tasas de crecimiento más elevadas de manera sostenida, a diferencia del modelo neoclásico estándar donde el capital físico exhibe rendimientos decrecientes. En el modelo de Lucas, el hecho de que los individuos más educados eleven la productividad de quienes los rodean justifica la intervención pública en educación más allá de lo que el mercado ofertaría de manera natural.

Valero y Van Reenen (2019), cuyos resultados se presentan en la sección 4.1.4, muestran que la apertura de universidades se asocia con un mayor PIB per cápita regional a través de la formación de capital humano y de la innovación. Al controlar por el crecimiento del capital humano, el coeficiente de las universidades se reduce cerca de un 8%, lo que indica que este canal explica solo una parte del efecto.

Jones (2016), en el Handbook of Macroeconomics, sistematizó los hechos estilizados del crecimiento económico y la contribución del capital humano, proporcionando un marco para interpretar las diferencias de productividad entre países. Su análisis indica que las diferencias en capital humano explican una proporción sustancial de las brechas de ingreso entre países, pero que la calidad institucional y la innovación son factores complementarios indispensables.

5.1.3.2 La expansión del sistema y sus efectos sobre el capital humano

El sistema de educación superior chileno ha experimentado una transformación estructural en las últimas tres décadas. La matrícula universitaria considerada por López-Núñez y Núñez-Valdés (2025) pasó de 333.040 estudiantes en 2015 —año previo al inicio de la política de Gratuidad— a 365.615 en 2022, un incremento del 9,8%. Esta serie no es comparable con la matrícula total de pregrado del sistema presentada en la sección 3.2.1 (1.153.102 estudiantes en 2015 y 1.316.948 en 2025), que incluye institutos profesionales y

centros de formación técnica. Los datos más recientes del MINEDUC (2024) indican que en 2024 se registraron 1.386.099 matrículas totales en el sistema de educación superior —cifra que comprende todos los niveles y por ello excede la matrícula de pregrado reportada en la sección 3.2.1— y que la Gratuidad representó el 81% de los beneficios estudiantiles otorgados, con 569.858 asignaciones en 2024, magnitud consistente con la serie de beneficiarios de la sección 3.3.1 (614.905 en 2025). Más significativa aún es la transformación en la composición socioeconómica de la matrícula: mientras en 1990 el primer quintil de ingresos representaba apenas el 4,4% de la matrícula universitaria, en 2024 la cobertura neta de educación superior del quintil I se situó en torno al 38%, con una brecha de 19,8 puntos porcentuales respecto del quintil V (véase sección 3.2.4; Ministerio de Desarrollo Social y Familia, 2024).

Esta expansión cuantitativa constituye, en términos del capital humano, un aumento en el stock de personas con educación superior en la economía chilena. Sin embargo, la teoría del capital humano alerta sobre la necesidad de evaluar no solo la cantidad, sino también la calidad del capital humano acumulado. Riquelme Silva et al. (2020) documentaron que la eficiencia productiva del gasto público en educación superior en Chile fue negativa entre 2006 y 2015 (-9,2% de productividad media anual, calculada sobre las variaciones anuales del estudio), en contraste con la etapa 1992–2005 (+2,5%), lo que plantea interrogantes sobre si la expansión posterior a la gratuidad ha revertido o profundizado esta tendencia.

5.1.4 Síntesis bibliográfica

La teoría del capital humano provee el marco de fondo para interpretar cualquier efecto que se encuentre sobre matrícula o cobertura: si la educación expande capacidades productivas (Hanushek y Woessmann, 2015) o si opera principalmente como señal (Spence, 1973), en un mercado laboral donde el cambio tecnológico ya sesga la demanda de habilidades (Acemoglu y Autor, 2011), las implicancias de política son distintas. Jones (2016) y Psacharopoulos y Patrinos (2018) aportan el contexto cuantitativo global frente al cual situar los hallazgos específicos de Chile.

Autor(es) y año	Objetivo	Metodología	Hallazgo clave y/o interesante
Acemoglu y Autor (2011)	Explicar cómo la tecnología y las tareas determinan la demanda de habilidades y sus retornos	Modelo teórico (tareas-habilidades-tecnología) contrastado con evidencia del mercado laboral estadounidense	El cambio tecnológico no beneficia a todas las habilidades por igual — sesga la demanda hacia habilidades específicas, lo que afecta la interpretación de los retornos a la educación superior
Hanushek y Woessmann (2015)	Relacionar la calidad del capital humano (no solo su cantidad) con el crecimiento económico	Regresiones cross-country usando resultados de pruebas estandarizadas como proxy de habilidades cognitivas	La calidad educativa (habilidades medidas) predice el crecimiento de largo plazo mejor que los años de escolaridad — relevante para cuestionar si la expansión de matrícula por sí sola genera capital humano
Jones (2016)	Sistematizar los hechos estilizados del crecimiento económico moderno	Revisión y síntesis de evidencia empírica de largo plazo	El capital humano es un factor de crecimiento, pero no el único ni necesariamente el dominante — marco útil para no sobre-atribuir efectos a la Gratuidad
Psacharopoulos y Patrinos (2018)	Actualizar las estimaciones globales de retorno a la inversión en educación	Meta-análisis de estudios de ecuaciones de Mincer a nivel mundial	El retorno privado promedio global es de aproximadamente 9% por año adicional de escolaridad, y es mayor en educación superior que en niveles previos

Tabla 7. Bibliografía Teoría del Capital Humano.

Fuente: Elaboración propia.

5.2 Políticas Públicas de Financiamiento en Educación Superior y Eficiencia del Gasto Fiscal

5.2.1 Modelos de Financiamiento en Educación Superior: Tipología Comparada

5.2.1.1 Clasificación de los sistemas de financiamiento

El diseño del financiamiento en educación superior es uno de los campos más debatidos en la política pública comparada. La literatura especializada distingue cuatro modelos arquetípicos que permiten contextualizar el caso chileno en perspectiva internacional (Johnstone, 2004; Johnstone y Marcucci, 2010; Salmi, 2009).

El primer modelo, denominado pagado-privado, implica que el costo de la educación superior recae fundamentalmente sobre los individuos, apoyados eventualmente por sistemas de préstamos estudiantiles. Este modelo predomina en países anglosajones como Estados Unidos y Australia, y fue el imperante en Chile hasta antes de las reformas de financiamiento de la década del 2010. El segundo modelo, pagado-público, combina el financiamiento directo a las instituciones con sistemas de becas selectivas orientadas a estudiantes de menores recursos. El tercer modelo, denominado gratuito-público, implica el financiamiento estatal de la educación superior con ausencia o mínimo costo para los estudiantes; es el modelo vigente en los países nórdicos y en la mayoría de las universidades públicas de la Europa continental. Grecia constituye un caso extremo de este modelo, porque su Constitución consagra la gratuidad en las instituciones del Estado y reservó al Estado la provisión de educación superior hasta 2024 (Hellenic Parliament, 2019). Finalmente, el cuarto modelo, gratuito-privado, constituye una variante sin precedentes en el derecho comparado, en la que el Estado financia la gratuidad en instituciones privadas mediante subsidios a la demanda. Este último modelo es, precisamente, el que se ha adoptado en Chile a partir de 2016.

Como se expuso en la sección 4.3.5, López-Núñez y Núñez-Valdés (2025) destacan que el modelo chileno no diferencia entre instituciones públicas y privadas como receptoras del beneficio y que opera como un subsidio focalizado a la demanda —destinado al 60% de menores ingresos— y no como un derecho universal.

Esta singularidad del modelo chileno genera interrogantes específicas sobre su eficiencia

fiscal y su sustentabilidad a largo plazo. Con posterioridad a la ventana de análisis, el debate sobre la sostenibilidad fiscal de la Gratuidad se intensificó con la evaluación gubernamental de limitar el beneficio a estudiantes menores de 30 años en carreras profesionales, antecedente de coyuntura que refuerza la pertinencia del problema de investigación.

Ríos-Jara (2023), en un análisis publicado en el South African Journal of Higher Education, argumentó que la Gratuidad chilena opera dentro de la lógica neoliberal sin transformarla, lo que limita sus efectos sobre la equidad. El autor sostiene que el instrumento mantiene la lógica de mercado del sistema al canalizar recursos públicos hacia instituciones privadas sin modificar la estructura de incentivos ni la regulación de calidad.

5.2.1.2 El modelo chileno: subsidio a la demanda versus financiamiento a la oferta

La distinción entre el subsidio a la demanda y el financiamiento a la oferta es uno de los conceptos más relevantes para comprender la arquitectura de la política de Gratuidad en Chile. Ruff Escobar et al. (2020) documentaron la evolución de estos instrumentos entre 1990 y 2015. El financiamiento a la demanda experimentó un crecimiento exponencial desde 2009, contrastando con un incremento lineal del financiamiento a la oferta. En 1990, el 100% del aporte a la demanda se canalizaba a través del Fondo Solidario de Crédito Universitario; para 2015, el Crédito con Aval del Estado representaba el 43% del total y las becas estatales el 50%, dejando solo el 7% para el Fondo Solidario.

La política de Gratuidad opera bajo un modelo de subsidio a la demanda focalizado: el Estado cubre los aranceles regulados de los estudiantes de los primeros tres quintiles de ingreso, pero el dinero fluye hacia la institución en la que el estudiante se matricula, sea esta pública o privada acreditada. Este diseño genera efectos sobre los que la literatura ofrece perspectivas contrapuestas. Ruff Escobar et al. (2020) concluyeron que la evidencia chilena, y la comparación con países que subsidian hegemónicamente la oferta mediante gratuidad, demuestra que el financiamiento mixto puede generar resultados superiores en cobertura para los quintiles vulnerables. Sin embargo, los mismos autores advirtieron que el sistema mixto está amenazado por la instalación de la gratuidad universal, que puede perjudicar la investigación, la autonomía universitaria y la calidad.

Ruff Escobar et al. (2023), en un estudio publicado en Heliyon, extendieron su análisis al

período 2016–2021, documentando los efectos de la incorporación de la Gratuidad como nueva variable del financiamiento mixto sobre las trayectorias estudiantiles y la movilidad social. Este estudio longitudinal constituye una de las fuentes más actualizadas para evaluar el impacto de la política en el período post-implementación.

5.2.2 El Debate sobre la Eficiencia y la Regresividad del Gasto Público en Educación Superior

5.2.2.1 El argumento clásico de la regresividad

Uno de los debates más persistentes en la economía de la educación se refiere a la distribución de los beneficios del gasto público en educación superior. El argumento clásico de la regresividad, articulado entre otros por Psacharopoulos et al. (1986) para el Banco Mundial, sostiene que el financiamiento estatal irrestricto de la educación superior tiende a ser regresivo: dado que los hijos de familias de ingresos altos acceden en mayor proporción a la universidad, los subsidios estatales terminan beneficiando en términos absolutos más a los grupos acomodados.

El caso de Grecia ilustra este argumento en un sistema de gratuidad constitucional. Psacharopoulos y Papakonstantinou (2005) documentaron que los hijos de ejecutivos y de trabajadores de cuello blanco están sobrerrepresentados entre los ingresantes a la universidad, mientras que los hijos de trabajadores manuales y de agricultores están subrepresentados, y que las familias de menores ingresos destinan una mayor proporción de su ingreso a la preparación para el ingreso y a los estudios. Los autores concluyen que la gratuidad formal no asegura la equidad del acceso y proponen reasignar el gasto público hacia los estudiantes de menores ingresos.

La respuesta de los defensores de la gratuidad es que dicho argumento asume un escenario donde el acceso ya es igualitario. Psacharopoulos y Patrinos (2018) documentaron que, al monetizar una sola externalidad de la educación, la reducción de la mortalidad, la tasa de rendimiento social de la inversión en un año adicional de escolarización en países de bajos ingresos asciende al 16%, frente al 11% basado exclusivamente en diferencias salariales. Esta evidencia sugiere que las estimaciones tradicionales subestiman el rendimiento social de la educación, lo que podría matizar las críticas sobre la eficiencia del gasto en Gratuidad si se

incorporan indicadores de bienestar no monetarios.

5.2.2.2 Eficiencia técnica y eficiencia social del gasto fiscal

Para los efectos de esta investigación, es importante distinguir conceptualmente entre la eficiencia técnica y la eficiencia social del gasto fiscal en educación superior. La eficiencia técnica se refiere a la relación entre los insumos del sistema (gasto por estudiante, dotación docente, infraestructura) y sus productos directos (egresados, titulación oportuna, investigación generada). La eficiencia social, en cambio, evalúa en qué medida esos productos se traducen en bienestar social, equidad y reducción de la pobreza.

Ruff Escobar et al. (2020) situaron este problema en perspectiva internacional (sección 4.2.3): medido como proporción del ingreso per cápita y excluida la investigación, el gasto por estudiante en Chile (36%) supera el promedio OCDE (28%), aunque en dólares PPA es inferior a ese promedio (Tabla 2), y coexiste con una inversión en I+D baja.

King-Domínguez et al. (2023) cuantificaron la dimensión fiscal del problema de retención y estimaron que el costo de la deserción de primer año en las 51 universidades chilenas ascendió a USD 270,16 millones para las cohortes 2017-2018, siendo las universidades privadas las que registran el mayor costo asociado. Este dato permite estimar la magnitud de los recursos fiscales que se pierden cuando los beneficiarios de la Gratuidad desertan antes de completar sus estudios.

Dougherty y Natow (2015), en The Politics of Performance Funding for Higher Education, analizaron los modelos de financiamiento vinculado al desempeño implementados en Estados Unidos y analizaron la economía política de su adopción e implementación y documentaron que estos modelos enfrentan desafíos que limitan su efectividad, con efectos diferenciados según el tipo de institución y la composición socioeconómica del estudiantado. Barr (2012), en Economics of the Welfare State, ofreció un marco comparado para evaluar la sostenibilidad fiscal de políticas de gratuidad en contextos de restricción presupuestaria, argumentando que la gratuidad universal puede no ser el instrumento más eficiente cuando coexiste con restricciones fiscales severas.

5.2.3 Indicadores de Resultado Académico: Retención, Titulación Oportuna y Egreso por Quintil

5.2.3.1 La tasa de retención de primer año como indicador centinela

Los estudiantes del primer quintil que acceden por primera vez a instituciones de educación superior enfrentan desafíos académicos derivados de trayectorias escolares en establecimientos de menor calidad. La deserción en educación superior se ubica principalmente en los dos primeros años y se presenta preferentemente en estudiantes pertenecientes a familias de los dos primeros quintiles de ingreso, manteniendo la brecha social en el acceso y permanencia (Sotomayor Soloaga y Rodríguez-Gómez, 2020).

Espinoza et al. (2023), en un estudio publicado en el International Journal of Educational Development, estimaron el efecto de la Gratuidad sobre la persistencia de los estudiantes universitarios en Chile. Sus hallazgos complementan la evidencia cualitativa recopilada por los mismos autores en 2022.

5.2.3.2 Titulación oportuna y extensión del ciclo formativo

La titulación oportuna es un indicador compuesto que refleja simultáneamente la eficiencia del estudiante, la calidad de la docencia y la adecuación de los recursos de apoyo institucional. Su importancia fiscal es directa: un estudiante que demora un año adicional en titularse implica un año adicional de gasto público en gratuidad, sin garantía de que ese año genere capital humano incremental.

5.2.3.3 El problema de la calidad institucional en la eficiencia del gasto

Un elemento estructural en el debate sobre eficiencia del gasto fiscal en la Gratuidad es la heterogeneidad de calidad entre las instituciones que participan del sistema. Galindo-Illanes et al. (2021) sostuvieron que las universidades chilenas con Gratuidad podrían tener menos incentivos para mejorar su calidad educativa en comparación con aquellas no adscritas. Este fenómeno plantea interrogantes sobre la sostenibilidad y efectividad de la Gratuidad.

Flores et al. (2011), en su propuesta de modernización del Aporte Fiscal Indirecto (AFI), diagnosticaron que el sistema de financiamiento público para la educación superior en Chile presentaba múltiples debilidades: no identificaba adecuadamente a los alumnos con mayor

potencial académico, no se adaptaba a las trayectorias de carreras técnicas, no incentivaba la retención ni la titulación oportuna, no exigía acreditación de las instituciones receptoras y tenía sesgos en contra de los alumnos de menor nivel socioeconómico. Los autores propusieron un esquema de pago del AFI en múltiples cuotas de valor ascendente, condicionado a la acreditación institucional y diferenciado por nivel socioeconómico del alumno.

5.2.4 Aporte teórico de Nicholas Barr

El argumento central de Barr para preferir un préstamo contingente al ingreso (ICL) por sobre un préstamo convencional tipo hipotecario es un argumento de seguro, no de subsidio. Un préstamo convencional obliga a repagar una cuota fija independiente del ingreso futuro del egresado, lo que traslada íntegramente el riesgo de un mal resultado laboral —carrera de bajo retorno, desempleo, ingreso inestable— al individuo. Un ICL, en cambio, vincula el repago a un porcentaje del ingreso efectivo y solo se activa sobre un umbral mínimo: si el egresado nunca alcanza ese umbral, el saldo se condona. En términos de Barr, esto convierte al financiamiento estudiantil en un mecanismo de aseguramiento contra el riesgo de bajos ingresos futuros, no solo en un mecanismo de acceso a liquidez (Barr, 2014).

Este argumento tiene una implicancia directa para evaluar el diseño de la Gratuidad chilena. La Gratuidad no es un ICL: es un subsidio no reembolsable, condicionado ex-ante a criterios socioeconómicos e institucionales, pero sin ningún mecanismo de repago contingente para quienes sí obtienen retornos altos tras egresar. Desde el marco de Barr, esto significa que la Gratuidad resuelve el problema de acceso —elimina la barrera de liquidez al momento de matricularse— pero no incorpora el mecanismo de aseguramiento eficiente que sí ofrece un ICL bien diseñado: un beneficiario de Gratuidad que termina con altos ingresos no devuelve nada al sistema, mientras que en un ICL sí lo haría, liberando recursos fiscales para nuevas cohortes. Esta distinción —subsidio no reembolsable versus seguro contingente al ingreso— es la que permite comparar analíticamente a Chile contra Reino Unido y Australia en la sección 4.5, y es la razón por la que, siguiendo a Barr, el diseño chileno debe entenderse como una opción de política deliberadamente distinta —no una aproximación imperfecta— a la de los sistemas de préstamo contingente.

5.2.5 Síntesis bibliográfica

Autor(es) y año	Objetivo	Metodología	Hallazgo clave y/o interesante
Barr (2012)	Fundamentar teóricamente el rol del Estado de bienestar	Teórico: economía de la información aplicada al riesgo social	El seguro social se justifica por fallas de mercado —información asimétrica y riesgo no asegurable privadamente— marco que Barr extiende después específicamente al financiamiento estudiantil
Barr (2014)	Documentar el diseño y la lógica de los préstamos contingentes al ingreso en el Reino Unido	Análisis histórico-institucional del proceso de reforma 1987-2012	Los préstamos contingentes al ingreso operan como un mecanismo de seguro frente al riesgo de bajos ingresos futuros, protegiendo el acceso sin comprometer la sostenibilidad fiscal, a diferencia de los préstamos hipotecarios tradicionales o los subsidios universales sin repago
Dougherty y Natow (2015)	Analizar la política de financiamiento por desempeño en educación superior	Estudio de casos de política pública en varios estados de EE. UU.	El financiamiento por desempeño enfrenta desafíos serios de diseño técnico e implementación política que limitan su efectividad — relevante como alternativa de diseño no adoptada por Chile
Johnstone y Marcucci (2010)	Comparar los sistemas de cost-sharing (reparto del costo) en educación superior a nivel mundial	Análisis comparado de más de 30 países	Propone una tipología de “cuatro mundos” del financiamiento estudiantil, marco de referencia para clasificar el caso chileno frente a otros sistemas

Tabla 8. Bibliografía Políticas públicas en educación y gasto fiscal.

Fuente: Elaboración propia.

5.3 Equidad Socioeconómica, Movilidad Social y Empleabilidad

5.3.1 Teorías sobre Equidad y Educación Superior

5.3.1.1 El concepto de equidad en el acceso a la educación superior

El concepto de equidad en educación superior no tiene siempre el mismo significado según la teoría. La tradición liberal clásica lo entiende como igualdad de oportunidades formales. Desde una perspectiva más sustantiva, asociada a la teoría de la justicia distributiva, la equidad requiere no solo la ausencia de barreras formales, sino también la compensación activa de las desventajas de origen que impiden a los individuos competir en igualdad de condiciones reales.

Arias Ortiz et al. (2023), en el informe del BID sobre el estado de la educación en América Latina y el Caribe, documentaron que los sistemas educativos de la región enfrentan altas tasas de deserción, bajos niveles de titulación y deficiencias en la calidad del aprendizaje, con desigualdades que afectan particularmente a estudiantes de bajos ingresos, áreas rurales y minorías étnicas. Este diagnóstico regional contextualiza los desafíos que enfrenta Chile en materia de equidad educativa.

5.3.1.2 La segregación institucional como limitante de la equidad real

Un fenómeno de creciente documentación en la literatura es el de la segregación institucional vertical. Incluso en sistemas con alta cobertura, los estudiantes de distintos estratos socioeconómicos no acceden al mismo tipo de instituciones ni a los mismos programas. López-Núñez y Núñez-Valdés (2025) documentaron que la política de financiamiento de la educación superior en Chile perpetúa una dinámica que fomenta la segregación educativa. El modelo ha generado instituciones de baja calidad, masivas y con bajos requisitos de ingreso, en contraste con universidades selectivas que concentran a los estudiantes más privilegiados.

Para el caso chileno, Aguirre y Matta (2022), en un estudio para el Observatorio del Contexto Económico de la Universidad Diego Portales, documentaron que los estudiantes del primer quintil tienen menores probabilidades de ingresar a los programas e instituciones que ofrecen mayores perspectivas de ascenso social. Los datos de la política de Gratuidad refuerzan esta conclusión, donde el 52% de los estudiantes beneficiados durante el período 2016–2022 se

matriculó en instituciones privadas que no reciben financiamiento directo del Estado (López-Núñez y Núñez-Valdés, 2025).

5.3.2 Movilidad Social Intergeneracional y Educación

5.3.2.1 La curva de Gatsby y las condiciones estructurales de la movilidad

El vínculo teórico entre desigualdad y movilidad social intergeneracional ha sido sistematizado en la Gran Curva de Gatsby, concepto asociado a los trabajos de Corak (2013). La hipótesis central establece una correlación positiva entre la desigualdad de ingresos de un país y la persistencia intergeneracional de esa desigualdad. Chile ocupa consistentemente posiciones de alta desigualdad entre los miembros de la OCDE, con un coeficiente de Gini antes de transferencias que supera el 0,50.

Torche (2014), en el Annual Review of Sociology, analizó los patrones de movilidad intergeneracional en América Latina y documentó que Chile presenta niveles de persistencia intergeneracional superiores al promedio regional. Esta evidencia refuerza que una política de acceso a la educación superior, por bien diseñada que esté, opera dentro de un sistema de restricciones que limitan su capacidad de generar movilidad social significativa de manera autónoma.

5.3.2.2 Acceso diferenciado e instituciones como ascensores sociales

El trabajo de Chetty et al. (2017, 2020) constituye la referencia empírica más influyente en la literatura reciente sobre educación superior y movilidad intergeneracional. Chetty et al. (2017) documentaron que en el sistema de educación superior estadounidense existe una variación en las tasas de movilidad social entre instituciones, y que el acceso a instituciones de alta movilidad está fuertemente estratificado por ingreso familiar.

Aguirre y Matta (2022) aplicaron este marco analítico al caso chileno. Sus resultados revelan que la contribución a la movilidad social varía sustancialmente entre programas: las carreras del área de educación presentan las mayores tasas de movilidad desde el primer al quinto quintil (5,2%), seguidas por tecnología (4,5%) y administración y comercio (4,2%). Sin embargo, cuando se mide la movilidad al decil 10, la tasa de éxito desciende a niveles considerablemente menores, lo que indica que el ascenso social desde los quintiles bajos

hacia los tramos superiores de la distribución es infrecuente.

5.3.3 Empleabilidad, Brechas de Ingresos y Barreras Psicosociales

5.3.3.1 Empleabilidad y rentabilidad privada de la inversión educativa

Améstica et al. (2014) concluyen que la desigualdad de ingresos y educación en Chile se origina desde la pre-infancia y que la mayor movilidad intergeneracional en educación no se ha traducido en mayor movilidad intergeneracional del ingreso.

Acemoglu y Autor (2011), en su contribución al Handbook of Labor Economics, proporcionaron un marco actualizado sobre habilidades, tareas y tecnologías que permite contextualizar los retornos diferenciados de la educación superior en función de la demanda de competencias del mercado laboral. Su análisis muestra que la polarización del mercado laboral, con crecimiento en ocupaciones de alta y baja cualificación, y contracción en las de cualificación media, afecta los retornos de manera diferenciada según el tipo de programa cursado.

