

Efecto de la Gratuidad Universitaria en las Decisiones de Alumnos Vulnerables*

Alfredo Martin[†]

Esteban Puentes[‡]

Enero 2022

*Este estudio se elaboró como informe final para el Ministerio de Desarrollo Social y Familia. Los autores agradecen los valiosos comentarios de Daniel Kreisman, Thomas Mroz, Alberto Chong, y los varios asistentes a seminarios de Georgia State University. Estamos agradecidos también de Sebastián Figari, por su ayuda con el análisis de datos. Esta investigación utilizó información del Registro de Información Social (RIS). El autor agradece a la Subsecretaría de Evaluación Social la autorización para usar las Bases de datos Innominadas que forman parte del RIS de acuerdo a lo establecido en la resolución Exenta N°412, de 2019 de la Subsecretaría de Evaluación Social. Todos los resultados del presente estudio son de responsabilidad e interpretación exclusiva de los autores de esta investigación y en nada comprometen a dicha Subsecretaría. Esta investigación también contó con el apoyo financiero de Georgia State University, Conicyt, y Dan E. Sweat fellowship

[†]Senior Research Analyst en WORLD Policy Analysis Center, UCLA. email: aemartin@ph.ucla.edu

[‡]Facultad de economía y Negocios, Universidad de Chile. Email: epuentes@fen.uchile.cl

Información Preliminar

El presente informe se elaboró para el Ministerio de Desarrollo Social y Familia, según Resolución Exenta Numero 412 de 2019, y tiene por objeto describir el trabajo realizado y presentar los principales resultados que fueron producidos en este periodo. El análisis que se presenta acá se encuentra en distintas publicaciones que hoy están en versión de “working papers”, pero en proceso de publicación en revistas académicas.

A través de la Resolución Exenta, el Ministerio de Desarrollo Social y Familia nos otorgó acceso a datos contenidos en el Registro de Información Social, completamente innominados, para analizar el efecto de la gratuidad universitaria en el tipo de carreras que escogen los alumnos. Entre los datos a los que tuvimos acceso esta la asignación de becas y créditos, el Formulario único de Acreditación Socioeconómica, el servicio de educación superior, formularios y puntajes PSU, información de rendimiento escolar del Ministerio de Educación, y la base del seguro de cesantía con información de rentas, giros y solicitudes.

Desde el 25 de enero, día en que obtuvimos acceso efectivo a la base de datos, comenzamos el trabajo de generar la base de datos que se utilizó para el análisis final. Esto consistió en identificar a los alumnos que serían parte de nuestra muestra final y juntar la información de las distintas bases. Estos alumnos son todos aquellos que egresaron de enseñanza media desde el año 2010 al 2017. Las principales variables demográficas se obtuvieron de las bases del Ministerio de Educación, utilizando otras bases solo cuando faltaba dicha información no estaba en la base principal.

En marzo se concluyó este proceso de limpieza de base y se comenzó a estimar los diferentes modelos que hoy se presentan en este informe. En junio se culmina el análisis preliminar y se presentan resultados en seminarios académicos de la Universidad Georgia State.

Luego de esta serie de presentaciones, se procedió a incorporar los comentarios recibidos, lo que se hizo durante el periodo de septiembre a diciembre de 2021.

Este informe presenta un compendio de los resultados obtenidos durante este proceso, y que están en una serie de investigaciones que se encuentran en proceso de publicación en revistas académicas. La primera parte del informe se concentra en estadística descriptiva de la educación superior en Chile y los

primeros años de la gratuidad. Mostramos que existe un importante mismatching entre alumnos de bajos recursos y la calidad de los programas a los que acceden. Al mismo tiempo, mostramos que la gratuidad beneficio principalmente a alumnos de mediano-bajos ingresos, y que los alumnos más vulnerables se beneficiaron más cuando la gratuidad incluyó a Institutos Profesionales y Centros de Formación Técnica.

El segundo capítulo usa una regresión discontinua para estimar el efecto causal de la gratuidad en el tipo de programas al que los estudiantes acceden. Esto se complementa con un método de diferencias en diferencias que nos permite analizar el efecto para estudiantes de menores recursos. Los resultados sugieren que la gratuidad permitió a los alumnos de bajos recursos a acceder a programas selectivos, a los que no hubiesen accedido sin la gratuidad.

Queremos terminar esta sección recalcando lo valioso de este tipo de iniciativas que el Ministerio de Desarrollo Social y Familia ha impulsado para promover la evidencia empírica en el diseño y evaluación de políticas públicas. El compendio de información contenido en el Registro de Información Social es extremadamente valioso para la investigación académica y representa una gran oportunidad para el trabajo conjunto de universidades y las distintas agencias encargadas del diseño de políticas públicas.

1. Introducción

La desigualdad en el acceso a la educación superior es un problema que preocupa tanto a expertos y políticos, como a ciudadanos por igual. Acentuada por el creciente costo que implica estudiar una carrera universitaria y el aumento en la deuda estudiantil que esto ha conllevado, esta desigualdad no solo se refleja en quien accede a la universidad, sino también en el tipo de programas que escogen alumnos de distintos niveles socioeconómicos. Los alumnos de bajos ingresos tienden a no matricularse en la universidad, y entre aquellos que lo hacen, la mayoría se matricula en carreras técnicas, las que suelen ser más cortas, menos costosas, y de menor retorno económico. ¿Cuánto de estas decisiones se debe a restricciones económicas? es una pregunta empírica que aún queda por responder y que tiene numerosas implicancias de política pública.