5.3.3.2 Barreras psicosociales y la dimensión simbólica de la integración universitaria

La literatura más reciente sobre permanencia y movilidad social en educación superior ha incorporado dimensiones psicosociales y culturales que exceden el análisis económico tradicional. Los trabajos de Bourdieu y Passeron (1979) sobre el capital cultural y la reproducción social establecieron que las instituciones educativas no son espacios neutros, sino campos donde se reproducen y legitiman las jerarquías sociales.

Espinoza et al. (2022a), en un estudio con 43 estudiantes de once universidades chilenas, documentaron que, si bien los estudiantes beneficiarios de la Gratuidad valoran la exención del pago de arancel como facilitadora de su permanencia, también experimentan dificultades de integración social en las universidades privadas más elitistas. Un hallazgo adicional es la percepción de los estudiantes sobre la contribución de la Gratuidad a la cohesión social, percepción que contrasta con la evidencia cuantitativa de efectos modestos en retención (López-Núñez y Núñez-Valdés, 2025).

5.3.4 Síntesis bibliográfica

Autor(es) y año	Objetivo	Metodología	Hallazgo clave y/o interesante
Galindo-Illanes et al. (2021)	Evaluar los efectos de la política de Gratuidad sobre la matrícula, deserción y titulación en Chile	Cuasi experimental con datos administrativos longitudinales de educación superior	La adscripción a la Gratuidad modifica los incentivos institucionales y la composición del estudiantado, generando desafíos para sostener mejoras en calidad y tasas de graduación oportuna
Ruff Escobar et al. (2020)	Analizar las políticas de financiamiento mixto en educación superior en Chile y sus efectos en movilidad social e investigación	Análisis longitudinal y comparado de series presupuestarias y de cobertura (1990-2015)	El sistema de financiamiento mixto incrementó en más de cinco veces la cobertura de los quintiles vulnerables antes de 2016; la Gratuidad reconfiguró la composición de los subsidios a la demanda sustituyendo becas y créditos previos
Valero y Van Reenen (2019)	Medir el impacto económico de la presencia de universidades en su entorno regional	Panel de datos regionales globales, con variación en la apertura de nuevas universidades	La apertura de una universidad aumenta el PIB per cápita regional en el largo plazo, con efectos de derrame (spillover) hacia regiones vecinas

Tabla 9. Bibliografía Empleabilidad, movilidad social y equidad.

Fuente: Elaboración propia.

6 Metodología de Trabajo

La presente investigación adopta un enfoque cuantitativo de carácter analítico-correlacional con componentes evaluativos. La metodología replica y extiende las estrategias empíricas validadas en la literatura revisada. La integración de estas estrategias permite triangular evidencia sobre los tres objetivos específicos de la tesina.

La elección metodológica responde a la naturaleza de los objetivos específicos, que requieren medir relaciones entre variables (objetivo 1), comparar indicadores de desempeño (objetivo 2) y estimar efectos diferenciales por grupos socioeconómicos (objetivo 3).

El diseño se enmarca en el enfoque contrafactual de la evaluación de impacto: el efecto de un programa corresponde a la diferencia entre los resultados observados y los que habrían prevalecido en su ausencia, que no son observables (Gertler et al., 2017; Villena, 2020). Una comparación antes-después atribuye al programa todo cambio posterior a su inicio, incluidos los que derivan de tendencias previas y de factores externos; los métodos cuasiexperimentales construyen, en cambio, un grupo de comparación que aproxima ese contrafactual. Esta investigación emplea tres de ellos: el Control Sintético, que construye el contrafactual como una combinación de países no tratados; las series de tiempo interrumpidas, que lo aproximan con la tendencia previa de la propia serie; y las diferencias en diferencias, que comparan el cambio de un grupo tratado con el de un grupo de control bajo el supuesto de tendencias paralelas (Villena, 2020). El emparejamiento por puntaje de propensión no se aplica, porque requiere datos individuales de beneficiarios y no beneficiarios que no están disponibles para esta investigación.

El alcance temporal varía según el componente del análisis. La Caracterización del caso de estudio cubre el período 1980-2025, con la mayor desagregación disponible desde 2005. La estimación causal del efecto de la Gratuidad mediante control sintético (Objetivo específico 1) utiliza un panel internacional 2000-2022, ventana determinada por la disponibilidad de series comparables entre países. El Objetivo específico 2 utiliza el período 2016-2024 (Encuesta CASEN 2015-2024), ventana determinada por la cobertura de los registros de beneficiarios y de la ejecución presupuestaria; el Objetivo específico 3 reutiliza el panel internacional 2000-2022 del Objetivo específico 1. Como referencia previa a la política se utilizó la tasa de retención de primer año de 2015, único año previo disponible en la serie consultada. Los indicadores de beneficiarios de Gratuidad no admiten línea de base anterior a 2016.

No se aplicaron instrumentos de recolección primaria, dado que los registros administrativos del Estado chileno, las encuestas nacionales de hogares y las bases de organismos internacionales contienen la información requerida para responder a los objetivos planteados.

El procesamiento econométrico y la visualización de datos se realizaron íntegramente en el software estadístico R (R Core Team, 2025; paquetes tidysynth, sandwich, lmtest y estimatr: Dunford, 2021; Zeileis, 2004; Zeileis y Hothorn, 2002; Blair et al., 2024), complementados con planillas estructuradas en Excel para la consolidación de series históricas.

Asimismo, el diseño metodológico permitirá contrastar las siguientes hipótesis en función de los objetivos específicos:

1. El efecto causal de la Gratuidad sobre la cobertura de educación superior, estimado mediante control sintético, es positivo y estadísticamente significativo en el período posterior a 2016, aunque de magnitud menor a la sugerida por la comparación simple de promedios pre y post-intervención, en línea con la desaceleración del crecimiento agregado de la matrícula documentada en la Caracterización.
2. El gasto fiscal por estudiante titulado en instituciones privadas adscritas a la Gratuidad es significativamente superior al de instituciones estatales y universidades privadas tradicionales, lo que sugiere una eficiencia diferencial del instrumento por tipo de institución.
3. El efecto de la Gratuidad sobre la desigualdad de ingresos, estimado mediante control sintético con el índice de Gini como variable de resultado, es reductor de la desigualdad, pero su magnitud es menor que la documentada en programas con financiamiento condicionado al desempeño académico (Ferreyra et al., 2024).

6.1 Articulación entre Objetivos Específicos y Estrategia Metodológica

La Tabla 10 sintetiza la articulación entre cada objetivo específico, las variables de análisis, la fuente de datos primaria, la técnica estadística propuesta y el producto esperado.

Objetivo específico	Variables principales	Fuente de datos	Técnica estadística	Producto
OE1. Gasto público, matrícula y capital humano	Matrícula terciaria bruta; PIB per cápita; cohorte 18-24 años (% pob.); matrícula por carrera, área e institución adscrita/no adscrita	Banco Mundial / UNESCO-UIS; SIES (Base INDICES 2005-2025); MINEDUC	Método de Control Sintético (SCM) y batería de robustez (placebos in-time, in-space, jackknife); Series de Tiempo Interrumpidas (Newey-West); Diferencias en Diferencias (DiD) y estudio de eventos	Estimación del efecto causal de la Gratuidad sobre la matrícula terciaria (2016–2022 en el Control Sintético; hasta 2025 en los análisis complementarios) y su recomposición entre instituciones adscritas y no adscritas
OE2. Eficiencia del gasto fiscal	Gasto fiscal real por beneficiario; tasa de retención de 1.er año; costo aproximado por estudiante retenido; acceso por tipo de institución y decil de ingreso	DIPRES (ejecución presupuestaria); Subsecretaría de Educación Superior (Beneficios AFI); SIES; Encuesta CASEN (2015–2024)	Análisis de costo-efectividad; pruebas z de diferencia de dos proporciones entre tipos de institución; validación cruzada AFI-CASEN y análisis de sustitución de becas y créditos	Evolución del gasto real por beneficiario y por estudiante retenido (2016–2024); brechas de acceso institucional y cobertura por decil de ingreso

Objetivo específico	Variables principales	Fuente de datos	Técnica estadística	Producto
OE3. Movilidad social y equidad	Índice de Gini del ingreso (Chile y pool de donantes); cobertura neta y brecha interquintil (QV − QI)	Banco Mundial (SI.POV.GINI) y FRED; panel internacional del OE1; Encuesta CASEN	Método de Control Sintético (SCM) con interpolación lineal acotada al rango observado; batería de robustez (placebos in-time, in-space y jackknife)	Estimación del efecto causal de la Gratuidad sobre la desigualdad agregada de ingresos (índice de Gini, 2016–2021) y evolución de brechas de cobertura por quintil

Tabla 10. Articulación entre Objetivos Específicos y Estrategia Metodológica.

Fuente: Elaboración propia.

6.2 Estrategia Metodológica por Objetivo Específico

6.2.1 Objetivo específico 1: Efecto causal de la Gratuidad mediante Control Sintético

Para estimar el efecto causal de la Gratuidad sobre la cobertura de educación superior, esta investigación aplica el método de control sintético (Synthetic Control Method, SCM), siguiendo el enfoque metodológico de Abadie et al. (2010, 2015) y Abadie (2021), y replicando de forma directa el diseño empleado por Toni et al. (2025) para estimar el efecto del cambio de régimen de política chileno de 2014 sobre el PIB per cápita.

El SCM es especialmente adecuado para esta investigación por dos razones. Primero, Chile constituye un caso único de tratamiento —no existe otro país que haya implementado una política de gratuidad universal comparable en 2016—. Segundo, el SCM permite construir un contrafactual explícito y transparente —el "Chile sintético"— ponderando países no tratados de manera que su trayectoria pre-2016 replique lo más fielmente posible la trayectoria real de Chile, evitando los supuestos de linealidad y exogeneidad más fuertes que exige una regresión de panel convencional.

6.2.1.1 Unidad tratada, intervención y ventana temporal

La unidad tratada es Chile. La intervención corresponde a la implementación de la Gratuidad,

con año de tratamiento 2016. El análisis se estructura en un período pre-tratamiento de 2000 a 2015 —sujeto a la disponibilidad de series comparables de matrícula terciaria y sus predictores para el panel de países donantes— y un período post-tratamiento de 2016 en adelante. Se distingue esta ventana metodológica de la ventana descriptiva más amplia (1980-2025) empleada en la Caracterización, dado que las bases del Banco Mundial y UNESCO-UIS para la mayoría de los países candidatos a donante solo ofrecen series confiables desde aproximadamente el año 2000. Siguiendo la recomendación metodológica de Abadie (2021), se evaluó con especial cautela el período desde 2020 en adelante, dado el riesgo de que el estallido social de 2019 y la pandemia de COVID-19 introduzcan shocks endógenos adicionales que compliquen la interpretación causal del efecto de la Gratuidad.

6.2.1.2 Variable de resultado (Y_t)

La variable de resultado principal es la matrícula terciaria bruta como porcentaje de la población en edad teórica de cursar educación superior (indicador SE.TER.ENRR; Banco Mundial, 2026; UNESCO Institute for Statistics, 2026), por ser la métrica comparable entre países con series suficientemente largas para todos los candidatos a donante. Como extensión exploratoria —no como especificación principal, dada la heterogeneidad de definiciones entre países— se consideró una segunda especificación con el stock de titulados de educación terciaria como aproximación al capital humano avanzado; esta especificación no se estimó, debido a la falta de una medida estandarizada entre los países del panel, y queda como extensión.

6.2.1.3 Predictores (Z_t)

Siguiendo el criterio de selección de predictores empleado por Abadie et al. (2015) y por Toni et al. (2025) —variables que sean determinantes reconocidos del outcome y que capturen similitud estructural entre Chile y los donantes en el período pre-tratamiento— se seleccionan los siguientes:

Predictor	Definición operacional	Fuente
PIB per cápita	PIB per cápita, US$ constantes, promedio pre-tratamiento (2000-2015)	Banco Mundial (NY.GDP.PCAP.KD)
Gasto público en educación	Gasto público en educación, % del PIB, promedio pre-tratamiento	Banco Mundial (SE.XPD.TOTL.GD.ZS)
Término de secundaria	Tasa de término de educación secundaria, % de la cohorte relevante	Banco Mundial (SE.SEC.CMPT.LO.ZS)
Cohorte 18-24 años	Tamaño de la población de 18 a 24 años, en miles de personas	Banco Mundial (población por bandas de 15 a 19 y de 20 a 24 años)
Matrícula terciaria pre-tratamiento	Valores de la propia variable de resultado en años pre-tratamiento seleccionados (2000, 2008, 2015)	Banco Mundial / UNESCO-UIS (SE.TER.ENRR)

Tabla 11. Selección inicial de predictores.

Fuente: Elaboración propia.

6.2.1.4 Pool de donantes

Se seleccionan como candidatos a donante países que no hayan implementado una política de gratuidad universal comparable durante el período de estimación, condición metodológica central del SCM (Abadie, 2021): ningún país del pool de donantes debe haber experimentado una intervención similar a la evaluada, pues de lo contrario su trayectoria post-tratamiento dejaría de representar un contrafactual válido.

País	Rol	Justificación
Chile	Unidad tratada	Implementó la Gratuidad universal a partir de 2016
Colombia, México, Perú	Candidatos a donante	Comparadores latinoamericanos sin gratuidad universal antes de 2019; similitud cultural, geográfica e institucional
Australia, Reino Unido, Estados Unidos	Candidatos a donante	Sistemas de préstamo contingente al ingreso con aranceles altos; sin intervención de gratuidad universal en el período
Francia	Candidato a donante	Aranceles simbólicos estables desde hace décadas; sin evento de política comparable en la ventana relevante
Grecia	Candidato a donante	Educación superior pública gratuita por mandato constitucional (artículo 16), sin cambios de aranceles ni de gratuidad en la ventana relevante; incorporado en el ajuste del pool de donantes
Alemania	Excluido	Abolió completamente los aranceles universitarios en 2014, casi en la misma ventana que el cambio de régimen chileno (Toni et al., 2025); contaminaría la estimación pre/post-tratamiento

Tabla 12. Países candidatos a donantes.

Fuente: Elaboración propia.

6.2.1.5 Ajuste del pool de donantes y de los predictores por disponibilidad de datos

La Tabla 11 y la Tabla 12 presentan el diseño original con el que se inició la búsqueda de datos. Al construir el panel efectivo (Banco Mundial, UNESCO-UIS) se identificaron tres limitaciones de disponibilidad que obligaron a ajustar esta selección en el OE1 y el OE3, ya que ambos objetivos comparten el pool de donantes y los predictores.

El pool efectivo se recalibró a cinco donantes: Colombia, México, Francia, Reino Unido y Grecia. Siguiendo criterios estándar para el tratamiento de vacíos puntuales en paneles macroeconómicos, los años sin dato de matrícula se completaron mediante interpolación

lineal entre el año anterior y el siguiente con dato disponible, sin extrapolar fuera del rango observado de cada país. Grecia se incorporó al pool por cumplir tres criterios definidos ex ante: dispone de datos de matrícula para el período 2001-2015 y para la etapa posterior a 2016; no registró cambios de aranceles ni de gratuidad entre 2001 y 2022, dado que su educación superior pública es gratuita por mandato constitucional desde antes del período de estudio; y su nivel de matrícula y de PIB per cápita permite construir una combinación convexa con los demás donantes. Con esta interpolación acotada, la ventana de optimización de pesos se fijó en 2001-2015, mientras que los predictores se promediaron sobre la ventana 2000-2015. Dos donantes registraron cambios de política en el período: Colombia implementó los programas Ser Pilo Paga (2014) y Generación E (2019), y el Reino Unido triplicó el tope de aranceles en Inglaterra en 2012; por esta razón, el capítulo de Análisis de los Resultados reporta también una especificación de sensibilidad excluyendo a ambos países. México aprobó en 2019 una reforma que establece la gratuidad de la educación superior; se mantiene en el pool porque la reforma es posterior a la ventana de ajuste (2001-2015), y su peso en el Objetivo específico 1 es cercano a cero, mientras que su incidencia en los años 2019-2021 del Objetivo específico 3 se reconoce como limitación. Por vacíos en las series de Francia y Reino Unido antes de 2016-2020, se excluyeron además los predictores de gasto público en educación y término de secundaria, y Australia, Estados Unidos y Perú se descartaron por no contar con series completas en la ventana de estimación.

Adicionalmente, y conforme a la robustez documentada en el capítulo de Análisis de los Resultados, el predictor de cohorte se calcula como porcentaje de la población total (Banco Mundial, SP.POP.TOTL) en lugar de la cifra absoluta de personas originalmente especificada en la Tabla 11, por mejorar sustancialmente el balance del predictor sin costo en el ajuste; y el nivel pre-tratamiento de la variable de resultado se promedia sobre toda la ventana 2000-2015 en lugar de los tres años puntuales (2000, 2008, 2015) de la Tabla 11, que no están disponibles simultáneamente para todos los donantes.

Esta recalibración responde a la cobertura de las fuentes del Banco Mundial y UNESCO-UIS para estos países en estos años.

6.2.1.6 Especificación formal

Sea Y_{it} el valor de la variable de resultado para el país i en el año t. Chile es la unidad 1

(tratada), con tratamiento a partir de $T_0 = 2016$. El pool de donantes está compuesto por J países no tratados. El control sintético se define como un promedio ponderado de los donantes:

$$\hat{Y}_{1t} = \Sigma_j \, w_j \cdot Y_{jt} \text{ , para todo } t$$

donde el vector de ponderadores W* = (w2, …, w_{J+1})' se obtiene minimizando la distancia entre las características pre-tratamiento de Chile y las del pool de donantes:

$$W^* = argmin^W \|X_1 - X_0 W\| \text{ , sujeto a } w_j \geq 0 \text{ y } \Sigma w_j = 1$$

donde X_1 es el vector de predictores y valores pre-tratamiento de la variable de resultado para Chile, y X_0 es la matriz equivalente para el pool de donantes. El efecto estimado de la Gratuidad en cada año post-tratamiento corresponde a la brecha entre la trayectoria observada de Chile y la del Chile sintético:

$$\hat{\alpha_{1t}} = Y_{1t} - \hat{Y}_{1t} \text{ , para } t \geq T_0$$

6.2.1.7 Pruebas de robustez

Replicando la batería de pruebas empleada por Toni et al. (2025), se implementaron las siguientes pruebas de robustez:

- Placebos en el tiempo: reestimación del modelo asignando años de tratamiento falsos (por ejemplo, 2010) para verificar que no exista una divergencia espuria previa a la intervención real.
- Placebos entre países (in-space): reestimación del SCM tratando a cada país donante como si fuera la unidad tratada, para evaluar si la magnitud de la divergencia de Chile es atípica respecto de la distribución de placebos.
- Jackknife (leave-one-out): exclusión sucesiva de cada donante del pool, para verificar que el resultado no dependa de un único país.

6.2.1.8 Software y herramientas

El procesamiento se realizó en R con el paquete tidysynth (Dunford, 2021; R Core Team, 2025).

6.2.2 Objetivo específico 2: Eficiencia del gasto fiscal asociado a la Gratuidad

6.2.2.1 Ventana temporal

El análisis se estima con una ventana anual 2016–2024, correspondiente al período posterior a la implementación de la Gratuidad, utilizando 2015 como referencia pre-Gratuidad, único año previo disponible en la serie de retención del SIES. A diferencia del panel internacional empleado en el Objetivo específico 1, que requiere una ventana homogénea (2000–2022) comparable entre países candidatos a donante, la estimación del Objetivo específico 2 se construye enteramente con series nacionales (SIES, DIPRES), cuya disponibilidad y periodicidad son independientes del panel internacional del SCM.

6.2.2.2 Definición de eficiencia

La eficiencia se operacionaliza bajo un enfoque de costo-efectividad: la relación entre insumos (gasto fiscal por beneficiario) y productos (estudiantes retenidos, estudiantes titulados oportunamente), evaluada por tipo de institución (universidades del CRUCH, universidades privadas, institutos profesionales, centros de formación técnica). Como aproximación a la eficiencia distributiva, se evalúa si la cobertura de la Gratuidad se concentra en los deciles de menores ingresos, aproximada mediante la Encuesta CASEN (deciles de ingreso autónomo del hogar), fuente adoptada tras confirmarse que el registro administrativo de beneficiarios (Beneficios AFI) solo clasifica por decil a una fracción de los beneficiarios y que el Registro Social de Hogares no produce deciles de ingreso (ver Limitaciones reconocidas, más abajo en esta sección).

6.2.2.3 Indicadores y métricas

- Gasto fiscal per cápita por beneficiario: Presupuesto ejecutado en Gratuidad dividido por número de beneficiarios efectivos, por año.
- Tasa de retención de primer año: Porcentaje de matriculados de primer año que continúan en la misma institución al año siguiente.
- Tasa de titulación oportuna: Porcentaje de estudiantes que obtienen el título profesional dentro de la duración nominal del programa.
- Costo por estudiante retenido y costo por estudiante titulado: Razón entre el gasto

fiscal real por beneficiario y la tasa de retención de primer año del subsistema universitario; el costo por estudiante titulado no pudo estimarse por la ausencia de tasas de titulación oportuna por tipo de institución.

- Cobertura de la Gratuidad por decil de ingreso: Proporción de estudiantes de los deciles I a III que acceden a la Gratuidad según la Encuesta CASEN, como indicador de eficiencia distributiva del acceso (ver Limitaciones reconocidas).

6.2.2.4 Técnicas analíticas

- Análisis de costo-efectividad: Razón entre el gasto fiscal real por beneficiario y la tasa de retención de primer año del subsistema universitario, a nivel nacional; la versión por tipo de institución y por titulado oportuno queda como extensión, por falta de datos.
- Pruebas paramétricas de diferencia de dos proporciones (estadístico z) sobre las tasas de acceso a la Gratuidad entre tipos de institución (CRUCH, universidades privadas, IP y CFT), utilizando las estimaciones poblacionales y errores estándar ajustados por el diseño muestral complejo de la Encuesta CASEN 2024.
- Análisis de tendencia 2016–2024 con descomposición del crecimiento de la matrícula y de la cobertura de la Gratuidad por tipo de institución y por decil de ingreso.

6.2.2.5 Limitaciones reconocidas

El SIES publica indicadores de retención por tipo de institución y conteos de titulados, pero no tasas de titulación oportuna por tipo de institución ni indicadores a nivel de institución individual ni desagregados por quintil socioeconómico del estudiante. Por esta razón, se descartan como estrategia principal el Análisis Envolvente de Datos (DEA) —que requiere un panel de instituciones individualizadas— y la desagregación de resultados académicos por quintil del beneficiario —que requeriría vincular bases del FUAS con matrícula del SIES vía Ley de Transparencia—, quedando ambas como posibles extensiones para investigaciones futuras.

6.2.3 Objetivo específico 3: Efectividad como mecanismo de movilidad social

6.2.3.1 Variable de resultado (Y_t)

La variable de resultado es el índice de Gini del ingreso (indicador SI.POV.GINI del Banco Mundial), como aproximación de la desigualdad de ingresos a nivel nacional. Se reconoce que el índice de Gini mide la dispersión del ingreso en un momento dado y no directamente el tránsito intergeneracional entre quintiles que captura la noción de movilidad intergeneracional empleada por Chetty et al. (2020); se adopta como proxy indirecto, en la misma lógica con que Toni et al. (2025) reconocen no poder aislar el efecto de cada reforma específica dentro de un cambio de política agregado.

6.2.3.2 Predictores (Z_t)

Se reutilizan los predictores ajustados del Objetivo específico 1 (sección 6.2.1): PIB per cápita y cohorte de 18 a 24 años como porcentaje de la población total, en su promedio pre-tratamiento (2000–2015), a los que se agrega el promedio del propio índice de Gini en los años pre-tratamiento disponibles, siguiendo el mismo criterio de incluir valores pre-tratamiento de la variable de resultado empleado en el Objetivo específico 1.

6.2.3.3 Pool de donantes, ventana temporal y especificación formal

Se reutiliza íntegramente el pool de donantes efectivo del Objetivo específico 1 (Colombia, México, Francia, Reino Unido y Grecia; sección 6.2.1), la ventana de optimización 2001-2015, la unidad tratada (Chile), el año de tratamiento (2016) y la especificación formal del control sintético, sustituyendo únicamente la variable de resultado Y_t:

$$\hat{Y}_{1t} = \Sigma_j \, w_j \cdot Y_{jt} \text{ , para todo } t$$

con W* = (w₂, …, w_{J+1})' obtenido minimizando $\|X_1 - X_0 W\|$, sujeto a $w_j \geq 0$ y $\Sigma w_j = 1$, donde X_1 y X_0 son, respectivamente, el vector de predictores y valores pre-tratamiento de Chile y la matriz equivalente para el pool de donantes.

6.2.3.4 Pruebas de robustez

Se aplica la misma batería de pruebas empleada en el Objetivo específico 1 y replicada de Toni et al. (2025): placebos en el tiempo, placebos entre países (in-space) y jackknife (leave-one-out).

6.2.3.5 Limitaciones reconocidas

El índice de Gini se reporta con periodicidad irregular —aproximadamente bienal— para Chile y para algunos países del pool de donantes en la ventana pre-tratamiento, lo que exige trabajar con los años efectivamente disponibles por lo que los años faltantes se completaron mediante interpolación lineal acotada al rango observado de cada país; esta limitación es del mismo tipo que las ya reconocidas para otros predictores del panel del Objetivo específico 1.

6.2.4 Análisis complementarios del efecto sobre la matrícula

Se incorporan tres análisis complementarios al Objetivo específico 1. Su propósito es verificar si la ausencia de un efecto agregado en el Control Sintético oculta efectos en otros niveles de análisis: en otros países que adoptaron políticas de gratuidad, en la composición de la matrícula por área del conocimiento y por tipo de carrera, y en la comparación entre instituciones adscritas y no adscritas a la Gratuidad.

6.2.4.1 Control Sintético con Colombia y México como unidades tratadas

Colombia, con el programa Generación E, y México, con la reforma constitucional que estableció la obligatoriedad y la gratuidad de la educación superior, implementaron en 2019 políticas comparables a la Gratuidad chilena. Se estima un Control Sintético para cada país, con 2019 como año de tratamiento, las mismas variables de resultado y predictores de los Objetivos específicos 1 y 3, y una ventana de optimización 2001-2018. El pool de donantes se compone de los ocho países que disponen de datos y que no registraron cambios de aranceles ni de gratuidad entre 2001 y 2022: Francia, Grecia, Uruguay, República Checa, Polonia, Eslovaquia, Bélgica e Israel. Con ocho donantes, el p-value exacto mínimo alcanzable es 1/9 (0,11).

Dado que los niveles de matrícula y de desigualdad de Colombia y México se encuentran fuera del rango de los donantes, se estima además una variante en que cada variable de resultado se expresa como desviación respecto de su promedio 2001-2018 en cada país. Esta transformación, propuesta por Doudchenko e Imbens (2016) y analizada por Ferman y Pinto (2021), permite que el Control Sintético compare trayectorias en lugar de niveles.

6.2.4.2 Series de tiempo interrumpidas por área del conocimiento y tipo de carrera

Con la base de matrícula por carrera del SIES (2025b), que cubre los programas de pregrado

entre 2005 y 2025, se construyen series nacionales de matrícula de primer año y de matrícula total. Para las universidades, las carreras se agrupan en tres áreas del conocimiento a partir de la clasificación del SIES: Social (Ciencias Sociales, Derecho, Educación, Humanidades, Administración y Comercio, y Arte y Arquitectura), Técnicas (Tecnología; y Agricultura, Silvicultura, Pesca y Veterinaria) y Científicas (Ciencias Básicas y Salud). Para el sistema completo, las carreras se clasifican en técnicas (técnico de nivel superior), universitarias (carreras de universidades que no son de nivel técnico) y profesionales de institutos profesionales. Se consideran solo programas regulares, porque la Gratuidad no financia programas especiales.

Cada serie se analiza con un modelo de series de tiempo interrumpidas (Bernal et al., 2017):

$$\ln(M_t) = \beta_0 + \beta_1 \cdot t + \beta_2 \cdot Post_t + \beta_3 \cdot (t - T_0) \cdot Post_t + \varepsilon_t$$

donde M_t es la matrícula del año t; $Post_t$ toma el valor 1 desde el año en que la Gratuidad llega a cada tipo de carrera ($T_0 = 2016$ para las carreras universitarias y $T_0 = 2017$ para las carreras técnicas y de institutos profesionales); β_2 mide el cambio de nivel y β_3 el cambio de pendiente. Los errores estándar se calculan con el estimador de Newey y West (1987), con dos rezagos. Como prueba de falsificación, el modelo se reestima con quiebres en años sin política (2011 a 2014), usando solo datos hasta 2015: si estos quiebres ficticios también resultan significativos, el cambio observado en 2016-2017 no puede atribuirse a la Gratuidad.

6.2.4.3 Diferencias en diferencias con panel de carreras

La estimación principal de los análisis complementarios compara la matrícula de las carreras de instituciones adscritas a la Gratuidad con la de instituciones no adscritas, antes y después de la adscripción. La unidad de análisis es la combinación de institución, carrera genérica y tipo de carrera, que agrega sedes y jornadas para formar un panel más estable. El grupo tratado corresponde a las 42 instituciones adscritas desde el inicio de la política (30 universidades en 2016, y 6 institutos profesionales y 6 centros de formación técnica en 2017); el grupo de control, a las 160 instituciones que no se adscribieron entre 2016 y 2025. Las 30 instituciones que se adscribieron con posterioridad se excluyen de la especificación principal y se incorporan en una variante con adopción escalonada.

$$\ln(M_{it}) = \alpha_i + \lambda_t + \delta \cdot (Adscrita_i \times Post_{it}) + \varepsilon_{it}$$

donde M_{it} es la matrícula de primer año de la carrera i en el año t, α_i y λ_t son efectos fijos de carrera y de año, y δ es el efecto de la adscripción. Los errores estándar se agrupan por institución. El supuesto de identificación es que, en ausencia de la política, la matrícula de ambos grupos habría seguido tendencias paralelas. Para evaluarlo se estima un estudio de eventos, que reemplaza el término de interacción por indicadores de cada año relativo a la adscripción, con el año previo como referencia, y una variante que agrega una tendencia lineal propia del grupo tratado (Roth et al., 2023). El modelo se estima por separado para cada área del conocimiento y para las carreras técnicas y universitarias.

6.3 Estructura de Búsqueda de Datos

La búsqueda de datos se organiza en cuatro categorías: fuentes oficiales del Estado chileno, fuentes de organismos internacionales, bases de microdatos y registros administrativos, y normativa vigente. La Tabla 13 sintetiza el catálogo de fuentes priorizadas, con la variable que se obtiene, la cobertura temporal disponible, el formato del dato y la vía de acceso.

6.3.1 Fuentes oficiales del Estado chileno

Fuente	Variables que aporta	Cobertura	Formato	Acceso
SIES — Servicio de Información de Educación Superior (mifuturo.cl)	Matrícula total, matrícula de primer año, retención de primer año, titulación, oferta académica, empleabilidad e ingresos por carrera	2005–2025 (Base INDICES e informes anuales)	Excel, CSV, PDF	Descarga directa en mifuturo.cl y bases-de-datos-de-matriculados
Subsecretaría de Educación Superior (educacionsuperior.mineduc.cl)	Beneficiarios de Gratuidad, becas y créditos por año, institución y tipo de beneficio	2016–2024	PDF, Excel	Sitio institucional y solicitudes Ley de Transparencia

Fuente	Variables que aporta	Cobertura	Formato	Acceso
DIPRES — Dirección de Presupuestos	Ley de Presupuestos del Sector Público; ejecución presupuestaria por programa; evaluaciones ex post	Anual, 2016–2024	PDF, Excel	dipres.gob.cl/portales/leyes-de-presupuestos
Encuesta CASEN — Ministerio de Desarrollo Social y Familia	Cobertura por quintil; ingreso autónomo; nivel educacional; condición laboral	1990, 2000, 2003, 2006, 2009, 2011, 2013, 2015, 2017, 2020, 2022, 2024	Microdatos SPSS, Stata, R	observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl
Banco Central de Chile	PIB nominal y real; PIB per cápita; deflactor implícito; productividad total de los factores	1986–2024	Excel, API	Base de Datos Estadísticos (BDE)
CNED — Consejo Nacional de Educación	Índices de instituciones acreditadas, vacantes, programas y selectividad	2005–2024	Excel, PDF	cned.cl/indices
INE — Instituto Nacional de Estadísticas	Encuesta Nacional de Empleo; gasto en I+D; investigadores por mil trabajadores	Trimestral / anual	Excel, CSV	ine.gob.cl

Fuente	Variables que aporta	Cobertura	Formato	Acceso
Comisión Ingresa	Beneficiarios y deudores del CAE; tasa de morosidad; ejecución de garantía estatal	2006–2024	PDF, Excel	ingresa.cl

Tabla 13. Fuentes oficiales del Estado chileno priorizadas para la investigación.

Fuente: Elaboración propia.

6.3.2 Fuentes de organismos internacionales

- OCDE — Education at a Glance (anual): Gasto por estudiante PPA, cobertura terciaria, retornos a la educación, indicadores comparados.
- Banco Mundial — World Development Indicators: Indicadores macroeconómicos, gasto en educación como porcentaje del PIB, tasa de matriculación bruta.
- UNESCO — Instituto de Estadística (UIS): Cobertura, matrícula y graduados por nivel.
- CEPAL — CEPALSTAT: Indicadores sociales y laborales para América Latina.
- CEDLAS y Banco Mundial — Base de Datos Socioeconómicos para América Latina y el Caribe (SEDLAC); BID — publicaciones sobre educación en América Latina.

6.3.3 Bases de microdatos y registros administrativos

- Bases SIES de matriculados, titulados y retención: Disponibles en formato Excel por institución, sede, carrera y cohorte.
- Microdatos CASEN: Permiten construir variables individuales de ingreso, educación, condición laboral y quintil socioeconómico.
- FUAS — Formulario Único de Acreditación Socioeconómica: Información socioeconómica de postulantes a beneficios estudiantiles, accesible vía Ley de Transparencia.

6.3.4 Normativa vigente

- Ley 21.091 sobre Educación Superior (29 de mayo de 2018).
- Ley de Presupuestos del Sector Público (anual, 2016–2024).
- Reglamento de la Gratuidad del Ministerio de Educación.
- Resoluciones exentas de la Subsecretaría de Educación Superior sobre aranceles regulados.

6.4 Plan de Levantamiento de Datos por Fase

La construcción de la base de datos se organiza en cuatro fases, lo que permite estructurar el avance del trabajo de investigación. La Tabla 14 detalla cada fase con sus actividades clave.

Fase	Nombre	Actividades clave
1	Construcción del panel macro	Descarga de series anuales de matrícula, titulación, gasto público en ES y PIB; deflactación a precios constantes de 2024; consolidación en base maestra.
2	Microdatos de cobertura y movilidad	Procesamiento de CASEN 2015 a 2024; construcción de la cobertura por quintil y de la cobertura de Gratuidad, becas y créditos por decil y tipo de institución.
3	Base institucional de Gratuidad	Compilación de beneficiarios por institución, año y nivel; cruce con retención y titulación; cálculo de gasto fiscal per cápita.
4	Validación y limpieza	Verificación de consistencia entre fuentes; identificación de discrepancias; documentación metodológica.

Tabla 14. Plan de levantamiento de datos por fase.

Fuente: Elaboración propia.

6.5 Variables Operacionalizadas

La Tabla 15 presenta el conjunto de variables que constituyen el núcleo del análisis empírico, con su definición operacional, unidad de medida y fuente. Las variables se agrupan según el

objetivo específico al que sirven.

El Objetivo específico 1 se sustenta en las variables del panel internacional —matrícula terciaria bruta como variable de resultado, junto con el PIB per cápita y la cohorte de 18 a 24 años como predictores en la construcción del Chile sintético—, complementadas con la matrícula nacional de pregrado por carrera, área del conocimiento e institución para los modelos de series de tiempo interrumpidas y diferencias en diferencias.

El Objetivo específico 2 articula variables de insumo y de producto para el análisis de costo-efectividad: el gasto público ejecutado en Gratuidad y el número de beneficiarios como insumos; las tasas de retención de primer año y de titulación oportuna como indicadores de resultado académico; y el gasto fiscal real por beneficiario y el costo aproximado por estudiante retenido como métricas de costo-efectividad, complementadas con la cobertura de la Gratuidad por decil de ingreso y tipo de institución como aproximación a la eficiencia distributiva.

El Objetivo específico 3 se estructura en torno al índice de Gini del ingreso como variable de resultado del segundo ejercicio de Control Sintético, complementado con las series de cobertura neta y brecha interquintil construidas a partir de la Encuesta CASEN.

Variable	Definición operacional	Unidad	Fuente
Matrícula terciaria bruta	Matrícula total en educación terciaria como porcentaje de la población en edad teórica de cursarla (indicador SE.TER.ENRR)	Porcentaje (%)	Banco Mundial / UNESCO-UIS
Matrícula nacional de pregrado	Número de estudiantes matriculados en carreras de pregrado (total y de primer año), desagregado por institución, área del conocimiento y tipo de carrera	Personas	SIES (Base INDICES)
PIB per cápita	Producto Interno Bruto per cápita a precios constantes (indicador NY.GDP.PCAP.KD), predictor del SCM	US$ constantes	Banco Mundial

Variable	Definición operacional	Unidad	Fuente
Cohorte 18-24 años	Población de 18 a 24 años expresada como proporción de la población total del país, predictor demográfico del SCM	Porcentaje (%)	Elaboración propia a partir de Banco Mundial
Gasto público ejecutado en Gratuidad	Presupuesto fiscal anual efectivamente ejecutado en el programa de Gratuidad, deflactado por IPC a precios constantes de 2024	Miles de millones de $ de 2024	DIPRES / Banco Mundial (FP.CPI.TOTL)
Beneficiarios de Gratuidad	Estudiantes que reciben el beneficio de Gratuidad en un año académico determinado	Personas	Subsecretaría de Educación Superior (AFI)
Gasto fiscal real por beneficiario	Razón entre el presupuesto anual ejecutado en Gratuidad (a precios de 2024) y el número de beneficiarios efectivos del año	CLP de 2024 por estudiante	Elaboración propia (DIPRES y AFI)
Tasa de retención de primer año	Porcentaje de estudiantes de primer año matriculados que permanecen en la misma institución al año académico siguiente	Porcentaje (%)	SIES
Costo aproximado por estudiante retenido	Razón entre el gasto fiscal real por beneficiario y la tasa de retención de primer año del subsistema universitario	CLP de 2024 por estudiante	Elaboración propia (DIPRES, AFI y SIES)
Tasa de titulación oportuna	Porcentaje de estudiantes que obtienen su título dentro de la duración nominal de la carrera	Porcentaje (%)	SIES / López-Núñez y Núñez-Valdés (2025)
Cobertura de la Gratuidad por decil e institución	Proporción de estudiantes de educación superior que acceden a Gratuidad, becas o créditos según decil de ingreso autónomo	Porcentaje (%)	Encuesta CASEN (2015–2024)

Variable	Definición operacional	Unidad	Fuente
	del hogar y tipo de institución		
Desigualdad de ingresos (Índice de Gini)	Índice de Gini de la distribución del ingreso (indicador SI.POV.GINI), en escala de 0 (igualdad perfecta) a 100 (desigualdad máxima)	Índice (0 a 100)	Banco Mundial (SI.POV.GINI) / FRED

Tabla 15. Variables operacionalizadas.

Fuente: Elaboración propia.

6.6 Cronograma de Análisis

El cronograma de análisis se organiza en cuatro bloques: tres corresponden a los objetivos específicos y uno a la integración final. La Tabla 16 detalla los resultados esperados en cada bloque.

Bloque	Análisis principal	Salida generada
Capital humano y matrícula (OE1 y complementarios)	Método de Control Sintético sobre matrícula terciaria bruta (Chile, Colombia y México); pruebas de robustez (placebos in-time, in-space y jackknife); Series de Tiempo Interrumpidas (Newey-West) por área y tipo de carrera; Diferencias en Diferencias y estudio de eventos (adscritas vs. no adscritas)	Balance de predictores, trayectorias real vs. sintético, distribución de razones MSPE, tablas de quiebres estructurales y gráficos de estudio de eventos
Eficiencia del gasto fiscal (OE2)	Evolución del gasto fiscal real por beneficiario y costo aproximado por estudiante retenido (2016–2024); pruebas z de diferencia de dos proporciones por tipo de institución; validación cruzada AFI-CASEN y análisis de sustitución entre Gratuidad, becas y créditos por decil	Series de costo unitario real, tablas de significancia entre tipos de institución y mapas de calor de acceso financiero por decil (2015–2024)

Bloque	Análisis principal	Salida generada
Movilidad social y equidad (OE3)	Método de Control Sintético con el índice de Gini como variable de resultado; batería completa de pruebas de robustez (placebos en el tiempo, entre países y jackknife); análisis de convergencia de cobertura neta interquintil	Balance de predictores, trayectoria del Gini real vs. sintético, pruebas de inferencia de permutación (p-value exacto de Fisher) y brechas interquintiles
Integración y política pública	Contraste sistemático de las tres hipótesis de trabajo; triangulación entre evidencia cuasiexperimental macro/meso y evidencia administrativa/distributiva; formulación de lineamientos de política pública y gestión universitaria	Síntesis de validación de hipótesis, discusión integrada y recomendaciones de política pública

Tabla 16. Plan de análisis.

Fuente: Elaboración propia.

7 Desarrollo de la Investigación

7.1 Fuentes y datos utilizados

Esta sección describe las fuentes de datos efectivamente utilizadas, el tratamiento aplicado a los valores faltantes, los supuestos adoptados y las verificaciones de consistencia realizadas antes de proceder a las estimaciones de los tres objetivos específicos.

7.1.1 Panel internacional para el Método de Control Sintético

El panel inicial explorado para la estimación del Objetivo específico 1 y, con la variable de resultado sustituida por el índice de Gini del ingreso, del Objetivo específico 3 (sección 6.2.3), evaluó las unidades candidatas definidas en la Tabla 12 para el período 2000-2024. Tras aplicar el filtro de completitud de series descrito en la sección 6.2.1, el panel equilibrado de estimación quedó conformado por seis unidades —Chile y los cinco países donantes efectivos (Colombia, México, Francia, Reino Unido y Grecia)—. Los indicadores del panel provienen del Banco Mundial: matrícula terciaria bruta (SE.TER.ENRR), gasto público en educación (SE.XPD.TOTL.GD.ZS), PIB per cápita (NY.GDP.PCAP.KD) y término de

secundaria (SE.SEC.CMPT.LO.ZS). La cohorte de 18 a 24 años, predictor demográfico de la Tabla 11, se calculó a partir de la población por sexo y banda etaria del Banco Mundial (bandas de 15 a 19 y de 20 a 24 años), dado que esta fuente no reporta población por edad simple; se aproximó como 0,4 veces la población de 15 a 19 años más la población de 20 a 24 años, bajo el supuesto de distribución uniforme dentro de la primera banda.

Para la incorporación de Grecia al pool de donantes y para los análisis complementarios de Colombia y México, se agregaron al panel Grecia, Uruguay, República Checa, Polonia, Eslovaquia, Bélgica e Israel, con los mismos indicadores del Banco Mundial —matrícula terciaria bruta, PIB per cápita, población por sexo y banda etaria, población total e índice de Gini—, obtenidos mediante la API del Banco Mundial (versión 2) en octubre de 2026. La cohorte de 18 a 24 años de estos países se calculó con la misma fórmula empleada para el resto del panel.

7.1.2 Series nacionales de matrícula, presupuesto y beneficios

Las series nacionales combinan tres fuentes administrativas. El Sistema de Información de Educación Superior (SIES, mifuturo.cl) aporta la matrícula por año, tipo de institución, región y género para el período 1980-2024. La Dirección de Presupuestos (DIPRES) aporta la ejecución presupuestaria de la Gratuidad para el período 2016-2024 (años con ejecución presupuestaria cerrada). Los archivos de microdatos de asignación de beneficios estudiantiles (Asignación_AAAA_PA_PUBL.csv, Subsecretaría de Educación Superior) aportan los beneficiarios de Gratuidad, becas y créditos por año, decil y quintil de ingreso, sexo y tipo de institución, para el período 2015-2024.

Para los análisis complementarios se utilizó, además, la base de matrícula por carrera del SIES (Base INDICES de pregrado 2005-2025), que reporta para cada programa la institución, el tipo de institución, la adscripción a la Gratuidad, el área del conocimiento, el tipo de carrera y la matrícula de primer año y total (SIES, 2025b). Se utilizaron 187.686 registros de programas regulares, excluidas las instituciones de las Fuerzas Armadas. La base asigna la condición de adscrita desde 2005 a las instituciones que ingresaron a la Gratuidad al inicio de la política, y desde el año de ingreso a las que se adscribieron después; el año de adscripción de las primeras se fija en 2016 para las universidades y en 2017 para los IP y CFT.

7.1.3 Tratamiento de valores faltantes y supuestos

Persisten en el panel internacional vacíos genuinos en el gasto público en educación y en el término de secundaria para Australia, Francia, Estados Unidos y Reino Unido antes de 2016-2020, dado que ninguna de las dos fuentes consultadas (Banco Mundial, 2026, y Our World in Data, 2026, ambas basadas en UNESCO-UIS) reporta estos indicadores para esos países en esos años. Por esta razón, ambos predictores se excluyeron de la especificación final (sección 6.2.1.5).

Esta limitación de cobertura de las fuentes internacionales armonizadas, y no un vacío de recolección, condiciona el cálculo del promedio pre-tratamiento de ambos predictores para los donantes afectados.

En la especificación final del Control Sintético, los años puntuales sin dato de matrícula terciaria bruta se completaron mediante interpolación lineal entre el año anterior y el siguiente con dato real, exclusivamente dentro del rango medido de cada país (función approx() de R, rule = 1). Mediante este procedimiento se completaron los años 2001 para Chile, 2003 para Colombia y 2008, 2009 y 2015 para Grecia.

7.1.4 Deflactación a precios constantes de 2024

La serie de presupuesto de Gratuidad se llevó a precios constantes de 2024 dividiendo cada año por el Índice de Precios al Consumidor de Chile del mismo año y multiplicando por el índice de 2024 (Banco Mundial, FP.CPI.TOTL, base 2010=100), el mismo indicador armonizado empleado en el panel internacional.

7.1.5 Limitaciones reconocidas

La tabla de beneficiarios de Gratuidad por decil de ingreso (Beneficios AFI) solo clasifica entre el 29% y el 56% del total de beneficiarios reportado por tipo de beneficio desde 2017 en adelante (100% en 2016); más del 40% de los beneficiarios de cada año no tiene decil de ingreso identificado en el archivo administrativo de origen. El Registro Social de Hogares, consultado como alternativa, tampoco produce deciles de ingreso: clasifica en siete tramos de Calificación Socioeconómica, una metodología distinta que además no se basa exclusivamente en el ingreso (respuesta a solicitud de Ley de Transparencia N.º AI001T0004528, Ministerio de Desarrollo Social y Familia, 18 de agosto de 2026). Por estas

dos limitaciones, el indicador de cobertura de la Gratuidad por decil de ingreso definido para el Objetivo específico 2 (sección 6.2.2) se construye con la Encuesta CASEN, cuya limitación propia es aproximar la distribución por decil mediante una encuesta de hogares autorreportada, y no un registro administrativo exacto de beneficiarios. Las limitaciones de cobertura del panel internacional para el gasto público en educación y el término de secundaria, y la dependencia de una eventual respuesta a la solicitud de Ley de Transparencia para profundizar el análisis por quintil de ingreso, ya están reconocidas en las secciones 6.2.1, 6.2.2 y 6.2.3.

7.2 Proceso de cálculo y modelos

Esta sección describe, para cada objetivo específico, el proceso de cálculo efectivamente aplicado sobre las fuentes y datos descritos en la sección anterior: el software empleado, los pasos de estimación y las pruebas de validación ejecutadas. Las tablas y figuras que resultan de este proceso —los balances de predictores, las trayectorias real-sintético y las pruebas de robustez— se presentan en el capítulo siguiente, Análisis de los Resultados, junto con su interpretación; esta sección se concentra en el procedimiento de cálculo, no en sus resultados.

7.2.1 Objetivo específico 1: estimación del Control Sintético

La estimación se implementó en R con el paquete tidysynth, sobre el panel equilibrado de seis unidades (Chile y cinco donantes) y veintitrés años (2000-2022) descrito en la sección anterior. El procedimiento sigue cuatro pasos: primero, generate_predictor() calcula el promedio 2000-2015 de cada predictor (PIB per cápita, cohorte de 18 a 24 años como porcentaje de población, y nivel pre-tratamiento de la matrícula terciaria bruta) para Chile y para cada donante candidato; segundo, generate_weights() resuelve el problema de optimización que minimiza la distancia pre-tratamiento entre Chile y su combinación convexa de donantes, restringido a la ventana de optimización 2001-2015, completada mediante interpolación lineal acotada (sección 7.1.3); tercero, generate_control() construye la trayectoria del Chile sintético aplicando esos pesos a la serie completa 2000-2022; cuarto, grab_balance_table() y grab_synthetic_control() extraen, respectivamente, el balance de predictores y la trayectoria real-sintético que alimentan la Tabla 17 y la Figura 16.

Cada prueba de robustez requiere una reestimación independiente del mismo procedimiento con un insumo modificado: los placebos en el tiempo reasignan el año de tratamiento a 2010

y 2012 y restringen el panel a la información efectivamente disponible antes de cada fecha falsa; los placebos entre países reestiman el Control Sintético completo asignando sucesivamente el rol de unidad tratada a cada uno de los cinco donantes (parámetro generate_placebos = TRUE de tidysynth); y el jackknife reestima el modelo excluyendo, uno a la vez, a cada donante del pool. El p-value exacto de Fisher de los placebos entre países se obtiene con grab_significance(), comparando la razón MSPE post/pre de Chile contra la distribución empírica de esa misma razón en las unidades evaluadas.