En este contexto, los gobiernos tienen diferentes opciones para mejorar el acceso a la educación superior de alumnos vulnerables. Entre estas, la gratuidad universitaria ha ido tomando el centro del escenario a medida que países como Chile, o Ecuador, se han movido en dicha dirección en los últimos años, mientras que otros, como Inglaterra, han optado por alejarse de ella.

En Chile, la gratuidad surge en 2016, luego de protestas masivas donde se exigía una mayor democratización en el acceso y la calidad de la educación en todos sus niveles. En medio de esta agitación política y social, la gratuidad se convirtió en una de las propuestas más notorias y controvertidas de aquellos años. Hasta el día de hoy, un conjunto importante de políticos y economistas sostienen que la gratuidad beneficia más a alumnos de mayores ingresos, quienes terminarían desplazando a alumnos más vulnerables hacia programas menos selectivos y de menor retorno económico. Al estar mejor preparados para la prueba de selección universitaria (PSU), los alumnos más ricos tendrían una ventaja académica por sobre los alumnos de bajos ingresos, lo que les da una mayor probabilidad de beneficiarse de la gratuidad. Esto, sumado al alto costo que implica la gratuidad, impondría una presión fiscal excesivamente alta para solventar una política que terminaría siendo regresiva.

Por otro lado, el alto nivel de endeudamiento que significa acceder a programas selectivos, además de la incertidumbre implícita en dicha decisión, provocaría que familias de bajos recursos opten por carreras menos riesgosas, que significan una menor carga económica. Esto provocaría un mismatching donde muchos estudiantes de alto rendimiento académico terminan matriculándose en carreras menos

selectivas. En esta línea, quienes defienden la gratuidad lo hacen desde una perspectiva normativa, entendiendo el derecho a la educación como un derecho fundamental donde cada alumno accede a la universidad según sus aptitudes y no según su nivel socioeconómico. A pesar de la importancia y lo controversial de esta política, aun no existen evaluaciones respecto a su efecto en el acceso a la educación superior para alumnos de bajos recursos.

Desde la teoría económica, eliminar el costo de la educación superior puede tener diversos efectos, tanto en la decisión de matricularse como en el tipo de programas que los estudiantes escogen. Por un lado, al reducir el costo de la educación superior, el retorno esperado necesario para invertir en educación ahora es menor, por lo que estudiantes de peor rendimiento académico serían inducidos a estudiar carreras en las que tienen un menor retorno esperado. Por otro lado, como la gratuidad elimina parte del riesgo que significa matricularse en la universidad, podemos esperar que estudiantes de alto rendimiento académico y bajos ingresos se matriculen en programas más costosos y de mayor retorno que los que asistirían si tuviesen que pagar. Esto se relaciona con lo que en economía se conoce como aversión absoluta decreciente al riesgo. Si los estudiantes son aversos al riesgo, entonces un alumno de bajos recursos será menos propenso a estudiar carreras más riesgosas que su par más rico, incluso cuando tengan el mismo retorno esperado. A medida que el riesgo es menor, esta diferencia entre alumnos de altos y bajos ingresos se debiese disipar.

Por último, la gratuidad podría tener un efecto adverso en los estudiantes más pobres. A medida que estudiantes más afluentes deciden ingresar a programas gratuitos, los alumnos más pobres podrían verse desplazados hacia programas menos selectivos o simplemente a no matricularse en la universidad.

En este informe, estudiamos los primeros años de la gratuidad. En su primer año, esta solo abarcaba universidades, mientras que, en el segundo, se incorporaron Centros de Formación Técnica e Institutos Profesionales, ampliando la disponibilidad de programas a aquellos menos selectivos. Enfocándonos en diferencias por nivel de ingresos y rendimiento escolar, presento una detallada descripción de quienes se benefician de la gratuidad y que carreras eligen. Al mismo tiempo, estudio el efecto causal de la gratuidad en el acceso a la educación superior de alumnos de bajos recursos.

En el primer capítulo de esta investigación, presentamos estadística descriptiva de los primeros dos años de implementación de la gratuidad. Comenzamos por mostrar la relación que existe entre ingresos familiares y el tipo de programas al que los estudiantes acceden, cuantificando el mismatching entre

alumnos pobres de alto rendimiento académico y la calidad de los programas en los que se matriculan. Los resultados muestran que la gratuidad beneficia principalmente a estudiantes de mediano-bajos ingresos que egresaron de colegios públicos. El 2016, cuando la gratuidad solo incluía universidades, los beneficiarios se concentraban en alumnos de alto rendimiento académico. Cuando el beneficio se extendió a Institutos Profesionales y Centros de Formación Técnica, la proporción de alumnos vulnerables creció significativamente.

En el Segundo capítulo, explotamos el hecho que la gratuidad solo beneficia al 50% más pobre de la población para determinar el efecto causal de esta política en el tipo de programas que escogen los alumnos. Usando una regresión discontinua el método de diferencia en diferencia, muestro que la gratuidad aumento la matrícula en programas académicos en 7 puntos porcentuales para aquellos alumnos elegibles. Este aumento se concentró en alumnos de bajos recursos y alto rendimiento académico, quienes no solo se aumentaron su matrícula en educación superior, sino que lo hicieron en programas más selectivos. Estos resultados sugieren que, a pesar de la existencia de un sistema de créditos con aval de estado, eliminar el costo de la universidad conlleva a cambios significativos en las decisiones de los alumnos de bajos recursos.