Antes de cada estimación, el código verifica que los cinco donantes del pool estén presentes en el panel. Esta verificación se incorporó tras detectar que una versión preliminar del código excluía a México de la estimación por un error de codificación de caracteres: la recodificación del nombre del país dependía de la configuración regional del entorno de cálculo. Los resultados reportados en el capítulo siguiente corresponden a la versión corregida, con los cinco donantes, y se comprobó que son idénticos bajo distintas configuraciones regionales. El código en R y la base de datos utilizados se entregan como respaldo de este documento; la especificación final, con Grecia en el pool, y los análisis complementarios se calculan con los scripts 10 a 13.

7.2.2 Objetivo específico 2: análisis de costo-efectividad

El gasto fiscal real por beneficiario se calculó deflactando la ejecución presupuestaria de DIPRES a precios constantes de 2024 (índice de precios al consumidor del Banco Mundial, FP.CPI.TOTL) y dividiendo el resultado por el número de beneficiarios específicos de Gratuidad reportado en Beneficios AFI para cada año. El costo aproximado por estudiante retenido divide ese mismo gasto real por beneficiario por la tasa de retención de primer año del sistema universitario reportada por SIES, bajo el supuesto, que se detalla en el capítulo de Análisis de los Resultados, de que el gasto en estudiantes que no se retienen no logra el resultado de permanencia que la política busca.

La cobertura de la Gratuidad por decil de ingreso y la comparación de acceso por tipo de institución se calcularon directamente sobre las estimaciones puntuales y los errores estándar que la Encuesta CASEN reporta por categoría y año, conforme a la decisión metodológica de sustituir Beneficios AFI y el Registro Social de Hogares por CASEN para este indicador. La prueba de diferencia de dos proporciones se calculó como $z = (\hat{p}_1 - \hat{p}_2) / \sqrt{(EE_1^2 + EE_2^2)}$,

y el p-value asociado mediante la función de error (erf) sobre la distribución normal estándar, dado que el análisis se realizó sobre las estimaciones tabuladas por categoría (proporción y error estándar con diseño muestral complejo) y no sobre los microdatos individuales.

7.2.3 Objetivo específico 3: segundo Control Sintético con el índice de Gini

La estimación reutiliza el mismo procedimiento tidysynth descrito para el Objetivo específico 1 (mismo pool de donantes, mismos predictores de PIB per cápita, cohorte 18-24 años y nivel pre-tratamiento de la variable de resultado, mismo año de tratamiento), sustituyendo la variable de resultado por el índice de Gini del ingreso (Banco Mundial, SI.POV.GINI). Dado que este indicador se reporta con periodicidad irregular para varios países del pool, se agregó un paso previo de interpolación lineal: para cada país, la función approx() de R (método lineal, rule = 1) completa los años sin dato real dentro del rango efectivamente medido de ese país, sin extrapolar fuera de él. Los datos de origen se obtuvieron como réplica (mirror) desde FRED (Federal Reserve Bank of St. Louis, 2026) para los países y años en que la consulta directa a la API del Banco Mundial resultó intermitentemente inaccesible; los valores de ambas fuentes se verificaron coincidentes en los puntos de control comparados (Francia 2010; Colombia 2015 y 2020).

7.2.4 Análisis complementarios: cálculo

Los Controles Sintéticos de Colombia y México reutilizan la función de estimación del Objetivo específico 1 con 2019 como año de tratamiento; la variante en desviaciones resta a cada serie su promedio 2001-2018 antes de la estimación. Las series de tiempo interrumpidas se estiman por mínimos cuadrados ordinarios con errores estándar de Newey-West (paquetes sandwich y lmtest de R; Zeileis, 2004; Zeileis y Hothorn, 2002). El modelo de diferencias en diferencias se estima eliminando los efectos fijos de carrera y de año mediante proyecciones alternadas y aplicando mínimos cuadrados sobre las variables transformadas; los errores estándar se agrupan por institución y los valores p se calculan con una distribución t con $G - 1$ grados de libertad, donde G es el número de instituciones. Se verificó que este procedimiento reproduce el coeficiente que entrega la función lm_robust del paquete estimatr (Blair et al., 2024) para la especificación del área Social (0,262).

7.2.5 Consistencia con la Metodología

La ejecución empírica descrita en este capítulo guarda correspondencia con la estrategia definida en el capítulo de Metodología, con adecuaciones derivadas de la disponibilidad de datos públicos: el pool de donantes se ajustó a cinco países con la incorporación de Grecia; la cohorte de 18 a 24 años se expresó como porcentaje de la población; se excluyeron los predictores de gasto público en educación y término de secundaria por vacíos en las series; el indicador de cobertura por decil se construyó con la Encuesta CASEN en lugar de Beneficios AFI y el Registro Social de Hogares; y el costo por estudiante titulado no pudo estimarse por la ausencia de tasas de titulación oportuna por tipo de institución. La totalidad de las estimaciones se implementó en R, lo que permite reproducir el flujo de trabajo, y el Análisis Envolvente de Datos quedó como extensión, por la falta de un panel de instituciones individualizadas.

8 Análisis de los Resultados

Los resultados se presentan organizados por objetivo específico, en el mismo orden en que fueron especificados en el capítulo de Metodología (sección 6.2), de modo que cada subsección retoma directamente la variable de resultado, los predictores, el pool de donantes y la batería de pruebas de robustez allí definidos.

8.1 Objetivo específico 1: Efecto de la Gratuidad sobre la matrícula mediante Control Sintético

8.1.1 Especificación principal y ajuste pre-tratamiento

Entre 2000 y 2015, la matrícula terciaria bruta de Chile pasó de 35,4% a 86,4%. Con el pool de donantes definido en la sección 6.2.1 (Colombia, México, Francia, Reino Unido y Grecia), la ventana de optimización 2001-2015 y los predictores PIB per cápita, cohorte de 18 a 24 años como porcentaje de la población y nivel pre-tratamiento de la matrícula terciaria bruta (promediados en la ventana 2000-2015), el Chile sintético queda compuesto en un 62,5% por Colombia y un 37,4% por Grecia; Francia, Reino Unido y México reciben un peso prácticamente nulo (Tabla 17). El ajuste pre-tratamiento (RMSPE 2001-2015) es 3,95 puntos porcentuales de matrícula bruta y el RMSPE post-tratamiento (2016-2022) es 2,62, con una razón post/pre de 0,66 (Figura 16). El balance de predictores es cercano en las tres variables:

el PIB per cápita promedio es de US$ 10.976 en Chile y de US$ 10.772 en el sintético, la cohorte de 18 a 24 años representa 11,49% y 11,24% de la población, y la matrícula pre-tratamiento promedia 58,42% y 58,33%, respectivamente.

Variable / unidad	Chile	Chile sintético	Promedio donantes
Peso en el Chile sintético: Colombia		0,625	
Peso en el Chile sintético: Grecia		0,374	
PIB per cápita promedio (US$)	10.976	10.772	22.618
Cohorte 18-24 años, % de población	11,49	11,24	10,45
Matrícula terciaria bruta pre-tratamiento (%)	58,42	58,33	53,97
RMSPE pre-tratamiento (2001-2015)		3,95	
RMSPE post-tratamiento (2016-2022)		2,62	
Razón RMSPE post/pre		0,66	

Tabla 17. Pesos del Chile sintético y balance de predictores, especificación principal (Objetivo específico 1).

Fuente: Elaboración propia a partir de tidysynth (R), panel Banco Mundial/UNESCO-UIS. Francia, Reino Unido y México reciben un peso inferior a 0,001 y se omiten.

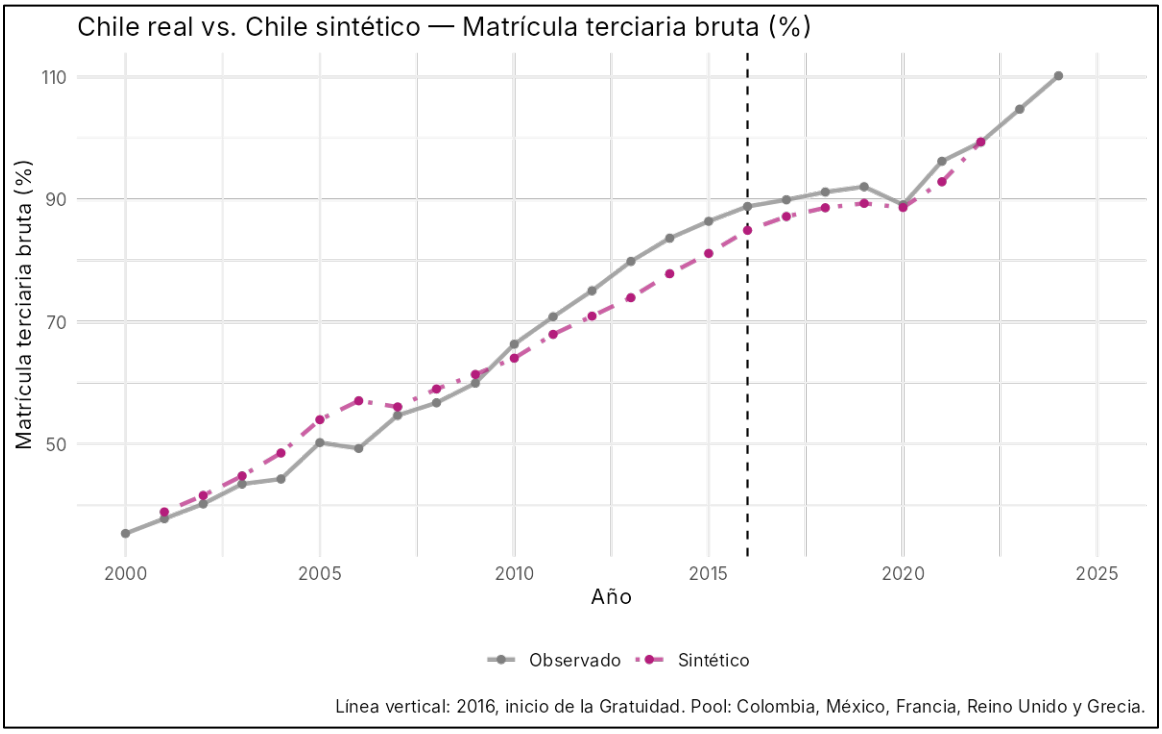


Figura 16. Chile real vs. Chile sintético, matrícula terciaria bruta, especificación principal.

Fuente: Elaboración propia.

8.1.2 Robustez del pool de donantes y del predictor de cohorte

Para validar la estabilidad de la especificación principal del Objetivo específico 1, se evaluaron explícitamente dos decisiones de modelamiento. En primer lugar, frente al riesgo de contaminación del donante Colombia por la entrada en vigor del programa Generación E (2019), se compararon tres variantes: Colombia con serie completa (especificación principal), Colombia excluida del pool, y Colombia truncada en 2018, el último año previo a Generación E (Tabla 18). Excluir a Colombia deteriora el ajuste pre-tratamiento en 54% (el RMSPE sube de 3,95 a 6,08) y traspasa el peso a México (0,51) y Grecia (0,49); truncar la serie en 2018 no altera los pesos ni el RMSPE pre-tratamiento por construcción, pero reduce la ventana de evaluación post-tratamiento a solo tres años (2016-2018) y eleva la razón RMSPE post/pre de 0,66 a 0,79. Dado que ninguna alternativa elimina el compromiso entre ajuste pre-tratamiento y longitud de la ventana post-tratamiento, se mantiene a Colombia en el pool como especificación principal y se reporta también la variante sin Colombia ni Reino Unido en el análisis de sensibilidad.

Variante	RMSPE pre	RMSPE post	Razón post/pre	Ventana post evaluable
A. Colombia completa (principal)	3,95	2,62	0,66	2016-2022
B. Colombia excluida del pool	6,08	3,52	0,58	2016-2022
C. Colombia truncada en 2018	3,95	3,12	0,79	2016-2018

Tabla 18. Variantes sobre el tratamiento de Colombia en el pool de donantes.

Fuente: Elaboración propia.

En segundo lugar, respecto del predictor demográfico de cohorte de 18 a 24 años, se contrastó su especificación como porcentaje de la población total (Banco Mundial, SP.POP.TOTL) frente al número absoluto de personas. La brecha relativa entre Chile y su control sintético en este predictor desciende de 155,8% bajo la versión absoluta a 2,2% bajo la versión porcentual, manteniendo un ajuste pre- y post-tratamiento prácticamente invariante. Dado que la normalización por tamaño poblacional mejora sustancialmente el balance estructural entre países de distinta escala demográfica sin costo en el ajuste, se adoptó la cohorte como porcentaje de la población tanto en el Objetivo específico 1 como en el segundo ejercicio de Control Sintético del Objetivo específico 3.

8.1.3 Batería de robustez: placebos y jackknife

Los placebos en el tiempo, construidos reasignando el tratamiento a años falsos (2010 y 2012) y restringiendo los datos a información efectivamente disponible antes de cada fecha falsa, muestran razones RMSPE post/pre de 4,35 y 2,69 respectivamente, ambas superiores a la razón obtenida con el año de tratamiento real, 2016 (0,66). El ajuste se deteriora más al simular un tratamiento en fechas sin política que al evaluar la fecha real: después de 2016 Chile no se aleja de su sintético, mientras que entre 2010 y 2015 sí lo hace. Este resultado no aporta evidencia de un efecto de la Gratuidad y es coherente con la divergencia previa a 2016 que se describe más adelante en esta sección.

Los placebos entre países (in-space), que estiman el mismo experimento asignando el tratamiento a cada donante como si fuera la unidad tratada, ubican a Chile en el sexto lugar de seis unidades por razón MSPE post/pre (0,35), con un p-value exacto de Fisher de 1,00:

los cinco países donantes muestran un deterioro proporcional del ajuste mayor al de Chile (Figura 17 y Figura 18). Este resultado no es estadísticamente significativo al nivel convencional, y debe leerse junto con el hallazgo de la tendencia pre-tratamiento descrito en la subsección siguiente.

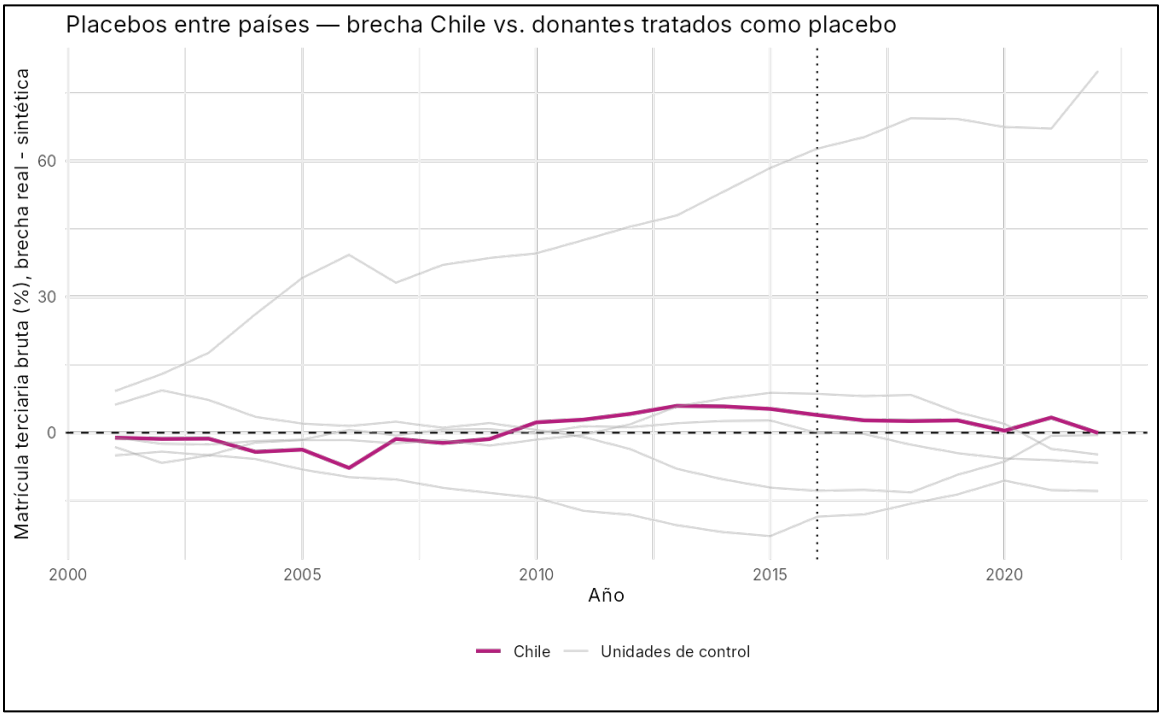


Figura 17. Placebos entre países (in-space): brecha real-sintético, Chile y donantes.

Fuente: Elaboración propia.

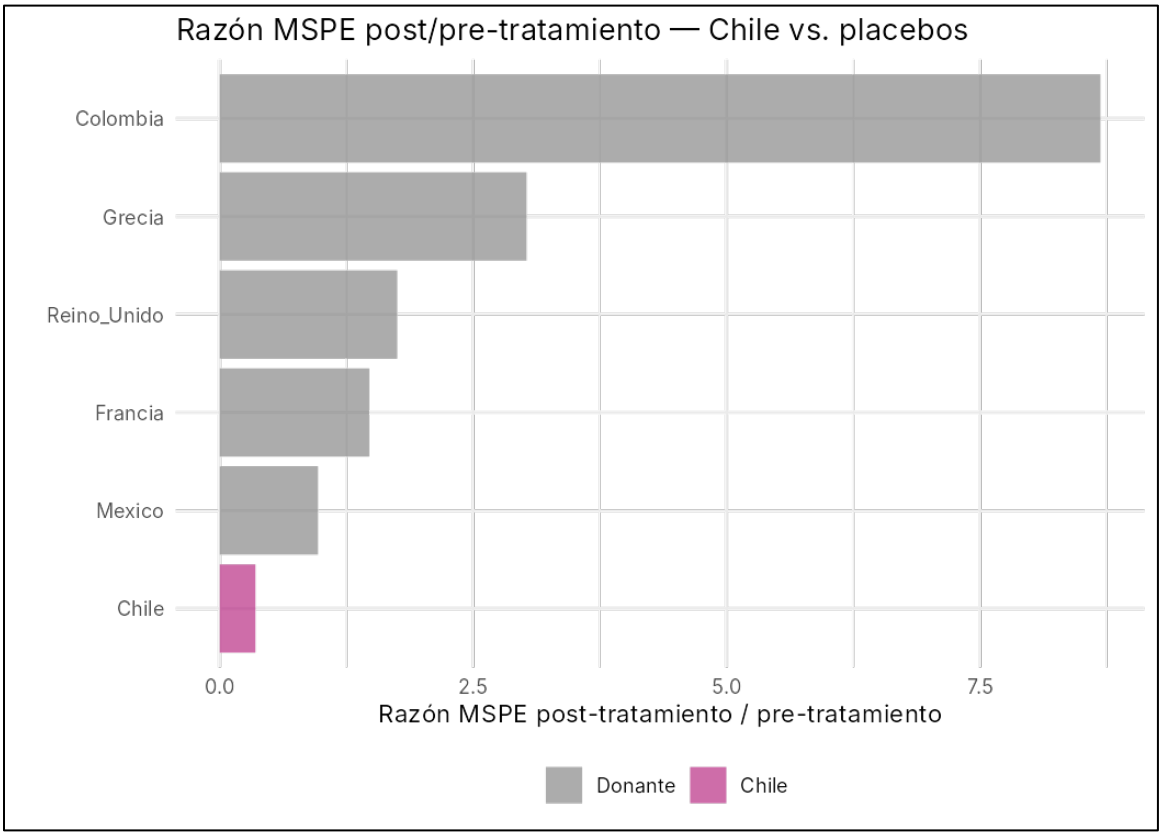


Figura 18. Razón MSPE post/pre-tratamiento, Chile vs. placebos entre países.

Fuente: Elaboración propia.

El análisis jackknife (leave-one-donor-out) identifica a Grecia como el donante crítico de la especificación: al excluirla, el RMSPE pre-tratamiento empeora de 3,95 a 13,25 y todo el peso migra a Francia. Al excluir a Colombia, el RMSPE pre-tratamiento sube a 6,08 y la brecha media post-tratamiento cambia de signo, de +2,24 a −0,37 puntos. México, Francia y Reino Unido son prescindibles: reciben un peso prácticamente nulo en la especificación principal, y excluirlos no altera el resultado (Tabla 19).

Donante excluido	RMSPE pre	RMSPE post	Razón post/pre	Pesos resultantes
Ninguno (especificación principal)	3,95	2,62	0,66	Colombia 0,62; Grecia 0,37
Grecia	13,25	24,47	1,85	Francia 1,00
Colombia	6,08	3,52	0,58	México 0,51; Grecia 0,49

Donante excluido	RMSPE pre	RMSPE post	Razón post/pre	Pesos resultantes
México	3,94	2,60	0,66	Colombia 0,62; Grecia 0,38
Francia	3,95	2,62	0,66	Colombia 0,62; Grecia 0,37
Reino Unido	3,95	2,62	0,66	Colombia 0,62; Grecia 0,37

Tabla 19. Análisis jackknife: exclusión de un donante a la vez (Objetivo específico 1).

Fuente: Elaboración propia. Placebos en el tiempo: razón post/pre de 4,35 (2010) y 2,69 (2012) frente a 0,66 (2016, real). Placebos entre países: p-value de Fisher = 1,00 (seis unidades).

Como prueba adicional, se reestimó el modelo sin los dos donantes que registran cambios de política en el período: Colombia, por los programas Ser Pilo Paga (2014) y Generación E (2019), y el Reino Unido, por el alza de aranceles de 2012. Sin ellos, el Chile sintético queda compuesto por México (0,51) y Grecia (0,49), el RMSPE pre-tratamiento sube a 6,09 y la brecha promedio 2016-2019 es de +2,16 puntos, con un p-value de Fisher de 1,00. Con la especificación principal, la brecha promedio en ese mismo período, que excluye la pandemia, es de +2,98 puntos. Ninguna de las especificaciones muestra un efecto significativo de la Gratuidad sobre la matrícula agregada.

8.1.4 Hallazgo principal: divergencia pre-tratamiento en la brecha real-sintético

Al examinar la trayectoria completa de la brecha entre la matrícula real y sintética de Chile (Figura 19), se observa que esta brecha crece entre 2009 y 2013 —de −1,4 a 5,9 puntos porcentuales— y se mantiene en torno a 5,5 puntos hasta 2015, el último año pre-tratamiento. Después de 2016 la brecha no aumenta: oscila entre 3,9 puntos (2016) y 0,4 (2020), repunta a 3,4 en 2021 y es de −0,1 puntos en 2022. Este patrón no formaba parte de las pruebas de robustez originalmente planificadas para esta etapa; se identificó al inspeccionar directamente la trayectoria de la brecha antes de dar por aceptable el ajuste pre-tratamiento.

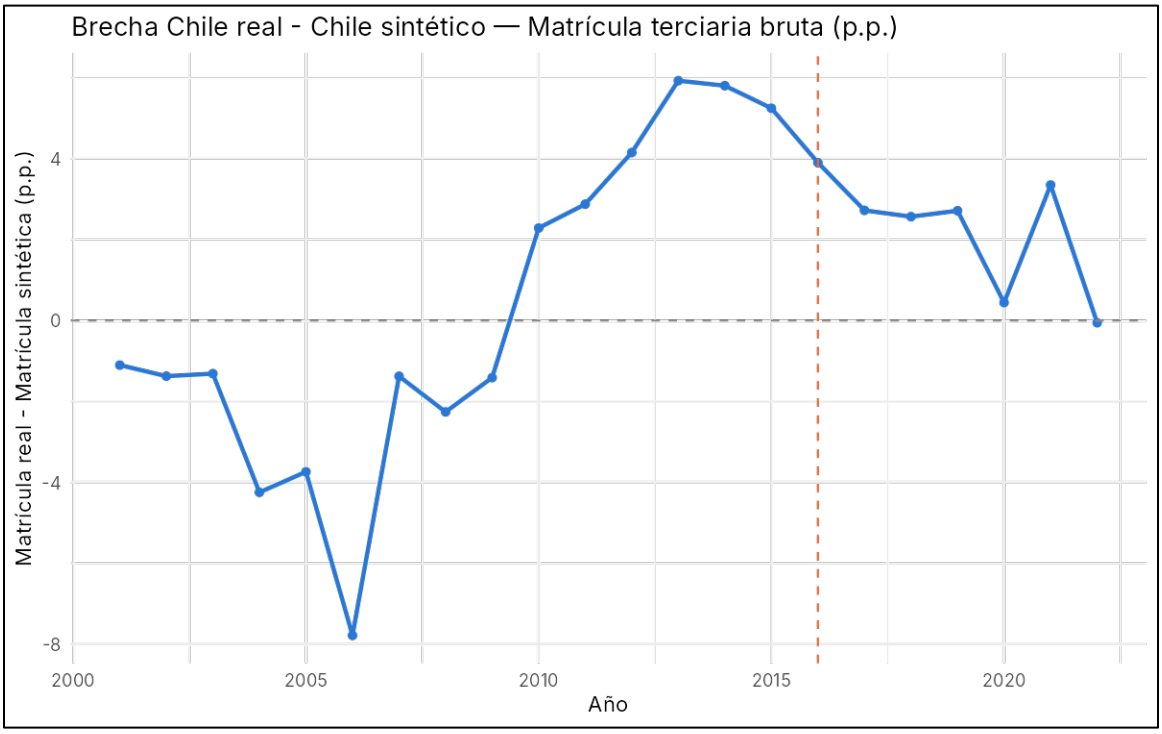


Figura 19. Brecha Chile real menos Chile sintético, matrícula terciaria bruta, 2000-2022.

Fuente: Elaboración propia.

Esta divergencia es coherente con el p-value no significativo de los placebos entre países (1,00): si la brecha ya se había ampliado antes de 2016 por razones ajenas a la Gratuidad, el Chile sintético no está capturando un cambio de nivel atribuible exclusivamente a la política, sino que podría estar extendiendo una dinámica preexistente. Esto acota lo que puede afirmarse sobre un efecto causal de la Gratuidad bajo esta especificación y se considera el resultado más relevante de la batería de robustez, por delante de la pregunta, más estrecha, de si el RMSPE pre-tratamiento aislado es numéricamente aceptable.

8.1.5 Limitaciones reconocidas

Además de las limitaciones de datos ya documentadas en la sección 6.2.1 (exclusión de los predictores gasto público en educación y término de secundaria, y recalibración del pool de donantes original de ocho a cinco países), la batería de robustez de esta sección deja tres limitaciones adicionales. Primero, ninguna de las tres variantes sobre Colombia resuelve de forma limpia el riesgo de contaminación del donante por los programas Ser Pilo Paga y Generación E: excluir a Colombia empeora el ajuste pre-tratamiento en 54%, y truncar su serie reduce la ventana de evaluación post-tratamiento a solo tres años. Segundo, y de mayor

relevancia para la interpretación de los resultados, la divergencia de la brecha real-sintético ya presente entre 2009 y 2015 limita la atribución causal del resultado post-2016 exclusivamente a la Gratuidad. La batería efectivamente implementada —placebos en el tiempo, placebos entre países, jackknife y razón RMSPE— es la misma que Toni et al. (2025) reportan como núcleo de su propia validación. Tercero, el ajuste pre-tratamiento depende de Grecia: sin ella, el RMSPE pre-tratamiento sube de 3,95 a 13,25, por lo que el resultado debe leerse junto con la evaluación de pools alternativos documentada en el respaldo de esta investigación. La matrícula terciaria bruta de Grecia, además, incluye a estudiantes inactivos que permanecieron inscritos sin plazo máximo (sección 4.5.5), lo que eleva su nivel desde 2010; el Control Sintético compensa esa diferencia de nivel con el peso de Colombia, pero la trayectoria griega posterior a 2016 refleja también la acumulación de estudiantes inactivos.

8.2 Objetivo específico 2: Eficiencia del gasto fiscal asociado a la Gratuidad

Conforme al alcance metodológico definido en la sección 6.2.2, el análisis de este objetivo se desarrolla con fuentes exclusivamente nacionales —DIPRES, SIES y la Encuesta CASEN—, sin el Análisis Envolvente de Datos sobre instituciones individualizadas ni la desagregación por quintil socioeconómico del beneficiario, ambos dependientes de microdatos no disponibles al cierre de esta investigación.

8.2.1 Evolución del gasto fiscal real por beneficiario

El presupuesto fiscal asignado a la Gratuidad, presentado en términos agregados en la Figura 14, creció de manera sostenida entre 2016 y 2024. Al dividir el presupuesto real (a precios constantes de 2024) por el número de beneficiarios efectivos de cada año, el gasto fiscal real por beneficiario aumentó de $2.236.821 en 2016 a $3.432.398 en 2024, lo que representa un incremento real de 53,4% (Figura 20). Este crecimiento unitario —menor que la expansión del presupuesto total debido al aumento simultáneo del padrón de beneficiarios— puede asociarse tanto a la progresiva incorporación de instituciones y a la ampliación de la cobertura al sexto decil en 2018, como a la actualización de los aranceles regulados y al reemplazo gradual de becas de menor monto unitario por el financiamiento integral del arancel bajo Gratuidad.

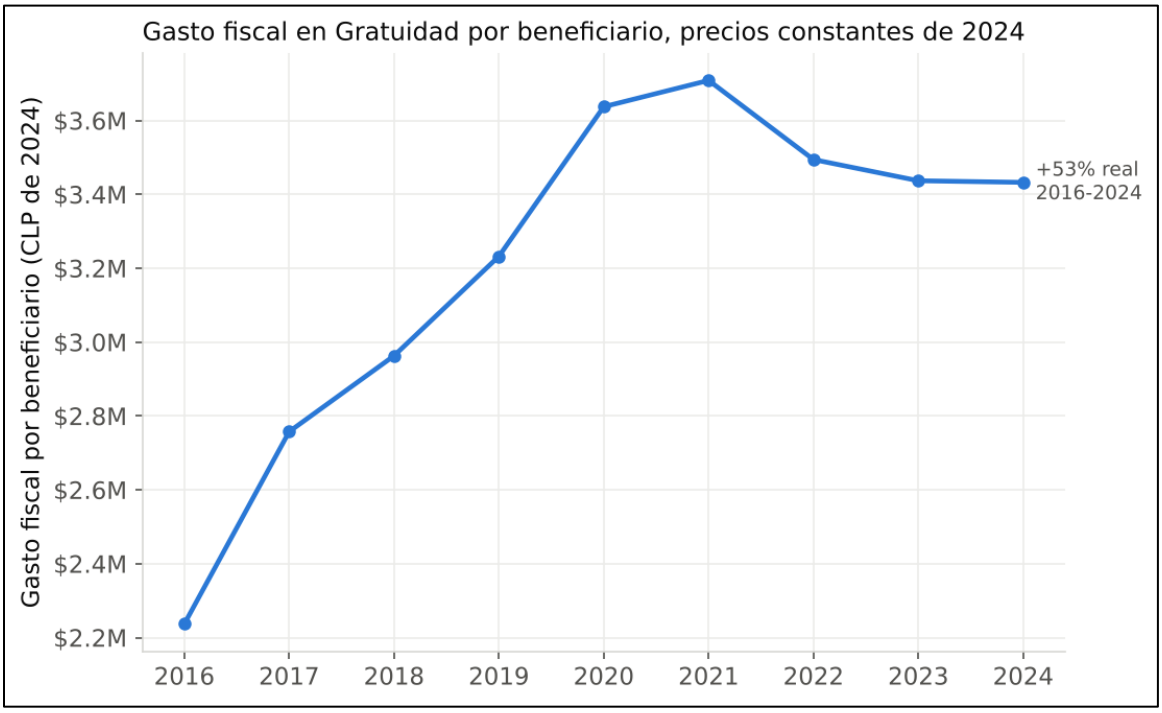


Figura 20. Gasto fiscal real en Gratuidad por beneficiario, precios constantes de 2024.

Fuente: Elaboración propia a partir de DIPRES y Beneficios AFI.

Como aproximación al costo por resultado de permanencia, se relacionó el gasto real anual por beneficiario con la tasa de retención de primer año del sistema universitario (Figura 15), bajo el supuesto analítico de que los recursos invertidos en estudiantes que desertan tempranamente no se materializan en el logro de permanencia buscado por la política. Utilizando la tasa de retención de 2015 como referencia base para 2016 (75,1%) y la observada en 2022 (83,4%), el costo real aproximado por estudiante retenido pasó de $2.978.457 a $4.189.633, un incremento de 40,7% (Tabla 20). Cabe precisar que este indicador constituye una cota superior ilustrativa del costo de retención de primer año —al combinar el gasto promedio transversal por beneficiario del sistema con la tasa de retención universitaria de primer año— y no representa un costo marginal ni aísla el efecto causal de la Gratuidad respecto de otros factores institucionales que inciden en la retención.

Indicador	2016	2022	2024	Variación
Gasto fiscal real por beneficiario (CLP 2024)	2.236.821	3.494.154	3.432.398	+53,4% (2016-2024)

Indicador	2016	2022	2024	Variación
Tasa de retención 1er año, sistema universitario	75,1%*	83,4%	—	+8,3 p.p.
Costo real aproximado por estudiante retenido (CLP 2024)	2.978.457	4.189.633	—	+40,7% (2016-2022)

Tabla 20. Indicadores de costo-efectividad del gasto fiscal en Gratuidad.

Fuente: Elaboración propia a partir de DIPRES, Beneficios AFI y SIES. Dato de retención correspondiente a 2015, utilizado como referencia más cercana a 2016 (la serie disponible solo reporta 2015 y 2022).

8.2.2 Cobertura de la Gratuidad por decil de ingreso

La cobertura de la Gratuidad entre los deciles de menores ingresos (I a III), medida con la Encuesta CASEN conforme a la decisión metodológica documentada en la sección 6.2.2, aumentó de un promedio de 41,2% en 2017 a 61,2% en 2022 y 66,6% en 2024. Esta trayectoria es consistente con la reducción de la brecha de cobertura neta entre el quintil V y el quintil I ya mostrada en la Figura 6, y con el patrón de acceso por decil y año de la Figura 11 y Figura 13.

8.2.3 Comparación de acceso por tipo de institución

La Figura 10 mostró la evolución del acceso a la Gratuidad por tipo de institución. Para evaluar si las diferencias observadas en el corte 2024 son estadísticamente significativas, se aplicaron pruebas de diferencia de dos proporciones usando los errores estándar reportados por CASEN para cada categoría. La prueba de dos proporciones aprovecha directamente los errores estándar y tamaños muestrales que CASEN reporta para cada categoría. Los resultados (Tabla 21) muestran que Centros de Formación Técnica y universidades del CRUCH presentan el mayor acceso a la Gratuidad (59,2% y 57,0%, respectivamente), sin diferencia estadísticamente significativa entre ambos ($p = 0,255$); ambos superan de forma significativa ($p < 0,001$) tanto a universidades privadas (36,6%) como a institutos profesionales (42,4%), y estos dos últimos también difieren significativamente entre sí ($p < 0,001$).

Comparación	Diferencia (p.p.)	Error estándar	z	p-value
CRUCH vs. Privada	20,33	1,55	13,09	< 0,001
CRUCH vs. IP	14,60	1,56	9,38	< 0,001
CRUCH vs. CFT	−2,26	1,99	−1,14	0,255
Privada vs. IP	−5,74	1,61	−3,56	< 0,001
Privada vs. CFT	−22,60	2,04	−11,11	< 0,001
IP vs. CFT	−16,86	2,04	−8,27	< 0,001

Tabla 21. Pruebas de diferencia de dos proporciones, acceso a Gratuidad por tipo de institución, CASEN 2024.

Fuente: Elaboración propia a partir de CASEN 2024. CRUCH = universidades pertenecientes al Consejo de Rectores; IP = Instituto Profesional; CFT = Centro de Formación Técnica; Privada = universidades privadas no pertenecientes al CRUCH.

8.2.4 Validación cruzada AFI-CASEN y brecha de género

Debido a que el registro administrativo Beneficios AFI solo clasifica entre 29% y 56% de los beneficiarios por decil de ingreso desde 2017 (limitación ya documentada en la sección 7.1.5, Limitaciones reconocidas, del capítulo de Desarrollo de la Investigación), se comparó el conteo administrativo AFI con la estimación expandida de CASEN para 2024 (Figura 21). CASEN reporta sistemáticamente más beneficiarios que AFI en todos los deciles, consistente con la subcobertura declarada del registro administrativo; la diferencia es particularmente marcada en los deciles II y III, donde AFI identifica una fracción menor de beneficiarios que en el decil IV.

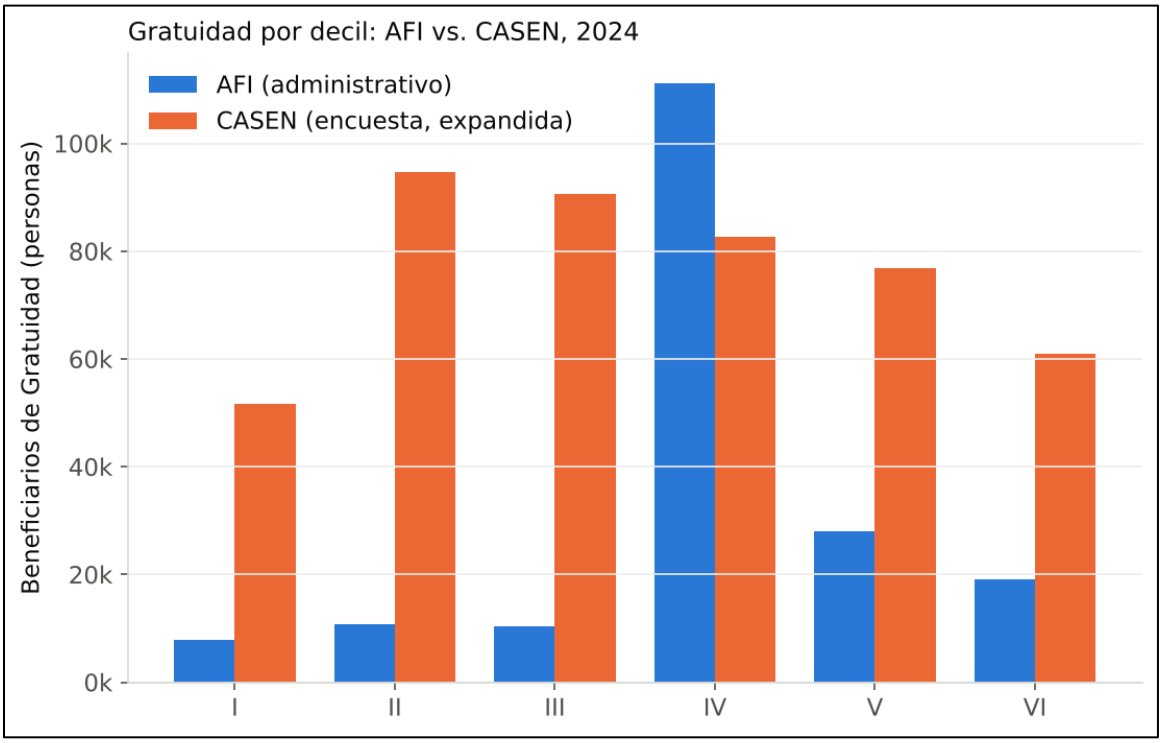


Figura 21. Beneficiarios de Gratuidad por decil de ingreso: AFI (administrativo) vs. CASEN (encuesta, expandida), 2024.

Fuente: Elaboración propia a partir de Beneficios AFI y Encuesta CASEN 2024.

La Figura 8 ya mostró que la brecha de acceso por sexo es favorable a las mujeres y se amplía en el período 2017-2024 (hombres 24,6% y mujeres 25,0% en 2017; 45,4% y 48,9% en 2024, una brecha de 3,5 puntos porcentuales en el último año), por lo que no se identifica allí una limitación adicional de equidad de género en el acceso al beneficio.

8.2.5 Limitación de datos: titulación oportuna por tipo de institución

Se realizó una búsqueda específica de tasas de titulación oportuna desagregadas por tipo de institución en tres fuentes públicas adicionales (un informe de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Estudios Urbanos de la UDD e informes de titulación de SIES de 2015 y 2017); ninguna reporta tasas de titulación oportuna por tipo de institución, solo conteos absolutos de titulados y otras desagregaciones. Se documenta esta ausencia como una limitación de datos genuina —consistente con el patrón ya seguido para otras variables de este trabajo, de adaptar el análisis a la disponibilidad efectiva de información en vez de forzar una estimación sin sustento— y el análisis de costo-efectividad de este objetivo se sostiene sobre los tres indicadores con respaldo empírico directo: gasto real por beneficiario, costo aproximado por estudiante retenido, y cobertura por decil de ingreso.

8.3 Objetivo específico 3: Efectividad como mecanismo de movilidad social

Conforme al diseño definido en la sección 6.2.3, este objetivo se desarrolla mediante un segundo ejercicio de Control Sintético, con el mismo pool de donantes, predictores y año de tratamiento que el Objetivo específico 1, usando el índice de Gini del ingreso (Banco Mundial, SI.POV.GINI) como variable de resultado. Se reitera la limitación ya reconocida en la Metodología (sección 6.2.3): el índice de Gini mide la dispersión del ingreso en un momento dado y no el tránsito intergeneracional entre quintiles que captura la noción de movilidad social de Chetty et al. (2020); se utiliza como proxy indirecto.

8.3.1 Especificación principal y ajuste pre-tratamiento

El índice de Gini se reporta con periodicidad irregular para varios países del pool, según ya anticipaba la Metodología; se interpoló linealmente dentro del rango de años con dato real de cada país (sin extrapolar fuera de ese rango) para disponer de una ventana de optimización 2001-2015 completa, igual que en el Objetivo específico 1. Con los mismos predictores adoptados en la sección anterior (PIB per cápita, cohorte 18-24 años como porcentaje de población, y nivel pre-tratamiento de la propia variable de resultado), el Chile sintético queda compuesto en 59,8% por Colombia, 14,4% por México, 8,8% por Reino Unido, 8,7% por Grecia y 8,3% por Francia (Tabla 22). El balance de predictores es notablemente cercano en el nivel pre-tratamiento del propio Gini (48,6 en Chile y en el sintético), no así en el PIB per cápita (US$ 10.976 en Chile y US$ 12.800 en el sintético). El RMSPE pre-tratamiento es 1,58 puntos de Gini y el RMSPE post-tratamiento (2016-2021) es 1,13, con una razón post/pre de 0,71 (Figura 22).

Variable / unidad	Chile	Chile sintético	Promedio donantes
Peso en el Chile sintético: Colombia		0,598	
Peso en el Chile sintético: México		0,144	
Peso en el Chile sintético: Reino Unido		0,088	
Peso en el Chile sintético: Grecia		0,087	

Variable / unidad	Chile	Chile sintético	Promedio donantes
Peso en el Chile sintético: Francia		0,083	
Cohorte 18-24 años, % de población	11,49	11,79	10,45
PIB per cápita promedio (US$)	10.976	12.800	22.618
Índice de Gini pre-tratamiento	48,6	48,6	41,2
RMSPE pre-tratamiento (2001-2015)		1,58	
RMSPE post-tratamiento (2016-2021)		1,13	
Razón RMSPE post/pre		0,71	

Tabla 22. Pesos del Chile sintético y balance de predictores (Objetivo específico 3).

Fuente: Elaboración propia a partir de tidysynth (R) y Banco Mundial, SI.POV.GINI.

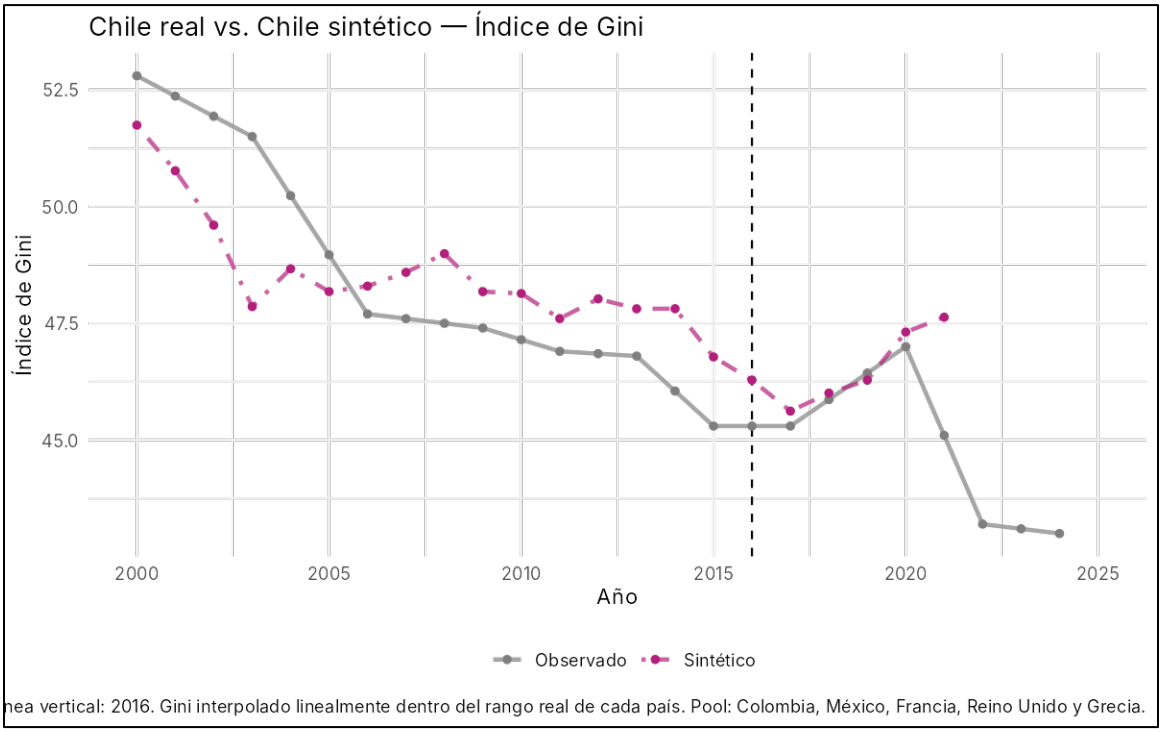


Figura 22. Chile real vs. Chile sintético, índice de Gini.

Fuente: Elaboración propia.

8.3.2 Robustez

Los placebos en el tiempo (años falsos 2010 y 2012) muestran razones RMSPE post/pre de 1,15 y 0,77 respectivamente, ambas superiores a la razón obtenida con el año de tratamiento real (0,71). Como en el Objetivo específico 1, el ajuste no se deteriora después de 2016, lo que no aporta evidencia a favor de un efecto propio de la Gratuidad sobre esta variable de resultado.

Los placebos entre países ubican a Chile en el tercer lugar de seis unidades por razón MSPE post/pre (0,55), por debajo de México (22,46) y Colombia (3,00), con un p-value exacto de Fisher de 0,50 (Figura 23). En consecuencia, ninguna de las dos pruebas basadas en placebos distingue el resultado chileno: los placebos en el tiempo no distinguen a 2016 de fechas falsas, y los placebos entre países no ubican a Chile en el extremo de la distribución. La lectura conjunta de ambas pruebas no permite afirmar un efecto causal de la Gratuidad sobre el índice de Gini bajo esta especificación.

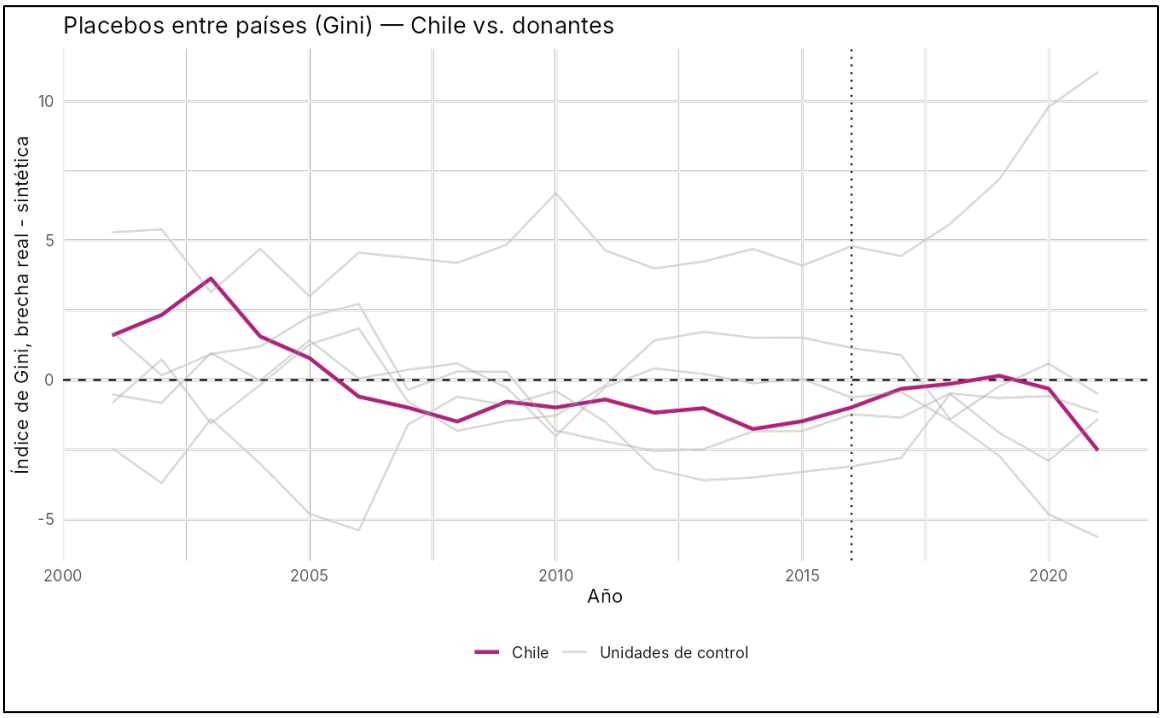


Figura 23. Placebos entre países (in-space), índice de Gini: brecha real-sintético, Chile y donantes.