2. Datos

Los datos que se utilizan en este estudio provienen de diversas fuentes. Algunas de estas fuentes son de libre acceso, mientras otras son altamente sensibles y están restringidas para el público. En todos los casos, los datos que utilizamos estaban innominados, por lo que no se podría descubrir la identidad de las personas. El Ministerio de Desarrollo Social y Familia, a través de Resolución Exenta N 412 de 2019, que busca fortalecer la evidencia empírica en la evaluación y desarrollo de políticas públicas, nos permitió el acceso a datos innominados de diversos Ministerios, lo que nos permitió elaborar este informe.

En primer lugar, utilizamos datos del Ministerio de Educación, que contienen información detallada sobre el rendimiento de alumnos en educación básica y media, la comuna de residencia del alumno y del colegio al que asiste, identificación de alumnos prioritarios y otras variables sociodemográficas básicas. Este registro también contiene matrícula en educación superior y el acceso a becas por alumno.

Estas bases son públicas y se pueden descargar directamente del portal de datos abiertos del Ministerio de Educación. El tener acceso a estas bases por medio del Ministerio de Desarrollo Social y Familia nos permite juntarlas con bases de otros ministerios.

La segunda fuente información proviene del DEMRE y contiene la información de cada estudiante que rindió la PSU desde el 2012 al 2018. En esta encontramos el puntaje ponderado de matemáticas y lenguaje, el ranking de notas de enseñanza media, las preferencias de postulación de los alumnos, así como variables demográficas auto reportadas. Esta base la utilizamos para crear rankings de alumnos y programas, lo que nos permite analizar el efecto de la gratuidad en la calidad de los programas que los estudiantes eligen.

En tercer lugar, utilizamos información del Formulario Único de Acreditación Socioeconómica (FUAS) que contiene los deciles de ingresos utilizados por el Ministerio de Educación para determinar elegibilidad a distintos programas de subsidios y financiamiento estudiantil, entre ellos la gratuidad.

Los deciles del FUAS utilizan como principal componente el ingreso familiar en el Registro Social de Hogares, del Ministerio de Desarrollo Social y Familia. Esta corresponde a la cuarta fuente de información que utilizamos. El RSH es el principal mecanismo que se utiliza para focalizar políticas públicas en Chile y contiene información de toda persona que ha postulado al registro. El MDSF utiliza información administrativa de diversas agencias públicas para determinar el ingreso de las personas, que es lo que finalmente se utiliza para focalizar beneficios sociales. Al ser esta información altamente sensible, el MDSF nos dio acceso a una versión transformada en la que se agrega un ruido y se estandariza el ingreso. Esta es el principal dato utilizado en nuestras estimaciones de regresión discontinua.

La quinta fuente de información proviene del seguro de cesantía. Esta tiene información de sueldos mensuales para trabajadores formales o que se encuentran cotizando en el seguro de cesantía. Esta base también contiene información sobre el tipo de empleo, ocupación e industria en la que la persona se desempeña.

Por último, utilizamos datos municipales del Sistema Nacional de Información Municipal (SINIM), que son de acceso público, para caracterizar la comuna en la que el estudiante residía al momento de graduarse de educación media.

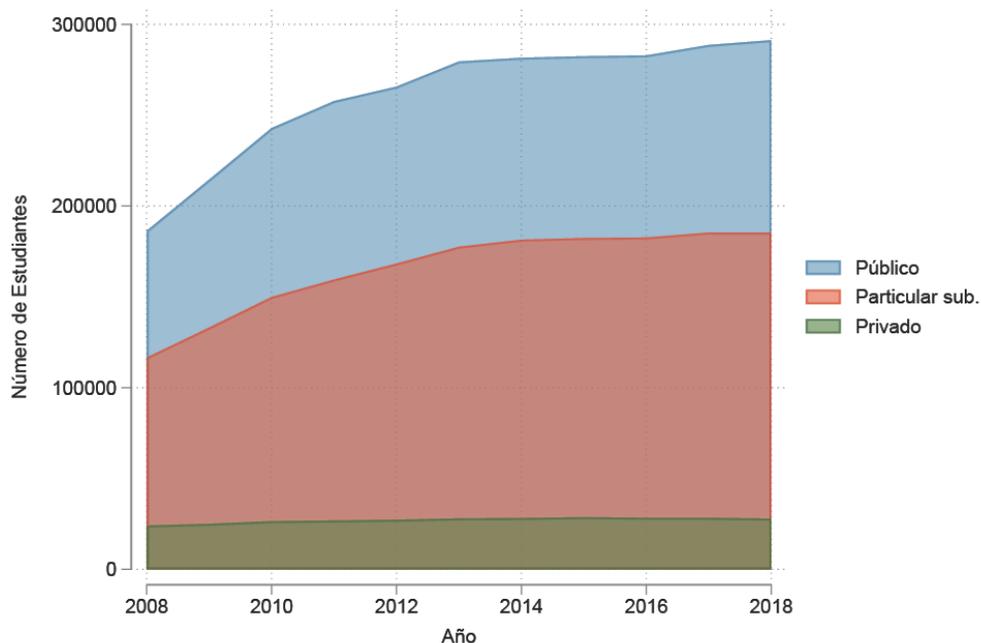
Todas estas bases fueron juntadas utilizando una máscara de RUN, común a todas las bases, y el año al que corresponde cada información. El utilizar este tipo de datos administrativos que posee el MDSF, sumamente comprehensivos, entrega una gran oportunidad para analizar el efecto de la gratuidad en diferentes grupos de la población y nos permite controlar por diversas características de los alumnos. La cantidad de estudios a los que estas bases abren camino es inmensa, y representa una iniciativa que muchos países debiesen imitar.