Fuente: Elaboración propia.

El jackknife muestra que el signo de la brecha depende de Colombia y de Grecia. Al excluir a Colombia, México pasa a concentrar 91% del peso y la brecha media post-tratamiento

cambia de −0,69 a +1,41 puntos; al excluir a Grecia, México concentra 76% del peso y la brecha pasa a +0,99. La exclusión de México, Francia o Reino Unido mantiene una brecha negativa, entre −0,47 y −1,08 puntos, con un RMSPE pre-tratamiento entre 1,53 y 1,65. Al excluir a la vez a Colombia y al Reino Unido, México concentra 91% del peso, la brecha media 2016-2021 es de +1,39 puntos y Chile ocupa el primer lugar entre cuatro unidades (p = 0,25, el mínimo posible con ese número de unidades), por lo que el signo del resultado sobre el Gini depende de la composición del pool.

8.3.3 Limitaciones reconocidas

Además del uso del índice de Gini como proxy indirecto de movilidad social ya reconocido en la Metodología, esta sección deja tres limitaciones adicionales. Primero, la interpolación lineal utilizada para completar la ventana de optimización introduce valores que no corresponden a mediciones directas en los años sin dato real, aunque se acota al rango efectivamente medido de cada país. Segundo, la serie de Reino Unido no tiene dato posterior a 2021 en la fuente consultada, por lo que la comparación post-tratamiento con ese país se sostiene en una ventana más corta que la de los demás donantes. Tercero, y de mayor relevancia para la interpretación del resultado, ninguna de las dos pruebas de robustez basadas en placebos distingue el resultado chileno —los placebos en el tiempo no distinguen a 2016 de fechas falsas, y los placebos entre países ubican a Chile en el tercer lugar de seis unidades (p-value exacto de Fisher de 0,50)—, por lo que este segundo ejercicio de Control Sintético se presenta como un análisis exploratorio y complementario al Objetivo específico 1, y no como evidencia concluyente de un efecto de la Gratuidad sobre la desigualdad de ingresos medida por el índice de Gini.

8.4 Análisis complementarios del efecto sobre la matrícula

Esta sección presenta los tres análisis complementarios definidos en la sección 6.2.4: los Controles Sintéticos con Colombia y México como unidades tratadas, las series de tiempo interrumpidas de la matrícula por área del conocimiento y por tipo de carrera, y la comparación entre carreras de instituciones adscritas y no adscritas a la Gratuidad mediante diferencias en diferencias.

8.4.1 Control Sintético con Colombia y México como unidades tratadas

En la especificación en niveles, ni Colombia ni México pueden reproducirse con una combinación de donantes: su matrícula y su índice de Gini se encuentran fuera del rango de los ocho países del pool definido para este ejercicio (sección 6.2.4), el sintético se compone de un solo donante y el RMSPE pre-tratamiento alcanza entre 6,41 y 21,04 puntos (Tabla 23). Con un error de ese tamaño, el contrafactual no es interpretable.

En la variante en desviaciones, el ajuste pre-tratamiento mejora —RMSPE de 4,24 y 3,70 puntos de matrícula para Colombia y México, y de 0,83 y 1,03 puntos de Gini—, pero ninguno de los cuatro resultados se distingue de los placebos: Colombia ocupa el tercer lugar de nueve unidades en matrícula (p = 0,33) y el segundo en Gini (p = 0,22), y México, el cuarto en matrícula (p = 0,44) y el segundo en Gini (p = 0,22). La brecha media del período 2019-2022 es negativa en la matrícula de Colombia (−2,36 puntos) y positiva en la de México (+7,49 puntos) (Figura 24). En el caso de Colombia, además, la caída de la matrícula comienza en 2018, antes de Generación E, y la variación de 2020-2021 coincide con la pandemia de COVID-19.

Unidad tratada y variable	Especificación	Pesos principales	RMSPE pre	Brecha media post	Ranking; p
Colombia, matrícula	Niveles	Eslovaquia 1,00	10,22	+7,54	8 de 9; 0,89
Colombia, matrícula	Desviaciones	Uruguay 0,91; Polonia 0,07	4,24	−2,36	3 de 9; 0,33
Colombia, Gini	Niveles	Uruguay 1,00	10,88	+13,88	2 de 9; 0,22
Colombia, Gini	Desviaciones	Bélgica 0,92; Eslovaquia 0,08	0,83	+2,40	2 de 9; 0,22
México, matrícula	Niveles	Eslovaquia 1,00	21,04	−5,10	9 de 9; 1,00
México, matrícula	Desviaciones	Israel 0,53; Uruguay 0,47	3,70	+7,49	4 de 9; 0,44
México, Gini	Niveles	Uruguay 1,00	6,41	+4,04	8 de 9; 0,89

Unidad tratada y variable	Especificación	Pesos principales	RMSPE pre	Brecha media post	Ranking; p
México, Gini	Desviaciones	Bélgica 0,74; Eslovaquia 0,26	1,03	−2,75	2 de 9; 0,22

Tabla 23. Control Sintético con Colombia y México como unidades tratadas (2019).

Fuente: Elaboración propia a partir de tidysynth (R) y Banco Mundial. Ventana de optimización 2001-2018; período post-tratamiento 2019-2022 (2019-2023 para la matrícula de México). Donantes: Francia, Grecia, Uruguay, República Checa, Polonia, Eslovaquia, Bélgica e Israel. Ranking según la razón MSPE post/pre entre nueve unidades; p: p-value exacto de Fisher.

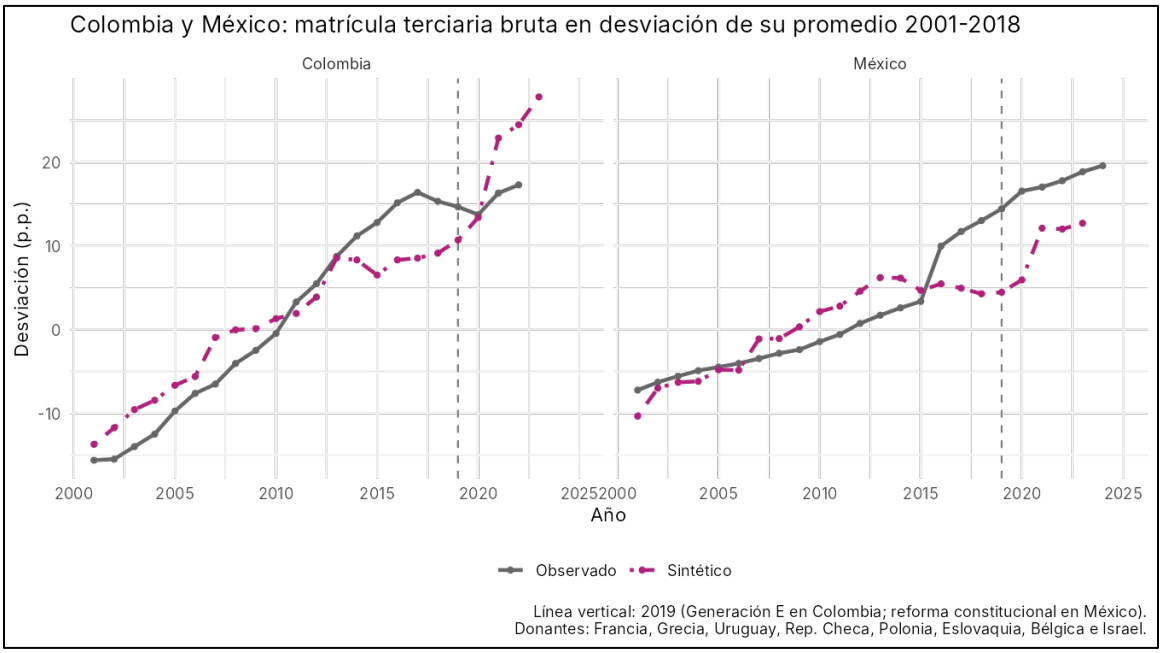


Figura 24. Colombia y México: matrícula terciaria bruta observada y sintética, en desviación de su promedio 2001-2018.

Fuente: Elaboración propia.

Estos resultados tienen dos limitaciones: el período posterior al tratamiento es breve (2019-2022 o 2019-2023) y se superpone con la pandemia, que afectó la matrícula y el ingreso de todos los países del panel. En consecuencia, los Controles Sintéticos de Colombia y México no permiten identificar un efecto de sus políticas de gratuidad, resultado coherente con el obtenido para Chile.

8.4.2 Matrícula por área del conocimiento y por tipo de carrera

Entre 2015 y 2025 la participación de cada área del conocimiento en la matrícula universitaria de programas regulares se mantuvo estable: el área Social pasó de 48,0% a 46,9%, el área

Técnicas de 25,0% a 24,5% y el área Científicas de 27,1% a 28,7% (Figura 25). El cambio de composición más relevante ocurrió antes de la política: el área Científicas aumentó de 15,6% en 2005 a 27,1% en 2015. Por tipo de carrera, la matrícula técnica disminuyó de 334.751 a 307.639 estudiantes entre 2015 y 2025, mientras la de carreras profesionales de institutos profesionales aumentó de 173.830 a 272.311 y la de carreras universitarias de 587.151 a 661.562 (Figura 26).

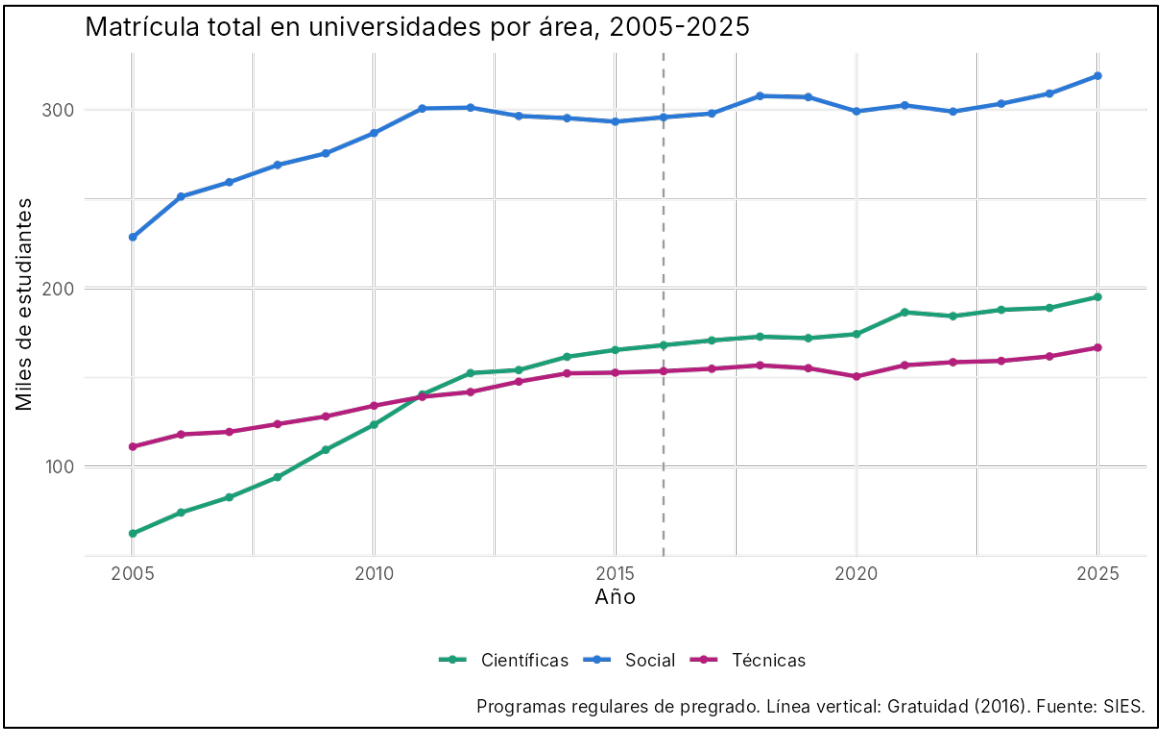


Figura 25. Matrícula total en universidades por área del conocimiento, 2005-2025.

Fuente: Elaboración propia a partir de SIES (2025b). Programas regulares de pregrado.

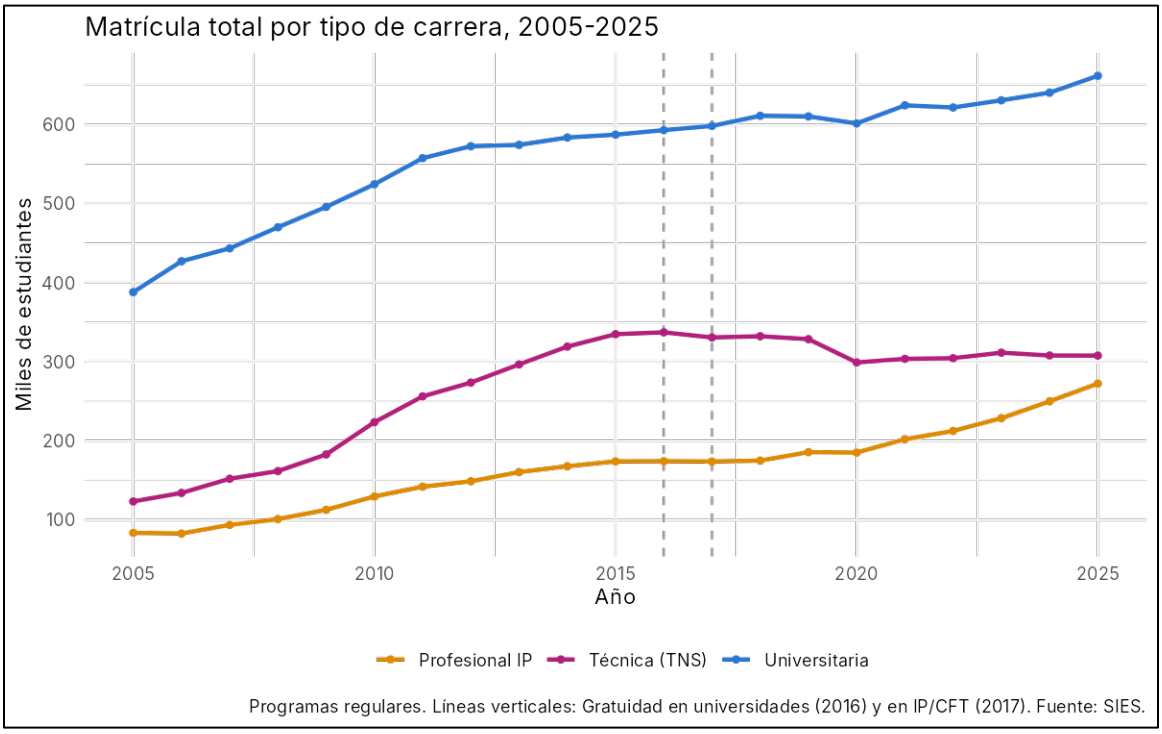


Figura 26. Matrícula total por tipo de carrera, 2005-2025.

Fuente: Elaboración propia a partir de SIES (2025b). Programas regulares de pregrado.

Los modelos de series de tiempo interrumpidas no muestran un aumento de la matrícula de primer año atribuible a la Gratuidad en ningún área ni tipo de carrera (Tabla 24). Los cambios de nivel y de pendiente son negativos o no significativos, con la excepción de la pendiente de las carreras profesionales de institutos profesionales, y los quiebres en años sin política (2011 a 2014) también resultan significativos en la mayoría de las series. El análisis por tipo de institución, no incluido en la Tabla 24, entrega el mismo resultado: la matrícula universitaria registra en 2016 un cambio de pendiente de −2,9% anual, y la de institutos profesionales y centros de formación técnica, de −7,7% anual en 2017, pero ambas series ya mostraban cambios de pendiente significativos con quiebres entre 2011 y 2014. La desaceleración de la matrícula es anterior a la Gratuidad y no puede atribuirse a ella.

Serie (matrícula de primer año)	Año de quiebre	Cambio de nivel	Cambio de pendiente anual	Quiebres ficticios con cambio de pendiente significativo
Universidades, área Social	2016	−0,6% (0,920)	−1,2% (0,199)	3 de 4
Universidades, área Técnicas	2016	−13,1% (0,054)	−2,7% (0,022)	4 de 4
Universidades, área Científicas	2016	−20,9% (0,073)	−4,7% (0,005)	4 de 4
Carreras universitarias	2016	−9,1% (0,191)	−1,9% (0,061)	3 de 4
Carreras técnicas (técnico de nivel superior)	2017	−26,1% (0,002)	−9,2% (<0,001)	4 de 4
Carreras profesionales de IP	2017	−12,9% (0,185)	+4,7% (0,002)	4 de 4
Razón técnica/universitaria	2017	−17,3% (0,001)	−7,9% (<0,001)	2 de 4

Tabla 24. Series de tiempo interrumpidas: matrícula de primer año por área del conocimiento y tipo de carrera.

Fuente: Elaboración propia a partir de SIES (2025b). Efectos expresados como variación porcentual; p-values entre paréntesis, con errores estándar de Newey-West (dos rezagos). Quiebres ficticios: modelos con quiebre en 2011, 2012, 2013 y 2014, estimados con datos hasta 2015; se informa cuántos presentan un cambio de pendiente significativo al 5%.

8.4.3 Instituciones adscritas y no adscritas: diferencias en diferencias

La estimación de diferencias en diferencias indica que, después de la adscripción, la matrícula de primer año de las carreras de instituciones adscritas aumentó en relación con la de las instituciones no adscritas: 20,3% en el conjunto de las universidades, 30,0% en el área Social, 17,9% en las carreras universitarias y 47,4% en las carreras técnicas, con coeficientes no significativos en las áreas Técnicas y Científicas (Tabla 25). No se rechaza la igualdad del efecto entre áreas ($p = 0,37$) ni entre carreras técnicas y universitarias ($p = 0,26$). La variante con adopción escalonada, que incorpora a las 30 instituciones adscritas con posterioridad al inicio de la política, entrega resultados similares (23,9% en universidades y 32,8% en carreras técnicas).

Estos coeficientes no pueden interpretarse como efectos causales, porque no se cumple el supuesto de tendencias paralelas. El estudio de eventos muestra que las carreras de instituciones adscritas ya crecían más que las de instituciones no adscritas entre 2012 y 2015:

el promedio de los coeficientes de los años −5 a −2 es de alrededor de −0,21 y es significativo al 5% en todas las especificaciones, salvo en el área Social (p = 0,06) (Figura 27). Respecto del año previo a la adscripción, la diferencia en los años 0 a 4 es pequeña y no significativa en las áreas Técnicas (+0,02) y Científicas (0,00) y en las carreras universitarias (+0,06); en el área Social (+0,12; p = 0,07) y en las carreras técnicas (+0,23; p = 0,11) hay indicios débiles de un aumento, que en el caso de las carreras técnicas se diluye después de 2021. La variante con una tendencia lineal del grupo tratado no corrige el problema, porque la divergencia previa no es lineal: es nula hasta 2011 y se concentra entre 2012 y 2015.

Especificación	DiD estándar	DiD con tendencia del grupo tratado	Estudio de eventos, años −5 a −2	Estudio de eventos, años 0 a 4	Carreras / instituciones
Universidades, todas las áreas	+20,3% (0,011)	+18,9% (0,036)	—	—	2.615 / 58
Universidades, área Social	+30,0% (0,002)	+22,1% (0,036)	−0,21 (0,064)	+0,12 (0,072)	1.351 / 58
Universidades, área Técnicas	+11,0% (0,279)	+22,4% (0,209)	−0,22 (0,035)	+0,02 (0,827)	813 / 55
Universidades, área Científicas	+11,5% (0,429)	+19,5% (0,081)	−0,22 (0,043)	+0,00 (0,974)	451 / 49
Carreras universitarias	+17,9% (0,024)	+18,7% (0,027)	−0,20 (0,031)	+0,06 (0,323)	2.277 / 58
Carreras técnicas (técnico de nivel superior)	+47,4% (0,037)	+28,7% (0,054)	−0,21 (0,030)	+0,23 (0,109)	1.629 / 163

Tabla 25. Diferencias en diferencias: matrícula de primer año en carreras de instituciones adscritas y no adscritas a la Gratuidad.

Fuente: Elaboración propia a partir de SIES (2025b). Efectos fijos de carrera y de año; errores estándar agrupados por institución; p-values entre paréntesis. DiD expresado como variación porcentual. Estudio de eventos: diferencia promedio en logaritmo respecto del año previo a la adscripción.

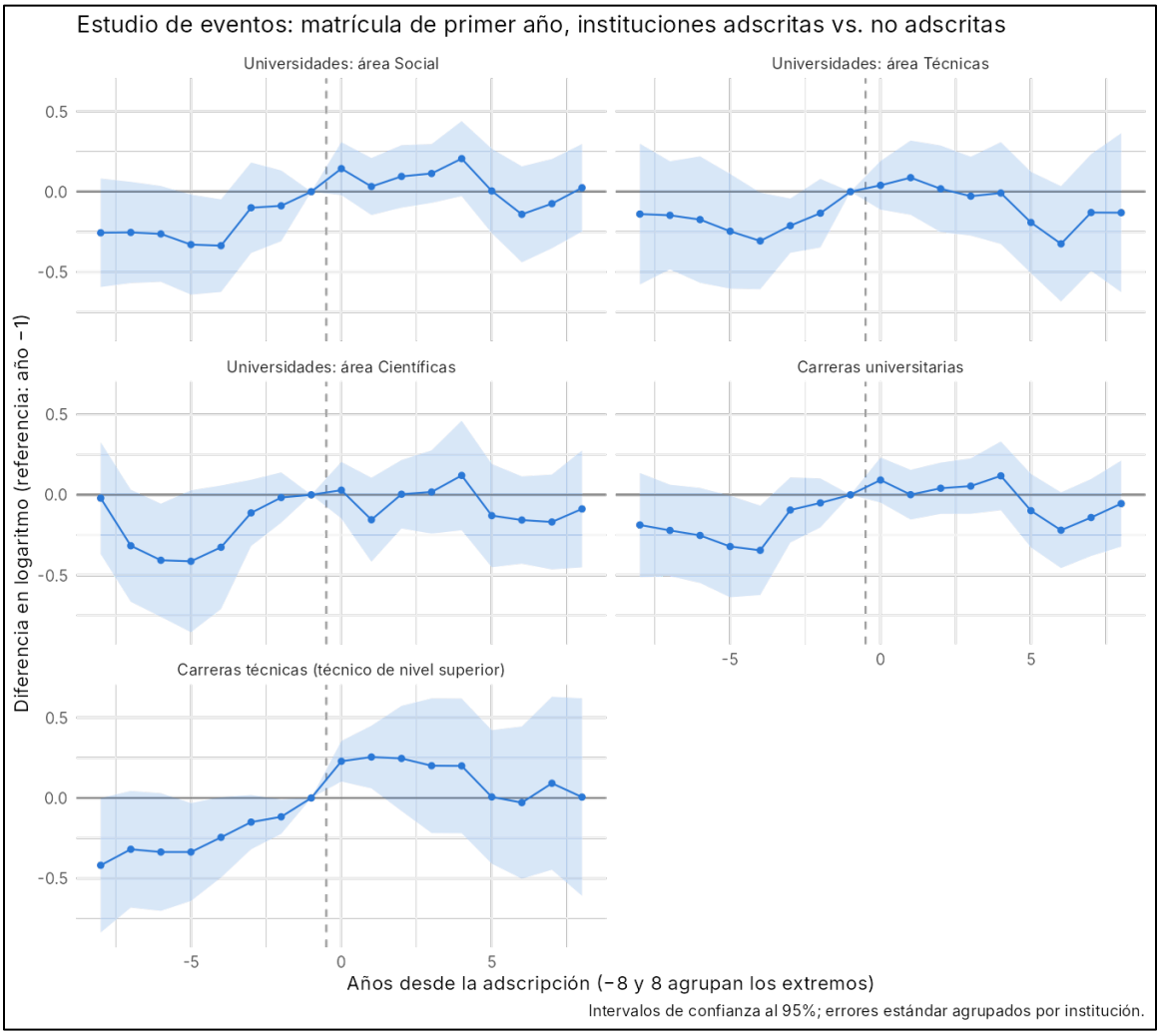


Figura 27. Estudio de eventos: matrícula de primer año en carreras de instituciones adscritas y no adscritas a la Gratuidad.

Fuente: Elaboración propia a partir de SIES (2025b). Intervalos de confianza al 95%.

Aun si una parte del aumento relativo de las instituciones adscritas fuese atribuible a la política, la matrícula total no muestra un aumento atribuible a la política, como muestran las series de tiempo de la subsección anterior. La lectura más coherente con ambos resultados es una reasignación de estudiantes desde instituciones no adscritas hacia instituciones adscritas, sin expandir la matrícula del sistema.

8.4.4 Limitaciones reconocidas

Los análisis complementarios tienen tres limitaciones. Primero, la base del SIES asigna la condición de adscrita desde 2005 a las instituciones que ingresaron al inicio de la política, por lo que su año de adscripción se infiere del tipo de institución (2016 para las universidades

y 2017 para los IP y CFT). Segundo, la base por carrera no identifica a los estudiantes beneficiarios, por lo que el análisis compara instituciones y no estudiantes. Tercero, si la política reasignó estudiantes desde instituciones no adscritas hacia instituciones adscritas, el grupo de control también resulta afectado, lo que sesga la estimación de diferencias en diferencias hacia un efecto positivo.

8.5 Contraste de las hipótesis de trabajo

Esta sección contrasta cada una de las tres hipótesis de trabajo planteadas en la Metodología contra la evidencia producida por los tres objetivos específicos.

8.5.1 Hipótesis 1: efecto causal sobre la cobertura de educación superior

La primera hipótesis postula un efecto causal positivo y estadísticamente significativo de la Gratuidad sobre la cobertura de educación superior a partir de 2016, de magnitud menor a la sugerida por la comparación simple de promedios pre y post-intervención. La evidencia del Objetivo específico 1 no permite confirmar esta hipótesis en los términos en que fue planteada. La razón RMSPE post/pre-tratamiento (0,66) y el p-value exacto de Fisher de los placebos entre países (1,00) no alcanzan el umbral convencional de significancia estadística: los cinco donantes muestran un deterioro del ajuste proporcionalmente mayor al de Chile tras 2016, por lo que el resultado chileno no se distingue del que se obtendría por azar en un panel de este tamaño. Más relevante aún, la brecha entre la matrícula real y la sintética de Chile ya se había ampliado entre 2009 y 2013 —de −1,4 a 5,9 puntos porcentuales— y, después de 2016, se redujo, con oscilaciones, hasta desaparecer en 2022, sin un quiebre en el año de la política. Este patrón de pre-tendencia, identificado como el hallazgo más relevante de la batería de robustez, limita la atribución causal del resultado post-2016 exclusivamente a la Gratuidad, en línea con la advertencia metodológica general de Abadie (2021) sobre la necesidad de un ajuste pre-tratamiento libre de tendencias sistemáticas para sostener una interpretación causal del Control Sintético. En conjunto, la dirección del efecto —una matrícula chilena por sobre la de su contrafactual sintético— es consistente con lo hipotetizado, pero ni su significancia estadística ni su atribución exclusiva a la Gratuidad, antes que a una tendencia ya presente, pueden sostenerse con la evidencia disponible. Los análisis complementarios apuntan en la misma dirección: las series nacionales de matrícula por área del conocimiento y por tipo de carrera no muestran un aumento atribuible a la

Gratuidad, los Controles Sintéticos de Colombia y México no detectan efectos de sus políticas de gratuidad, y el aumento relativo de la matrícula de las instituciones adscritas comenzó antes de 2016.

8.5.2 Hipótesis 2: eficiencia diferencial del gasto por tipo de institución

La segunda hipótesis no pudo contrastarse con la evidencia producida en este estudio. Tal como fue formulada, requiere el gasto fiscal por estudiante titulado desagregado por tipo de institución —instituciones privadas adscritas a la Gratuidad frente a instituciones estatales y universidades privadas tradicionales—, un dato que requiere un panel de instituciones individualizadas con sus costos y productos académicos, el mismo que exigía el Análisis Envolvente de Datos descartado en el ajuste de alcance del Objetivo específico 2, y que no existe en las fuentes públicas. Los tres indicadores de costo-efectividad efectivamente calculados —gasto fiscal real por beneficiario, costo aproximado por estudiante retenido y cobertura por decil de ingreso— son agregados a nivel nacional y no admiten esa desagregación. La evidencia más cercana disponible, la comparación de acceso por tipo de institución mediante pruebas de diferencia de dos proporciones, muestra que Centros de Formación Técnica y universidades del CRUCH presentan el mayor acceso a la Gratuidad, sin diferencia significativa entre ambos, y que ambos superan significativamente a universidades privadas e institutos profesionales; pero este resultado describe quién accede al beneficio, no cuánto cuesta titular a un estudiante en cada tipo de institución, por lo que no permite confirmar ni refutar una eficiencia diferencial del gasto. La segunda hipótesis de trabajo queda, en consecuencia, como una pregunta abierta para una investigación futura que disponga de microdatos de costo por institución.

8.5.3 Hipótesis 3: efecto sobre la desigualdad de ingresos

La tercera hipótesis postula un efecto reductor de la desigualdad de ingresos, de magnitud menor al documentado en programas con financiamiento condicionado al desempeño académico (Ferreyra et al., 2024). El segundo ejercicio de Control Sintético del Objetivo específico 3 no permite confirmarla. La razón RMSPE post/pre-tratamiento (0,71) es inferior a la unidad —el ajuste no se deteriora después de 2016—, y ninguna de las dos pruebas de robustez basadas en placebos distingue el resultado chileno: los placebos en el tiempo no muestran en el año real un salto en la brecha que lo distinga de las fechas falsas, y los placebos

entre países ubican a Chile en el tercer lugar de seis unidades (p-value exacto de Fisher de 0,50). La brecha entre el Gini real y el sintético, además, ya era negativa antes de la política —entre −0,7 y −1,8 puntos en 2010-2015— y, después de 2016, se reduce hasta valores cercanos a cero entre 2017 y 2020, con un valor de −2,5 puntos en 2021. Esta falta de un patrón sistemático es consistente con el escepticismo que Ruff Escobar et al. (2020) ya habían planteado en la revisión de literatura: sus autores documentaron que la incorporación de la Gratuidad a partir de 2016 no alteró de manera sustancial el modelo de financiamiento mixto vigente, el mismo que según su propio análisis había impulsado la reducción de la desigualdad observada entre 1990 y 2015. La tercera hipótesis tampoco puede confirmarse ni refutarse con solidez: el resultado es exploratorio, tal como ya se reconoce en la sección de limitaciones del Objetivo específico 3, y no concluyente sobre la dirección o la magnitud de un efecto propio de la Gratuidad sobre el índice de Gini.

8.5.4 Síntesis del contraste

En conjunto, ninguna de las tres hipótesis de trabajo puede darse por confirmada con la solidez estadística que su formulación original anticipaba. La primera y la tercera muestran una dirección del efecto nominalmente compatible con lo hipotetizado —una matrícula, y en algunos años un Gini, favorables a Chile frente a su contrafactual sintético—, pero ninguna alcanza significancia estadística convencional ni descarta que la trayectoria observada responda a una tendencia previa a 2016 antes que a la Gratuidad. La segunda hipótesis no pudo contrastarse con los datos disponibles en esta investigación. Esta lectura conjunta se retoma en la sección siguiente.

8.6 Triangulación y discusión integrada

Los Objetivos específicos 1 y 3 comparten un panel, un pool de donantes y un año de tratamiento, y el Objetivo específico 2 se apoya en fuentes nacionales de datos administrativos y de encuesta, lo que permite una lectura conjunta más allá de la interpretación aislada de cada resultado.

El Objetivo específico 2 entrega la evidencia descriptiva más sólida de los tres: el gasto fiscal real por beneficiario creció 53,4% entre 2016 y 2024, la cobertura de la Gratuidad entre los deciles de menores ingresos (I a III) aumentó de 41,2% a 66,6% entre 2017 y 2024, y los Centros de Formación Técnica y las universidades del CRUCH concentran el mayor acceso

al beneficio. Esta evidencia no depende de un contrafactual sintético —es un recuento directo de registros administrativos y de encuesta— y no está sujeta a las mismas dudas sobre atribución causal que afectan a los Objetivos específicos 1 y 3: describe con solidez que, desde 2016, una proporción creciente de estudiantes de los deciles más bajos accede a la educación superior financiada por el Estado, a un costo fiscal real por beneficiario también creciente.

Los Objetivos específicos 1 y 3, en cambio, no logran aislar estadísticamente un efecto propio de la Gratuidad sobre sus respectivas variables de resultado macro —matrícula terciaria bruta e índice de Gini— de una tendencia que, en el caso de la matrícula, ya era visible antes de 2016. La lectura conjunta de los tres objetivos sugiere que el efecto más verificable de la Gratuidad en esta investigación es distributivo en el margen de acceso —quién llega a la educación superior y a qué costo fiscal—, antes que un salto agregado en la cobertura total o en la desigualdad de ingresos medida por el índice de Gini. Esta lectura es consistente con la advertencia de Ruff Escobar et al. (2020, 2023): la Gratuidad se incorporó a un sistema de financiamiento mixto que ya venía ampliando el acceso de los quintiles de menores ingresos desde antes de 2016, por lo que separar su contribución específica de la trayectoria preexistente del sistema —tanto en matrícula agregada como en desigualdad de ingresos— exige una evidencia más concluyente que la producida por los dos ejercicios de Control Sintético de esta investigación.

Los análisis complementarios del efecto sobre la matrícula refuerzan esta lectura. Ni las series nacionales por área del conocimiento y por tipo de carrera, ni los Controles Sintéticos de Colombia y México, muestran un aumento atribuible a una política de gratuidad, y la comparación entre instituciones adscritas y no adscritas es compatible con una reasignación de estudiantes entre instituciones antes que con una ampliación de la matrícula total. Este patrón es coherente con el efecto distributivo en el margen de acceso que documenta el Objetivo específico 2.

En síntesis, esta triangulación metodológica articula hallazgos de naturaleza complementaria: por una parte, la evidencia administrativa y de encuestas de hogares del Objetivo específico 2 documenta una transformación en la composición socioeconómica del financiamiento estudiantil y un incremento real del costo fiscal unitario; por otra, las estimaciones

cuasiexperimentales de los Objetivos específicos 1 y 3 y los modelos de panel a nivel de carreras son compatibles con que dicho esfuerzo fiscal haya operado principalmente como un mecanismo de alivio financiero, sustitución de becas y créditos, y reasignación de matrícula hacia instituciones adscritas, sin alterar de forma estadísticamente distinguible la trayectoria agregada de la matrícula nacional ni el índice de Gini en el corto y mediano plazo.

9 Conclusiones

Este capítulo evalúa el cumplimiento de los objetivos específicos y del objetivo general planteados en el capítulo de Objetivos, y sintetiza el contraste de las tres hipótesis de trabajo, a partir de la evidencia presentada en el capítulo de Análisis de los Resultados.

9.1 Cumplimiento de los objetivos específicos

Objetivo específico 1 (correlación y contribución de la matrícula al capital humano). El Método de Control Sintético estimó el efecto de la Gratuidad sobre la matrícula terciaria bruta, adoptada como proxy comparable internacionalmente del capital humano en formación, pero no alcanzó significancia estadística convencional (razón RMSPE post/pre de 0,66; p-value de Fisher de 1,00) ni logró aislar un salto atribuible a la política respecto de una tendencia previa a 2016 (la brecha con el contrafactual ya se había ampliado entre 2009 y 2013). El objetivo se cumple parcialmente: se cumple en su dimensión metodológica y analítica —la estimación contrafactual fue construida y sometida a una batería de pruebas de robustez—, sin encontrar evidencia estadísticamente significativa de un impacto agregado adicional sobre el volumen total del sistema. La contribución del gasto público, también contenida en el objetivo, no pudo estimarse, porque ese predictor se excluyó por vacíos en las series internacionales. Los análisis complementarios —series de tiempo interrumpidas por área del conocimiento y tipo de carrera, diferencias en diferencias entre instituciones adscritas y no adscritas, y Controles Sintéticos para Colombia y México— tampoco muestran un aumento de la matrícula total atribuible a la política. Las diferencias en diferencias indican un mayor crecimiento relativo de las carreras de instituciones adscritas, pero esa diferencia ya existía antes de 2016, por lo que el resultado es compatible con una reasignación de estudiantes entre instituciones más que con una expansión del sistema.

Objetivo específico 2 (eficiencia del gasto fiscal). El gasto fiscal real por beneficiario, el

costo aproximado por estudiante retenido, la cobertura distributiva por decil de ingreso y las diferencias de acceso por tipo de institución fueron estimados y analizados a partir de registros de DIPRES, SIES y la Encuesta CASEN. En cambio, la desagregación del costo por estudiante titulado oportuno según tipo de institución quedó acotada por la ausencia de un panel público de instituciones con sus costos y tasas de titulación oportuna. El objetivo se cumple, en consecuencia, de forma parcial, aportando evidencia empírica directa sobre la evolución del costo unitario real (+53,4% entre 2016 y 2024) y su progresividad distributiva en el margen de acceso.

Objetivo específico 3 (efectividad como mecanismo de movilidad social). Se implementó un segundo ejercicio de Control Sintético utilizando el índice de Gini del ingreso como variable de resultado, bajo el mismo diseño y batería de robustez del primer objetivo. El objetivo se cumple en el plano empírico, con carácter exploratorio: en la ventana post-tratamiento evaluada no se observa una divergencia estadísticamente significativa atribuible a la Gratuidad: la razón RMSPE post/pre-tratamiento es inferior a la unidad (0,71) y ninguna de las pruebas basadas en placebos distingue la trayectoria chilena de la observada en las unidades de control (p-value de Fisher de 0,50 en los placebos entre países).

9.2 Cumplimiento del objetivo general

El objetivo general —analizar el impacto de la Gratuidad en la educación superior chilena (2016-2025) sobre la generación de capital humano, la eficiencia del gasto fiscal asociado y la equidad socioeconómica— se cumple de forma parcial y asimétrica entre sus tres dimensiones. En capital humano y en equidad, medidos respectivamente a través de la matrícula terciaria bruta y del índice de Gini, la investigación no encuentra evidencia estadísticamente sólida de un efecto causal propio de la Gratuidad, más allá de tendencias ya presentes antes de 2016. En la dimensión de eficiencia del gasto fiscal, en cambio, la investigación documenta un gasto fiscal real por beneficiario creciente (53,4% entre 2016 y 2024), un costo aproximado por estudiante retenido también creciente (40,7% entre 2016 y 2022) y una expansión sostenida de la cobertura entre los deciles de menores ingresos; no fue posible, sin embargo, evaluar la eficiencia diferencial del gasto por tipo de institución, por la ausencia de información de costo desagregada por institución.

9.3 Validación de las hipótesis de trabajo

El contraste detallado de las tres hipótesis de trabajo se desarrolla en el capítulo de Análisis de los Resultados, en la sección Contraste de las hipótesis de trabajo; esta sección resume su veredicto final. Ninguna de las tres hipótesis se confirma con la solidez estadística que su formulación original anticipaba. La Hipótesis 1 (efecto causal positivo y significativo sobre la cobertura) y la Hipótesis 3 (efecto reductor sobre la desigualdad de ingresos) muestran una dirección del efecto nominalmente compatible con lo hipotetizado, pero ninguna alcanza significancia estadística convencional ni descarta que la trayectoria observada responda a una tendencia previa a 2016 antes que a la Gratuidad; ambas se consideran, en consecuencia, no confirmadas. La Hipótesis 2 (eficiencia diferencial del gasto por tipo de institución) no pudo contrastarse con los datos disponibles en esta investigación, por la ausencia de información de costo desagregada por institución, y queda como pregunta abierta.

9.4 Aprendizajes del análisis

Esta sección expone, en términos directos, lo que el análisis permitió aprender sobre la Gratuidad. Cada aprendizaje se apoya en resultados presentados en los capítulos de Caracterización del Caso de Estudio y de Análisis de los Resultados.

La matrícula ya crecía antes de la Gratuidad. La matrícula terciaria bruta de Chile pasó de 35,4% en 2000 a 86,4% en 2015, antes de la política. Al comparar a Chile con su versión sintética, la diferencia se abre entre 2009 y 2013 —de −1,4 a 5,9 puntos— y, después de 2016, se reduce, con oscilaciones, desde 3,9 puntos hasta valores cercanos a cero en 2022 (Figura 19). Las series de tiempo interrumpidas muestran que la desaceleración de la matrícula es anterior a 2016 y que los quiebres en años sin política también resultan significativos (Tabla 24). El aprendizaje es metodológico y sustantivo a la vez: una comparación simple entre los años anteriores y posteriores a 2016 habría atribuido a la Gratuidad un crecimiento que respondía a la trayectoria previa del sistema.

La Gratuidad cambió cómo se financian los estudiantes de menores ingresos, más que cuántos estudian. Entre 2016 y 2025 la matrícula de pregrado creció 12,7%, a una tasa media de 1,3% anual, frente a 6,1% anual entre 2005 y 2015. En el mismo período, la proporción de estudiantes de los deciles I a III con Gratuidad aumentó de 41,2% en 2017 a 66,6% en 2024. La política operó, por tanto, sobre la forma en que los estudiantes de menores ingresos

financian sus estudios, más que sobre el número total de estudiantes; la convergencia entre quintiles en el acceso es anterior a 2016.

En los hogares de menores ingresos, la Gratuidad coincidió con una sustitución de becas y créditos. En el decil I, el acceso a la Gratuidad pasó de 43,6% en 2017 a 66,3% en 2024, mientras la proporción de estudiantes con beca bajó de 54,7% en 2015 a 19,1% en 2024 y la proporción con crédito, calculada sobre el total de estudiantes, bajó de 48,1% a 19,2% (Figura 12). En el agregado, los registros del Fondo Solidario de Crédito Universitario disminuyeron de cerca de 74 mil en 2015 a 27 mil en 2025 (Figura 9). Este patrón es coherente con Ruff Escobar et al. (2020), quienes señalan que el aumento de recursos de la Gratuidad trajo consigo una disminución de las becas. Para los estudiantes de menores ingresos, sugiere una sustitución de instrumentos antes que una suma de ellos y, con ello, un menor endeudamiento.

Cada beneficiario cuesta más al Estado. El gasto fiscal real por beneficiario aumentó de $2,24 millones en 2016 a $3,43 millones en 2024 (53,4%), y el costo aproximado por estudiante retenido, de $2,98 millones a $4,19 millones entre 2016 y 2022 (40,7%) (Tabla 20). El presupuesto nominal se multiplicó por nueve entre 2016 y 2024, mientras los beneficiarios se multiplicaron por cuatro. El costo de la política depende, en consecuencia, tanto del número de estudiantes cubiertos como del valor de los aranceles regulados que el Estado financia por cada uno, un componente cuya evolución no puede evaluarse sin información de costos por institución.

Los estudiantes se movieron entre instituciones y entre tipos de carrera. La matrícula de primer año de las carreras de instituciones adscritas aumentó 20,3% en relación con la de las no adscritas en el conjunto de las universidades (Tabla 25), pero el estudio de eventos muestra que esa diferencia ya existía entre 2012 y 2015 (Figura 27). Entre 2015 y 2025, la matrícula de las carreras técnicas de nivel superior disminuyó 8,1%, de 334.751 a 307.639 estudiantes, y la de las carreras profesionales de los institutos profesionales aumentó 56,7%, de 173.830 a 272.311 (Figura 26). Estos resultados son compatibles con una reasignación de estudiantes entre instituciones y entre tipos de carrera, más que con una expansión del sistema.

La desigualdad de ingresos no mostró un cambio atribuible a la Gratuidad en el corto plazo. El índice de Gini de Chile ya se ubicaba bajo el de su versión sintética entre 2010 y 2015 —entre 0,7 y 1,8 puntos— y, después de 2016, la diferencia se redujo a valores cercanos

a cero entre 2017 y 2020 y fue de −2,5 puntos en 2021 (Figura 22), sin distinguirse de los placebos (p-value de Fisher de 0,50). Dado que el índice de Gini mide la dispersión del ingreso de toda la población y que las cohortes financiadas desde 2016 recién se incorporan al mercado laboral, el efecto de la política sobre la movilidad social requiere seguir las trayectorias educativas y laborales de los beneficiarios (Chetty et al., 2020), y no puede inferirse de un indicador agregado en un período de cinco años.

9.5 Síntesis general

En conjunto, los aprendizajes anteriores distinguen dos tipos de resultados. Por una parte, la investigación documenta cambios en la forma en que los estudiantes de menores ingresos financian sus estudios —una proporción creciente de ellos con Gratuidad, que coincide con una caída de becas y créditos— y en el costo fiscal por beneficiario. Por otra, no logra establecer un efecto causal propio de la Gratuidad sobre la matrícula agregada ni sobre la desigualdad de ingresos medida por el índice de Gini, dado que ambas variables ya mostraban tendencias favorables antes de 2016. Esta distinción —entre un cambio distributivo documentado en el financiamiento del acceso, y un efecto agregado no concluyente— constituye el principal hallazgo de esta tesina, y matiza la lectura habitual de la Gratuidad como una política cuyo impacto puede resumirse en una única cifra de cobertura o de desigualdad. No encontrar un efecto agregado no equivale a concluir que la política no tuvo efectos: sus cambios documentados se ubican en el financiamiento del acceso, y otros, como los efectos sobre la movilidad intergeneracional, requieren datos administrativos vinculados que hoy no están disponibles para la evaluación.

9.6 Implicancias para la política pública y la gestión institucional

Los resultados de esta investigación no permiten atribuir a la Gratuidad un efecto causal sobre la matrícula agregada ni sobre la desigualdad de ingresos, pero sí documentan cambios en el acceso a la educación superior y en el costo fiscal de la política. Las implicancias que se presentan a continuación se formulan dentro de esos límites: corresponden a lineamientos para el diseño, la evaluación y la gestión de la política, condicionados a las limitaciones de datos reconocidas en los capítulos anteriores, y no a recomendaciones fundadas en una estimación causal.

Evaluar la política según su objetivo distributivo. El cambio mejor documentado en esta investigación se observa en el financiamiento del acceso: la proporción de estudiantes de los deciles I a III con Gratuidad aumentó de 41,2% en 2017 a 66,6% en 2024, mientras la matrícula terciaria bruta y el índice de Gini no muestran un cambio atribuible a la política frente a su contrafactual sintético. En consecuencia, la evaluación periódica de la Gratuidad debiera centrarse en indicadores de acceso, permanencia y titulación por decil de ingreso y por tipo de institución, con metas explícitas, antes que en indicadores agregados de cobertura o de desigualdad, que responden también a la trayectoria previa del sistema de financiamiento mixto (Ruff Escobar et al., 2020) y a factores ajenos a la política. La comparación entre instituciones adscritas y no adscritas sugiere, además, que el principal efecto de la política sobre la matrícula es compatible con una reasignación de estudiantes entre instituciones, por lo que su evaluación debiera considerar también los efectos sobre las instituciones no adscritas.

Orientar el financiamiento hacia la permanencia y la titulación oportuna. Entre 2016 y 2024 el gasto fiscal real por beneficiario creció 53,4%, y entre 2016 y 2022 el costo aproximado por estudiante retenido creció 40,7%, mientras la retención de primer año del sistema universitario aumentó 8,3 puntos porcentuales entre 2015 y 2022, un avance que López-Núñez y Núñez-Valdés (2025) no atribuyen directamente a la Gratuidad. La literatura revisada coincide en que la exención de aranceles amplía el acceso, pero no asegura por sí sola la permanencia ni la titulación. Espinoza et al. (2023) observan que los estudiantes con Gratuidad presentan una menor persistencia que los beneficiarios de becas por mérito con crédito al término de los dos primeros años, y una mayor persistencia al término del tercero; Ferreyra et al. (2024) estiman, para Colombia, que la gratuidad universal genera el mayor aumento de matrícula, pero un cambio mínimo en las tasas de titulación. Dado que la deserción de primer año representó para las universidades chilenas un costo estimado de USD 270,16 millones para las cohortes 2017-2018 (King-Domínguez et al., 2023), una línea de política consiste en vincular una fracción del financiamiento institucional a indicadores de retención y de titulación oportuna, y en complementar la Gratuidad con apoyo académico en los primeros años y con becas de mantención, como proponen Espinoza et al. (2022a) y Ferreyra et al. (2024). La incorporación de criterios de desempeño requiere, no obstante, resguardar la equidad: Espinoza et al. (2025) advierten que los criterios de mérito aplicados

sin considerar las desventajas estructurales de los estudiantes pueden excluir a quienes la política busca beneficiar.

Monitorear la sostenibilidad fiscal del costo por beneficiario. El crecimiento del gasto real por beneficiario indica que el costo de la política no depende solo del número de estudiantes cubiertos, sino también del valor de los aranceles regulados que el Estado financia por cada uno. Ruff Escobar et al. (2020) advierten, desde la perspectiva de las instituciones, que la fijación de aranceles por carrera ha generado ingresos para la docencia inferiores a las necesidades reales. La coexistencia de un costo fiscal creciente por beneficiario con una percepción institucional de financiamiento insuficiente indica que la determinación de los aranceles regulados requiere información de costos por institución y carrera que hoy no es pública, la misma cuya ausencia impidió contrastar la Hipótesis 2 de esta investigación. Disponer de esa información permitiría evaluar si el aumento del gasto corresponde a costos efectivos de formación y orientar su crecimiento futuro.