3. Acceso a la educación superior, mismatching, y gratuidad

3.1 El Acceso a la educación superior en Chile

La matrícula en educación superior en Chile ha crecido considerablemente en los últimos 15 años (Espinoza y Urzua, 2015), lo cual ha sido impulsado principalmente por un aumento en alumnos de menores recursos. Esto, en parte se explica por el aumento en la oferta de programas y en la creación de nuevas universidades, centros de formación técnica e Institutos Profesionales. El gráfico 1 muestra el número de estudiantes que se matriculan en la universidad cada año, según el tipo de colegio al que asistieron. De todos los estudiantes que se matriculan en la universidad, la proporción que viene de colegios públicos ha venido aumentando en la última década. Del mismo modo, cuando ordenamos colegios según su nivel de vulnerabilidad, se observa el mismo patrón.

Figura 1: Número de Estudiantes Matriculados en Educación Superior por Tipo de Colegio

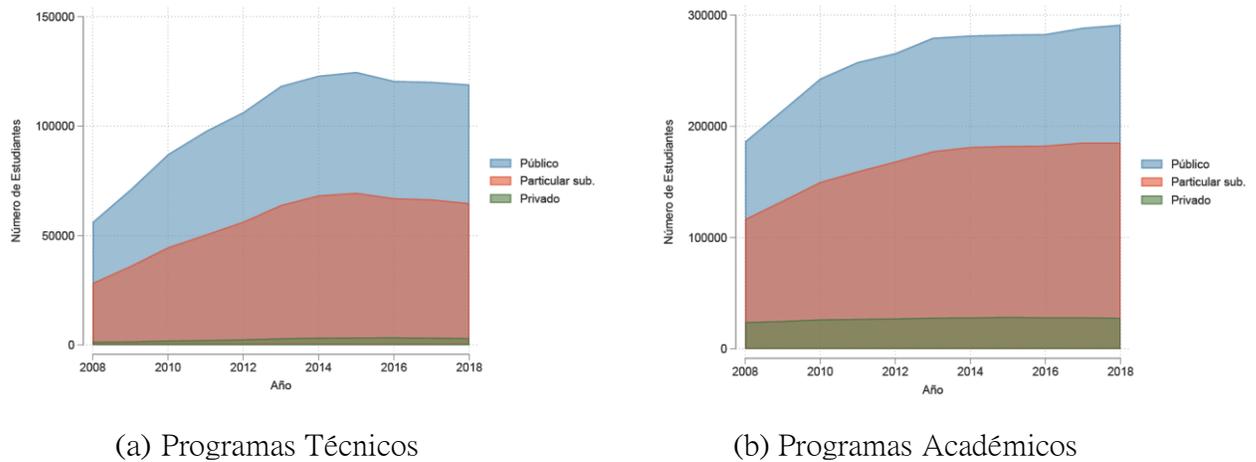


Notas: Los percentiles por comuna se construyeron utilizando el ingreso per cápita comunal. El gráfico solo utiliza estudiantes con un puntaje mayor a 600 puntos. En cada bin, mostramos la proporción de estudiantes que se matriculan en programas selectivos.

Pero, a pesar de que el acceso de estudiantes vulnerables ha mejorado con el tiempo, aún existen barreras importantes que determinan el tipo de programas que eligen y la calidad de las instituciones a las que asisten.

Si rehacemos la figura 1 diferenciando por tipo de carreras, se observa que gran parte de esta convergencia se debe a un incremento en programas técnicos, los que usualmente tienen un menor retorno (Espinoza y Urzua, 2015). Esta diferencia en el tipo de programa que escogen los alumnos de diferente nivel socioeconómico invita a preguntar cuáles son las razones que lo explican y como diferentes políticas pueden alterar esta tendencia.

Figura 2: Número de Estudiantes en Programas Técnico-profesional o Académicos, por tipo de Colegio



Notas: Los percentiles por comuna se construyeron utilizando el ingreso per cápita comunal. Los puntajes de PSU se agruparon en bins de 20 puntos. Panel a) muestra a estudiantes que rindieron la PSU en 2016, mientras que el panel b) muestra a aquellos que rindieron la PSU en 2017.

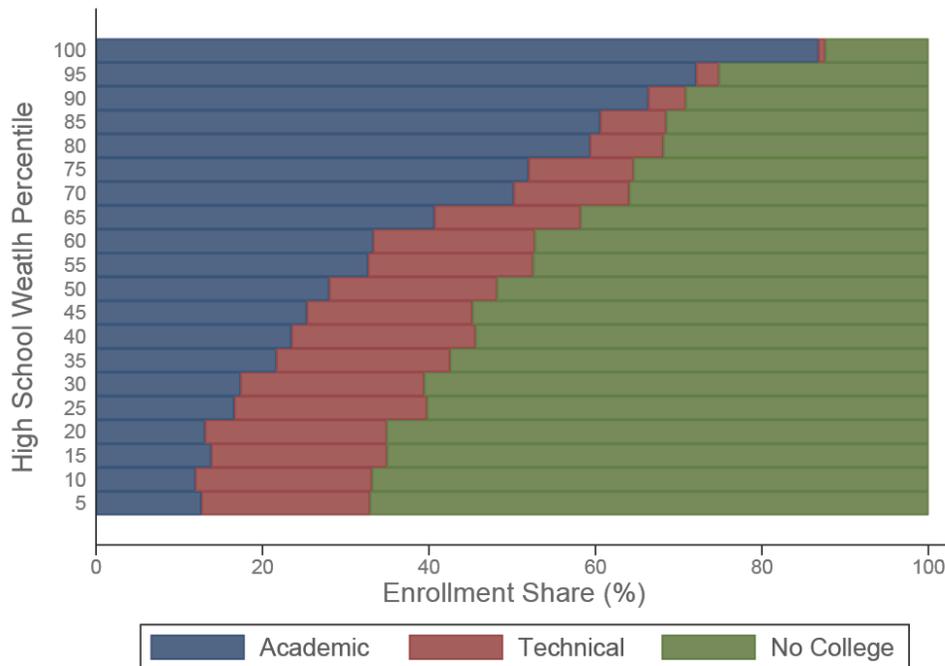
Solo un 35% de los alumnos de colegios más vulnerables van a la universidad inmediatamente después de egresar, y la mayoría lo hace en carreras técnicas. En contraste, en los percentiles más altos, más del 85% se matricula en educación superior, y de estos, casi la totalidad lo hace en carreras profesionales. Esto se muestra en la figura 3, donde ordeno a los colegios según la proporción de estudiantes pobres que asisten en el colegio. Los percentiles más bajos son colegios más pobres, donde casi un 90% de sus estudiantes se consideran “prioritarios”, mientras que en los percentiles más altos solo 5% de los alumnos son prioritarios. El claro patrón muestra la relación entre ingresos y las decisiones universitarias.

Parte de la diferencia se puede explicar por una brecha en la preparación para rendir la prueba de selección universitaria (PSU). Los alumnos de ambientes menos favorables tienden a obtener puntajes más bajos que sus pares más ricos. Esta relación ha fundado las principales dudas y críticas de los programas de gratuidad universitaria. Si son los alumnos con más ingresos los que tienen la mayor probabilidad de acceder a la Universidad, serían estos quienes más se beneficien de la gratuidad y desplazarían a alumnos más vulnerables hacia programas menos selectivos (Bernasconi, 2019).

Por otro lado, alumnos de menores ingresos también enfrentan restricciones económicas que podrían desviarlos de programas más costosos hacia opciones de menor riesgo, pero con menor retorno esperado. Supongamos que existe una inversión que tiene un determinado retorno esperado, la aversión absoluta

decreciente al riesgo implica que una persona con mayor ingreso será más propensa a invertir que una persona de menores ingresos, para quien el riesgo es relativamente más alto. Si consideramos la educación una inversión riesgosa¹, entonces alumnos de bajos recursos escogerán carreras de menor costo, y con menor retorno esperado, que sus pares con más ingresos, aun cuando tengan el mismo nivel de habilidad. En este sentido, Linsenmeier, Rosen, and Rouse (2006) muestran que, incluso con acceso a crédito, los alumnos más desaventajados se beneficiaron considerablemente con la entrega de becas. Similares resultados encuentran los estudios que analizan distintos tipos de apoyo monetarios a familias vulnerables (Castro-Zarzur, 2018; Castro-Zarzur, Espinoza, and Sarzosa, 2019). Castro-Zarzur (2018), por ejemplo, estima que la Beca Vocación de Profesor, que otorgaba gratuidad en carreras de educación en Chile, fue exitosa en atraer alumnos de bajos recursos y alto rendimiento académico.

Figura 3: Relación entre Vulnerabilidad del Colegio y Matrícula en Educación Superior

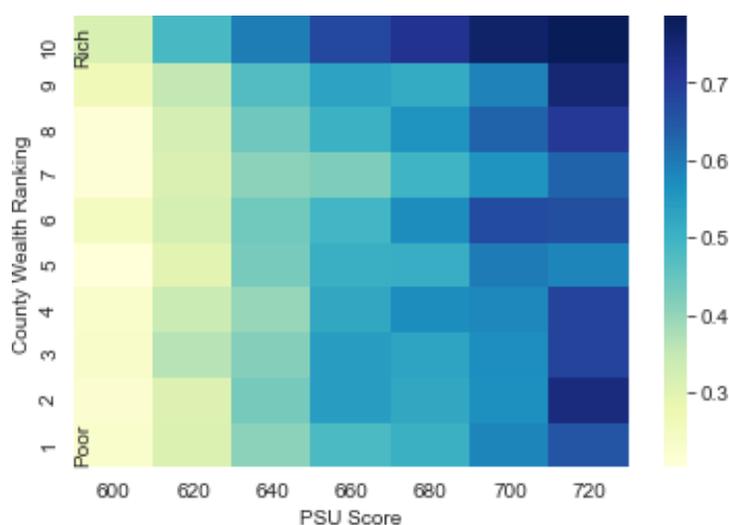


Notas: Los percentiles se construyeron usando un ranking de colegios según la proporción de alumnos prioritarios que asisten. Colegios más vulnerables (i.e. aquellos con una mayor proporción de alumnos prioritarios) están en los deciles más bajos.

¹ Al respecto, el lector puede referirse a los estudios de King (1974), Altonji (1993), y Linsenmeier, Rosen, and Rouse (2006). El riesgo proviene tanto de la incertidumbre de graduación como en la varianza de los ingresos dentro de cada ocupación.