Desarrollar una infraestructura de datos para la evaluación. Las principales limitaciones de esta investigación provienen de los datos disponibles: el registro administrativo Beneficios AFI clasifica por decil de ingreso solo entre el 29% y el 56% de los beneficiarios de cada año desde 2017; el Registro Social de Hogares no produce deciles, sino tramos de Calificación Socioeconómica; no existe información pública de costo por institución; y no fue posible vincular registros sociales, educacionales y tributarios a nivel individual. Con la información pública actual no es posible medir la eficiencia del gasto en Gratuidad por institución ni el efecto de la política sobre los ingresos de sus beneficiarios. Un protocolo de acceso, con fines de evaluación, a microdatos anonimizados y vinculados entre el Ministerio de Educación, el Servicio de Información de Educación Superior, el Registro Social de Hogares y el Servicio de Impuestos Internos haría factible el diseño original de los Objetivos específicos 2 y 3, y respondería a la necesidad, planteada por Flores et al. (2011), de revisar y evaluar los instrumentos de financiamiento existentes para verificar si cumplen sus objetivos.

Ajustar las expectativas sobre desigualdad y movilidad social. El segundo ejercicio de Control Sintético no distingue un efecto de la Gratuidad sobre el índice de Gini en el período 2016-2021. Este resultado no implica que la política carezca de efectos distributivos de largo plazo: el índice de Gini mide la dispersión del ingreso de toda la población, y las cohortes

financiadas desde 2016 recién comienzan a incorporarse al mercado laboral. La política, en consecuencia, no debiera justificarse ni evaluarse por cambios de corto plazo en la desigualdad agregada, sino mediante el seguimiento de las trayectorias educativas y laborales de sus beneficiarios, en el sentido de la movilidad intergeneracional de Chetty et al. (2020), lo que depende de la infraestructura de datos descrita en el punto anterior.

Monitorear la evolución de la formación técnica de nivel superior. Entre 2015 y 2025 la matrícula en carreras de técnico de nivel superior disminuyó de 334.751 a 307.639 estudiantes, mientras la de carreras profesionales de institutos profesionales aumentó de 173.830 a 272.311. La extensión de la Gratuidad a institutos profesionales y centros de formación técnica en 2017 no se asoció a un aumento de la matrícula técnica en las series nacionales. La política pública debiera monitorear este desplazamiento y evaluar si responde a las preferencias de los estudiantes, a la oferta de las instituciones o a las reglas de financiamiento, dado que las carreras técnicas y las profesionales difieren en duración y en arancel regulado.

Implicancias para la gestión de las instituciones de educación superior. Para las instituciones adscritas, la Gratuidad sustituye los ingresos por aranceles de sus estudiantes beneficiarios por un financiamiento estatal regulado, acotado a la duración formal de la carrera. En este marco, la retención y la titulación oportuna son también variables financieras: cada estudiante que deserta o que excede la duración formal representa recursos públicos e institucionales sin el resultado buscado (King-Domínguez et al., 2023). El mayor acceso a la Gratuidad que registran los Centros de Formación Técnica y las universidades del CRUCH (59,2% y 57,0% en 2024, respectivamente) indica que estas instituciones concentran una proporción mayor de estudiantes financiados por la política y, con ello, una mayor exposición a sus reglas de financiamiento. Los programas de apoyo académico en los primeros años, el seguimiento temprano de la deserción y la planificación financiera basada en aranceles regulados constituyen, en consecuencia, áreas de gestión vinculadas directamente a los resultados de esta investigación.

10 Futuras Investigaciones en esta Área

Las limitaciones de datos reconocidas en los capítulos de Metodología, Desarrollo de la Investigación y Análisis de los Resultados definen, a la vez, una agenda concreta de

investigación futura sobre las mismas preguntas que esta tesina plantea.

Vinculación de microdatos individuales. El diseño original del Objetivo específico 3 contempló un estimador de diferencias en diferencias sobre el ingreso laboral individual, vinculando el Registro de Información Social con registros tributarios del Servicio de Impuestos Internos, requerimiento sujeto a acceso vía Ley de Transparencia no resuelto al cierre de este estudio. Una vinculación de este tipo permitiría estimar directamente la movilidad intergeneracional de ingresos en el sentido de Chetty et al. (2020), en lugar de aproximarla mediante el índice de Gini agregado.

Ecuación de Mincer y empleabilidad. La estimación de ecuaciones de Mincer sobre la Encuesta CASEN y el análisis longitudinal de empleabilidad e ingresos mediante los registros del portal Mi Futuro constituyen una extensión directa para evaluar los retornos privados a la educación superior por quintil tras la entrada en vigor de la Gratuidad.

Costo por institución y la Hipótesis 2. La Hipótesis 2 de este trabajo —sobre una eficiencia diferencial del gasto por tipo de institución— no pudo contrastarse debido a la ausencia de un panel público de instituciones individualizadas con sus respectivos insumos financieros y productos académicos. La aplicación de un Análisis Envolvente de Datos (DEA) sobre dicho panel, una vez disponible, permitiría contrastar directamente esta hipótesis y profundizar el Objetivo específico 2 más allá de los indicadores agregados a nivel nacional empleados en esta investigación.

Segunda especificación de capital humano. Como extensión exploratoria del Objetivo específico 1, se planteó una segunda especificación del Control Sintético empleando el stock de titulados de educación terciaria como aproximación al capital humano avanzado, métrica conceptualmente más cercana al acervo productivo que la matrícula bruta. Su implementación, sujeta a la homologación de series internacionales de graduados, constituye una continuación directa del modelo ya construido.

Capital humano y productividad laboral agregada. El Marco Teórico vincula la formación de capital humano con la productividad laboral agregada, pero ninguno de los tres objetivos específicos estimó esa relación para la Gratuidad. Una extensión de esta investigación podría estimar la contribución de los egresados beneficiarios a la productividad, una vez que las cohortes financiadas desde 2016 cuenten con una trayectoria

laboral suficiente para observar sus ingresos y su inserción en el mercado de trabajo.

Sensibilidad del Control Sintético a la ventana pre-tratamiento y al pool de donantes. El hallazgo de pre-tendencia documentado para el Objetivo específico 1 —la brecha entre Chile real y su contrafactual ya crecía antes de 2016— sugiere explorar especificaciones alternativas de la ventana pre-tratamiento y del pool de donantes, en línea con la literatura metodológica reciente sobre la sensibilidad del Control Sintético a estas decisiones (Ferman y Pinto, 2021) y en su aplicación a Chile (Toni et al., 2025), para evaluar si el resultado se sostiene bajo configuraciones distintas a la aquí reportada.

Microdatos de matrícula por estudiante. La base pública de matrícula del SIES con identificador anonimizado del estudiante permitiría seguir a los estudiantes entre instituciones y medir de forma directa la reasignación de matrícula entre instituciones adscritas y no adscritas que sugiere el análisis de diferencias en diferencias de esta investigación, así como distinguir a los estudiantes que ingresan al sistema de los que cambian de institución.

Actualización del índice de Gini para el pool completo de donantes. La serie de Gini de Reino Unido no tiene dato posterior a 2021 en la fuente consultada, lo que acota la ventana post-tratamiento evaluable en el Objetivo específico 3. Una actualización de este ejercicio cuando el panel completo de donantes tenga reporte hasta 2024 permitiría una evaluación más completa del período post-tratamiento.

11 Bibliografía

Abadie, A. (2021). Using synthetic controls: Feasibility, data requirements, and methodological aspects. Journal of Economic Literature, 59(2), 391–425.

https://doi.org/10.1257/jel.20191450

Abadie, A., Diamond, A. y Hainmueller, J. (2010). Synthetic control methods for comparative case studies: Estimating the effect of California's tobacco control program. Journal of the American Statistical Association, 105(490), 493–505. https://doi.org/10.1198/jasa.2009.ap08746

Abadie, A., Diamond, A. y Hainmueller, J. (2015). Comparative politics and the synthetic control method. American Journal of Political Science, 59(2), 495–510. https://doi.org/10.1111/ajps.12116

Acción Educar. (2024). Análisis preliminar al presupuesto nacional en educación. https://www.accioneducar.cl

Acción Educar. (2025). Análisis al presupuesto de educación en 2026. https://www.accioneducar.cl

Acemoglu, D. y Autor, D. (2011). Skills, tasks and technologies: Implications for employment and earnings. En O. Ashenfelter y D. Card (Eds.), Handbook of Labor Economics (Vol. 4B, pp. 1043–1171). Elsevier. https://doi.org/10.1016/S0169-7218(11)02410-5

Aguirre, J. y Matta, J. J. (2022). El aporte de la educación superior a la movilidad social en Chile: Un análisis descriptivo. Observatorio del Contexto Económico, Universidad Diego Portales.

Améstica, L., Llinas-Audet, X. y Sánchez-Pedraza, A. (2014). Retorno de la educación superior en Chile: Efecto en la movilidad social. Formación Universitaria, 7(3), 23–32. https://doi.org/10.4067/S0718-50062014000300004

Arias Ortiz, E., Giambruno, C., Morduchowicz, A. y Pineda, B. (2023). El estado de la educación en América Latina y el Caribe 2023. Banco Interamericano de Desarrollo. https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/El-estado-de-la-educacion-en-America-Latina-y-el-Caribe-2023.pdf

Associated Press. (2026, 2 de enero). Greece cuts student population at universities by half after long study breaks are abolished. Yahoo News. https://www.yahoo.com/news/articles/greece-cuts-student-population-universities-

135704724.html

Australian Academy of the Humanities. (2024, 17 de septiembre). JRG undermining positive reforms to student support. https://humanities.org.au/uncategorised/job-ready-graduates-humanities-arts-2/

Australian Universities Accord Panel. (2024). Australian Universities Accord: Final report. Australian Government, Department of Education. https://www.education.gov.au/australian-universities-accord/resources/final-report

Ballas Pelecanos & Associates. (2025, 20 de agosto). Private universities in Greece: A new legal chapter opens. Mondaq. https://www.mondaq.com/constitutional-administrative-law/1668302/private-universities-in-greece-a-new-legal-chapter-opens

Banco Mundial. (2026). World Development Indicators [Base de datos]. https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators

Barr, N. (2012). Economics of the welfare state (5.ª ed.). Oxford University Press.

Barr, N. (Ed.). (2014). Shaping higher education: 50 years after Robbins. London School of Economics and Political Science.

Becker, G. S. (1964). Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education. National Bureau of Economic Research.

Bernal, J. L., Cummins, S. y Gasparrini, A. (2017). Interrupted time series regression for the evaluation of public health interventions: A tutorial. International Journal of Epidemiology, 46(1), 348–355. https://doi.org/10.1093/ije/dyw098

Blair, G., Cooper, J., Coppock, A., Humphreys, M. y Sonnet, L. (2024). estimatr: Fast estimators for design-based inference (Versión 1.0.4) [Paquete de R]. https://CRAN.R-project.org/package=estimatr

Bourdieu, P. y Passeron, J.-C. (1979). The inheritors: French students and their relation to culture (R. Nice, Trad.). University of Chicago Press.

Chapman, B. y Ryan, C. (2005). The access implications of income related charges for higher education: Lessons from Australia. Economics of Education Review, 24(5), 491–512.

https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2004.08.010

Chetty, R., Friedman, J. N., Saez, E., Turner, N. y Yagan, D. (2017). Mobility report cards: The role of colleges in intergenerational mobility (NBER Working Paper N.º 23618). National Bureau of Economic Research. https://doi.org/10.3386/w23618

Chetty, R., Friedman, J. N., Saez, E., Turner, N. y Yagan, D. (2020). Income segregation and intergenerational mobility across colleges in the United States. Quarterly Journal of Economics, 135(3), 1567–1633. https://doi.org/10.1093/qje/qjaa005

Corak, M. (2013). Income inequality, equality of opportunity, and intergenerational mobility. Journal of Economic Perspectives, 27(3), 79–102. https://doi.org/10.1257/jep.27.3.79

Department of Education, Australia. (2025). Higher Education Loan Program: Making student repayments fairer [Ficha informativa]. Australian Government. https://www.education.gov.au/download/18710/making-student-repayments-fairer/39517/document/pdf

Dirección de Presupuestos. (2024). Ley de Presupuestos del Sector Público 2024–2025. Ministerio de Hacienda de Chile.

Doudchenko, N. e Imbens, G. W. (2016). Balancing, regression, difference-in-differences and synthetic control methods: A synthesis (NBER Working Paper N.º 22791). National Bureau of Economic Research. https://doi.org/10.3386/w22791

Dougherty, K. J. y Natow, R. S. (2015). The politics of performance funding for higher education. Johns Hopkins University Press.

Dunford, E. (2021). tidysynth: A tidy implementation of the synthetic control method (Versión 0.2.1) [Paquete de R]. https://CRAN.R-project.org/package=tidysynth

Espinoza, Ó., Corradi, B., González, L., Sandoval, L., McGinn, N., Maldonado, K. y Larrondo, Y. (2023). The effects of free tuition on the persistence of university students in Chile. International Journal of Educational Development, 101, Artículo 102838. https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2023.102838

Espinoza, Ó., Corradi, B., Sandoval, L., Sobarzo, L., Miranda, C., McGinn, N. y Loyola, J. (2025). Does free tuition promote equity in higher education? Impact on academic

performance of low-income university students. Higher Education. https://doi.org/10.1007/s10734-025-01523-y

Espinoza, Ó., González, L. E., Sandoval, L., McGinn, N. y Corradi, B. (2022b). Reducing inequality in access to university in Chile: The relative contribution of cultural capital and financial aid. Higher Education, 83(6), 1355–1370. https://doi.org/10.1007/s10734-021-00746-z

Espinoza, Ó., Larrondo, Y., Corradi, B., Maldonado, K., Sandoval, L. y González, L. E. (2022a). ¿Contribuye la gratuidad a la permanencia en la educación superior? Percepciones de estudiantes acerca de su experiencia universitaria. Calidad en la Educación, (57), 67–100. https://doi.org/10.31619/caledu.n57.1245

Federal Reserve Bank of St. Louis. (2026). FRED, Federal Reserve Economic Data [Base de datos]. https://fred.stlouisfed.org

Ferman, B. y Pinto, C. (2021). Synthetic controls with imperfect pretreatment fit. Quantitative Economics, 12(4), 1197–1221. https://doi.org/10.3982/QE1596

Fernández, R., Pagés, C., Székely, M. y Acevedo, I. (2024). Education inequalities in Latin America and the Caribbean (NBER Working Paper N.º 32126). National Bureau of Economic Research. https://doi.org/10.3386/w32126

Ferreyra, M. M., Garriga, C., Martin-Ocampo, J. D. y Sanchez-Diaz, A. M. (2024). The limited impact of free college policies. European Economic Review, 168, Artículo 104800. https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2024.104800

Fiscalía Nacional Económica. (2025). Estudio de mercado sobre educación superior (EM09-2024). https://www.fne.gob.cl

Flores, L., González, J., Rodríguez, J. y Sugg, D. (2011). Aporte fiscal indirecto: Una propuesta para su modernización. Calidad en la Educación, (35), 203–225.

Foxley, A. (2025). Una mirada a la matrícula en la educación superior de Chile en 2025. Acción Educar.

Galindo-Illanes, A., Rau, T. y Rivera, J. (2021). Free tuition and college enrollment, dropout, and completion: Effects of Chile's gratuidad policy [Documento de trabajo].

Pontificia Universidad Católica de Chile.

Gertler, P. J., Martínez, S., Premand, P., Rawlings, L. B. y Vermeersch, C. M. J. (2017). La evaluación de impacto en la práctica (2.ª ed.). Banco Interamericano de Desarrollo; Banco Mundial.

Hanushek, E. A. y Woessmann, L. (2015). The knowledge capital of nations: Education and the economics of growth. MIT Press.

Hellenic Parliament. (2019). The Constitution of Greece [Texto revisado por la resolución del 25 de noviembre de 2019]. https://www.hellenicparliament.gr

House of Lords Library. (2026). Affordability and quality of higher education. UK Parliament. https://lordslibrary.parliament.uk/affordability-and-quality-of-higher-education/

Johnstone, D. B. (2004). The economics and politics of cost sharing in higher education: Comparative perspectives. Economics of Education Review, 23(4), 403–410. https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2003.09.004

Johnstone, D. B. y Marcucci, P. N. (2010). Financing higher education worldwide: Who pays? Who should pay? Johns Hopkins University Press.

Jones, C. I. (2016). The facts of economic growth. En J. B. Taylor y H. Uhlig (Eds.), Handbook of Macroeconomics (Vol. 2, pp. 3–69). Elsevier. https://doi.org/10.1016/bs.hesmac.2016.04.002

King-Domínguez, A., Backhouse Erazo, P., Améstica-Rivas, L. y Ramírez González, V. (2023). Deserción estudiantil, el costo económico para las universidades chilenas. Universidad, Ciencia y Tecnología, 27(118), 17–28.

Kuzmanic, D., Valenzuela, J. P., Villalobos, C. y Quaresma, M. L. (2023). Socioeconomic segregation in higher education: Evidence from Chile (2009–2017). Higher Education Policy, 36(1), 193–214. https://doi.org/10.1057/s41307-021-00258-6

Ley 21.091, sobre Educación Superior. (2018, 29 de mayo). Diario Oficial de la República de Chile. https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1118991

Libertad y Desarrollo. (2023). CASEN 2022: La cobertura en preescolar y educación superior

(Temas Públicos N.º 1610). https://lyd.org

Libertad y Desarrollo. (2024). Prioridades Presupuesto Ministerio de Educación 2025. https://lyd.org

López-Núñez, J. C. y Núñez-Valdés, K. P. (2025). Gratuidad en la educación superior chilena: Avances, limitaciones y proyecciones. Formación Universitaria, 18(2), 161–172.

Lucas, R. E., Jr. (1988). On the mechanics of economic development. Journal of Monetary Economics, 22(1), 3–42. https://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7

Mincer, J. (1974). Schooling, experience, and earnings. National Bureau of Economic Research.

Ministerio de Desarrollo Social y Familia. (2024). Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN) 2022 y 2024 [Conjunto de datos]. https://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl

Ministerio de Educación de Chile. (2024). Informe de matrícula en educación superior en Chile 2024. Subsecretaría de Educación Superior. https://educacionsuperior.mineduc.cl

Newey, W. K. y West, K. D. (1987). A simple, positive semi-definite, heteroskedasticity and autocorrelation consistent covariance matrix. Econometrica, 55(3), 703–708. https://doi.org/10.2307/1913610

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2024). Education at a glance 2024: OECD indicators. OECD Publishing.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2025a). How is tertiary education financed? En Education at a glance 2025. OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/education-at-a-glance-2025_1c0d9c79-en/full-report/how-is-tertiary-education-financed_2845d742.html

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2025b). Education at a glance 2025: OECD indicators. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/1c0d9c79-en

Our World in Data. (2026). Gross enrolment ratio in tertiary education [Base de datos]. https://ourworldindata.org

The Pew Charitable Trusts. (2019, octubre). Two decades of change in federal and state higher education funding: Recent trends across levels of government [Informe breve]. https://www.pew.org/en/research-and-analysis/issue-briefs/2019/10/two-decades-of-change-in-federal-and-state-higher-education-funding

Psacharopoulos, G. y Papakonstantinou, G. (2005). The real university cost in a "free" higher education country. Economics of Education Review, 24(1), 103–108. https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2004.01.003

Psacharopoulos, G. y Patrinos, H. A. (2018). Returns to investment in education: A decennial review of the global literature (Policy Research Working Paper N.º 8402). Banco Mundial.

Psacharopoulos, G., Tan, J.-P. y Jimenez, E. (1986). Financing education in developing countries: An exploration of policy options. Banco Mundial.

R Core Team. (2025). R: A language and environment for statistical computing [Software]. R Foundation for Statistical Computing. https://www.R-project.org

Ríos-Jara, H. (2023). The free education policy in Chile: Between transforming and maintaining neoliberalism. South African Journal of Higher Education, 37(6), 112–130. https://doi.org/10.20853/37-6-6002

Riquelme Silva, G., López Toro, A. A., Peralta Montecinos, J. y Olivares-Faúndez, V. (2020). Eficacia del gasto público en educación superior: Chile 1990–2015. Utopía y Praxis Latinoamericana, 25(Extra 13), 57–69. https://doi.org/10.5281/zenodo.4292702

Riquelme Silva, G. y Olivares-Faúndez, V. (2015). Rentabilidad del trabajo en Chile: Análisis de la evolución de los retornos por nivel educativo. Ciencia & Trabajo, 17(52), 69–76.

Rodríguez-Hernández, C. F., Cascallar, E. y Kyndt, E. (2020). Socio-economic status and academic performance in higher education: A systematic review. Educational Research Review, 29, Artículo 100305.

https://doi.org/10.1016/j.edurev.2019.100305

Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. Journal of Political Economy, 98(5, Pt. 2), S71–S102. https://doi.org/10.1086/261725

Roth, J., Sant'Anna, P. H. C., Bilinski, A. y Poe, J. (2023). What's trending in difference-in-differences? A synthesis of the recent econometrics literature. Journal of Econometrics, 235(2), 2218–2244. https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2023.03.008

Ruff Escobar, C., Ruiz Toledo, M., Matheu Pérez, A. y Juica Martínez, P. (2020). Análisis de las políticas de financiamiento mixto en educación superior y sus efectos en la movilidad social y en la investigación, el caso de Chile. Gestión y Política Pública, 29(2), 413–445. https://doi.org/10.29265/gypp.v29i2.779

Ruff Escobar, C., Ruiz Toledo, M., Matheu Pérez, A. y Juica Martínez, P. (2023). Cost-free education as a new variable of mixed financing policies in Chilean higher education and its impact on student trajectory and social mobility. Heliyon, 9(7), Artículo e17415. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e17415

Salmi, J. (2009). The challenge of establishing world-class universities. Banco Mundial. https://doi.org/10.1596/978-0-8213-7865-6

Schultz, T. W. (1961). Investment in human capital. American Economic Review, 51(1), 1–17.

Sen, A. (1999). Development as freedom. Oxford University Press.

Servicio de Información de Educación Superior. (2019). Informe de retención de primer año 2019. Ministerio de Educación de Chile.

Servicio de Información de Educación Superior. (2025a). Matrícula en educación superior en Chile: Informe 2025. Ministerio de Educación de Chile.

Servicio de Información de Educación Superior. (2025b). Base de datos INDICES de pregrado 2005-2025 [Base de datos]. Ministerio de Educación de Chile. https://www.mifuturo.cl

Sotomayor Soloaga, P. y Rodríguez-Gómez, D. (2020). Factores explicativos de la deserción académica en la Educación Superior Técnico Profesional: El caso de un centro de

formación técnica. Revista de Estudios y Experiencias en Educación, 19(41), 199–223. https://doi.org/10.21703/rexe.20201941sotomayor11

Spence, M. (1973). Job market signaling. Quarterly Journal of Economics, 87(3), 355–374. https://doi.org/10.2307/1882010

Subsecretaría de Educación Superior. (2024). Beneficios estudiantiles en educación superior: Información histórica. Ministerio de Educación de Chile. https://portal.beneficiosestudiantiles.cl

To Vima. (2026, 2 de enero). Greece deletes 308,605 long-inactive students from university rolls. https://www.tovima.com/society/greece-deletes-308605-long-inactive-students-from-university-rolls

Toni, E., Paniagua, P. y Órdenes, P. (2025). Policy changes and growth slowdown: Assessing Chile's lost decade. Public Choice. https://doi.org/10.1007/s11127-025-01318-w

Torche, F. (2014). Intergenerational mobility and inequality: The Latin American case. Annual Review of Sociology, 40, 619–642. https://doi.org/10.1146/annurev-soc-071811-145521

UNESCO Institute for Statistics. (2026). UIS Data Browser [Base de datos]. https://databrowser.uis.unesco.org

U.S. Government Accountability Office. (2014). Higher education: State funding trends and policies on affordability (Informe N.º GAO-15-151). https://www.gao.gov/products/gao-15-151

Valero, A. y Van Reenen, J. (2019). The economic impact of universities: Evidence from across the globe. Economics of Education Review, 68, 53–67. https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2018.09.001

Vandenberghe, V. y Debande, O. (2007). Deferred and income-contingent tuition fees: An empirical assessment using Belgian, German and UK data. Education Economics, 15(4), 421–440. https://doi.org/10.1080/09645290701409889

Villaseca, M. (2024). Libre competencia en la educación superior chilena. Acción Educar.

Villena, M. (2020). Nota técnica: Estimación de impactos de una política pública

[Documento técnico no publicado]. Universidad Técnica Federico Santa María.

Zeileis, A. (2004). Econometric computing with HC and HAC covariance matrix estimators. Journal of Statistical Software, 11(10), 1–17. https://doi.org/10.18637/jss.v011.i10

Zeileis, A. y Hothorn, T. (2002). Diagnostic checking in regression relationships. R News, 2(3), 7–10. https://CRAN.R-project.org/doc/Rnews/