Pare ver esto, el grafico muestra la proporción de estudiantes que asiste a la educación superior según su puntaje PSU y la comuna donde residía al egresar del colegio. Las comunas están rankeadas de más pobre a más ricas, según el ingreso municipal per cápita. Usando la cohorte que rindió la PSU para el proceso de admisión de 2014, muestro como alumnos de similar puntaje PSU, toman decisiones distintas según la comuna en la que residen. Dentro de las comunas más afluentes, que se sitúa en la parte superior de gráfico, se encuentra Las Condes, Vitacura, Santiago, Viña y Providencia. Entre las comunas con menor ingreso municipal per cápita se encuentra San Pedro de la Paz, Temuco, Puente Alto, Maipú y Lo Espejo. Este grafico sugiere que un alumno que obtuvo 660 puntos (alrededor de una desviación estándar sobre el promedio) en una de las comunas más ricas, tiene la misma probabilidad de matricularse en un programa altamente selectivo que un alumno que obtuvo 720 puntos (poco menos de dos desviaciones estándar sobre el promedio) en una comuna pobre. Esto refleja el potencial mismatching de alumnos a programas y su relación con el nivel socioeconómico. Si estas diferencias aparecen en los patrones de postulación de los alumnos, como sugiere Hoxby and Avery (2013), entonces la gratuidad podría tener un efecto importante en el acceso a programas selectivos para alumnos de bajos recursos y alto rendimiento.

Figure 4: Distribución de estudiantes matriculados en programas selectivos según la comuna y puntaje PSU



Notas: Los percentiles por comuna se construyeron utilizando el ingreso per cápita comunal. El grafico solo utiliza estudiantes con un puntaje mayor a 600 puntos. En cada bin, mostramos la proporción de estudiantes que se matriculan en programas selectivos.

Para cuantificar el potencial mismatch entre alumnos de bajos recursos y carreras selectivas, me guio principalmente por la larga literatura que existe al respecto en Estados Unidos (Hoxby and Avery, 2013; Smith, Pender, and Howell, 2013; Dillon and Smith, 2017). En particular, siguiendo a Dillon and Smith (2017), creo percentiles de programas según su selectividad y lo comparo con el percentil de puntaje PSU de los alumnos. El percentil de programas esta ponderado por la masa de estudiantes en cada programa, por lo que el percentil n corresponde al programa al que iría un estudiante del percentil n si el matching fuera perfecto.

Para construir el ranking de programas, utilizamos el puntaje PSU promedio de alumnos que fueron admitidos y creamos veintiles ponderando cada programa por el número de alumnos que se inscriben, por lo que toma en cuenta las restricciones de cupos de cada programa. El ranking de alumnos utiliza la ponderación de puntaje PSU de matemáticas y lenguaje. Es importante considerar que el puntaje PSU no es necesariamente una medida perfecta de habilidad ni predice con exactitud el rendimiento académico futuro, especialmente para alumnos de bajos recursos quienes, generalmente, tienen menor preparación para rendir la PSU. Aun así, es la medición mas cercana que tenemos para analizar el conjunto de programas a los que el alumno puede optar.

La tabla 1 muestra la distribución conjunta de selectividad de programas y habilidad de estudiantes. En el eje vertical ranqueamos a los alumnos según su puntaje PSU, mientras en el eje horizontal están los programas ordenados según el puntaje promedio de alumnos admitidos. En la Figura 5 nos enfocamos en alumnos en el top 20% de la PSU. Cada punto muestra la probabilidad de matricularse en una universidad en el top 20%, por decil de ingresos. Esto es, mientras más alta la probabilidad, mas alto el matching entre alumnos de alto rendimiento en la prueba PSU y el programa que escogen. Entre aquellos alumnos con mejor rendimiento en PSU, aquellos de menores ingresos (en el 10% más pobre) solo acceden a programas selectivos en un 57%, mientras que sus pares en el decil más rico lo hace en un 80%.

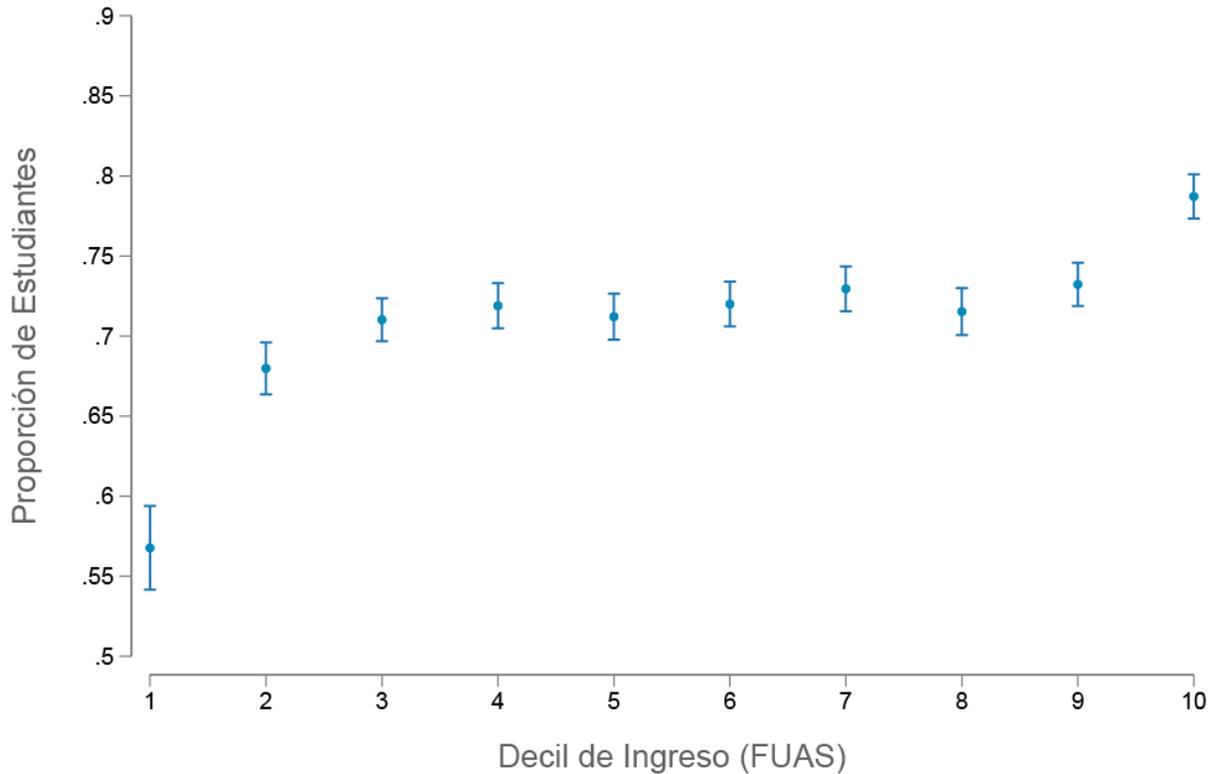
Comprender el efecto de la gratuidad en el tipo de programas en que se matriculan los alumnos tiene implicancias importantes de política pública. Por ejemplo, Zimmerman (2014) muestra que la admisión a carreras universitarias condujo a un retorno considerable para aquellos alumnos que fueron admitidos en el margen. El autor encuentra que los retornos fueron mayores para alumnos de bajos recursos. En Chile, Hastings, Neilson, and Zimmerman (2013) y Espinoza and Urzúa (2015) encuentran una

importante heterogeneidad en los retornos a los distintos programas de estudio, con un mayor retorno en los programas más selectivos. Estos programas suelen ser más caros y tienen un porcentaje de graduación menor, lo que los convierte en una decisión más riesgosa para alumnos de bajos recursos, quienes deben solventar el costo de sus estudios mediante créditos universitarios. En este caso, Hastings, Neilson, and Zimmerman (2013) encuentran que los retornos no difieren por nivel socioeconómico del alumno, sugiriendo que las políticas destinadas a aumentar la participación de estudiantes de bajos recursos en programas más selectivos, pueden tener importantes implicancias para el futuro de estos alumnos.

Tabla 1: Distribución Conjunto de Habilidad de Estudiantes y Selectividad de Programas

Quintil PSU Alumnos	Quintil de Universidades					Total
	1er quintil (Menor)	2do quintil	3er quintil	4to quintil	5to quintil (Mayor)	
1er quintil (Menor)	1520 (40.16) [45.04]	1751 (46.26) [27.00]	433 (11.44) [15.89]	73 (1.93) [1.34]	8 (0.21) [0.18]	N =3785 (100)
2do quintil	1265 (27.63) [37.48]	2219 (48.46) [34.22]	830 (18.13) [30.46]	249 (5.44) [4.56]	16 (0.35) [0.36]	N=4579 (100)
3er quintil	453 (8.97) [13.42]	1362 (26.97) [21.01]	899 (17.80) [32.99]	2065 (40.89) [37.79]	271 (5.37) [6.10]	N=5050 (100)
4to quintil	127 (2.46) [3.76]	857 (16.62) [13.22]	474 (9.19) [17.39]	2368 (45.93) [43.34]	1330 (25.8) [29.91]	N=5156 (100)
5to quintil (Mayor)	10 (0.25) [0.30]	295 (7.52) [4.55]	89 (2.27) [3.27]	709 (18.07) [12.98]	2821 (71.89) [63.45]	N=3924 (100)
Total	[100] N=3375	[100] N=6484	[100] N=2725	[100] N=5464	[100] N=4446	[100] N=22494

Figura 5: Proporción de Estudiantes Matriculados en Programas Selectivos, según Decil de Ingresos.



Nota: El universo utilizado en este gráfico son estudiantes que obtuvieron un puntaje PSU dentro del top 20%. El gráfico muestra la proporción de estos estudiantes que se matricularon en un programa en el top 20%, según su decil de ingresos. Los deciles están ordenados de menor a mayores ingresos.

3.2 Gratuidad Universitaria

Hasta el año 2016, Chile se caracterizaba por un financiamiento de la educación superior altamente privado, con el apoyo del Estado tomando formas de becas y subsidios que tenían un fuerte componente de mérito. Esto es, imponían ciertos requisitos de rendimiento para el acceso a tales subsidios. Tal vez el más notorio y generalizado de estos beneficios ha sido el crédito con aval del estado (CAE) que, si bien no constituye un subsidio per se, si permitió que muchos alumnos accedieran a préstamos para poder financiar la Universidad (Solis, 2017). Los alumnos que tuvieron acceso al CAE tendieron a dejar la educación técnica para matricularse

en carreras profesionales, las que suelen ser mas largas y costosas (Aguirre, 2021; Bucarey, Contreras, and Muñoz, 2020). Esto, acompañado con una disminución en la tasa de graduación, ha llevado a varios políticos y economistas a plantear sus dudas sobre los efectos de largo plazo de créditos estudiantiles.

Con la introducción de la gratuidad universitaria en 2016, Chile se movió hacia un mayor financiamiento público, donde el apoyo financiero del estado depende de las necesidades económicas de las familias, y ya no del rendimiento académico del alumno. En su primer año de implementación, esta política beneficiaba alumnos que pertenecían al 50% más pobre del país y se matriculaban en alguna de las Universidades adscritas a la gratuidad. En un principio, solo universidades públicas, y algunas universidades privadas, eran elegibles para la gratuidad, lo que dejaba fuera a Institutos Profesionales (IP) y Centros de formación técnica (CFT), que se enfocan principalmente en educación técnico-profesional.

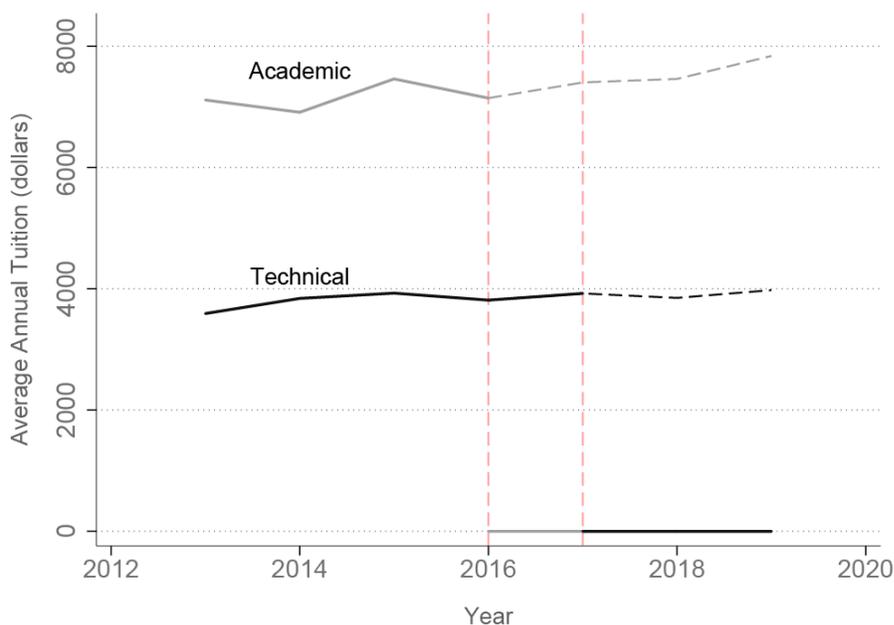
El 2017 la gratuidad se extendió a IP y CFTs, permitiendo a los alumnos matricularse en carreras técnicas. En total, 30 universidades formaron parte de esta política el primer año, las que se expandieron a 44, de las cuales 12 eran IP o CFT. La política financia el 100% del costo de la carrera por un plazo equivalente a la duración de esta. Esto es, 5 años para carreras profesionales, y entre 2 y 4 años para carreras técnicas o profesionales no conducentes a grado académico. En promedio, un alumno que estudia una carrera profesional recibió un subsidio cercano a los 30 mil dólares a lo largo de los cinco años de carrera. La figura 6 muestra el monto que alumnos pagan, en promedio, por acceder a carreras técnicas o profesionales. En promedio, las carreras profesionales cuestan el doble que las carreras técnicas anualmente. Luego de la implementación de la gratuidad, el costo de programas profesionales baja a cero en el primero año, por lo que las carreras técnicas se volvieron relativamente más costosas para alumnos elegibles. Mientras que en el segundo año, tanto carreras técnicas como profesionales eran gratuitas. Los alumnos que no eran elegibles para la gratuidad siguieron enfrentando el mismo costo que años anteriores, marcado por las líneas discontinuas de la figura 6.

Para acceder a la gratuidad, los alumnos deben rellenar el Formulario único de acreditación socioeconómica (FUAS), donde los estudiantes reportan sus ingresos familiares, número de integrantes del hogar, educación de los padres, y otras variables sociodemográficas. El ministerio de educación contrasta la información recibida del FUAS con información administrativa del Ministerio de Desarrollo Social, para definir la elegibilidad de cada alumno.

Alrededor de 140,000 estudiantes accedieron a la gratuidad en 2016, 35% de ellos se matriculaban por

primera vez. En 2017, el número de beneficiarios creció a 260,000. Este incremento se debe en parte a la inclusión de Institutos Profesionales y Centros de formación técnica.

Figura 6: Valor de Matrícula en el tiempo para estudiantes elegibles y no elegibles a la gratuidad



Notas: Las líneas discontinuas muestran el costo promedio para aquellos estudiantes que no eran elegibles para la gratuidad. La línea solida muestra el cambio en el precio que estudiantes elegibles experimentaron con la introducción de la política.

El costo de esta política ha sido una de las principales críticas que se han instalado en el debate político y técnico. El año 2018, el costo de la gratuidad fue cercano a los \$US

1.500 millones, lo que ha llevado a muchos expertos a enfocarse en el costo de oportunidad de esta política. Con esto, Chile se sitúa como uno de los países que más gasta en educación superior, relativamente a los otros niveles de educación (Espinoza and Urzúa, 2015).

Mas allá del costo total que puede significar la política de gratuidad, muchos han sostenido que el problema es aun mayor respecto al costo distributivo que esta implica. Esto es, la gratuidad podría afectar negativamente a los alumnos de bajos recursos al fomentar que sus pares mas afluentes, quienes suelen obtener

mejores puntajes en la PSU, se matriculen en programas gratuitos, desplazando a quienes, sin este aumento en la demanda por programas gratuitos, hubiesen accedido a tales programas (Bernasconi, 2019; de Gayardón and Bernasconi, 2016; Bucarey, 2018).

Hasta hoy, son pocos los estudios que analizan los efectos de la gratuidad en el acceso a la educación superior para alumnos vulnerables. Entre estos, Torres-Cortes (2019) usa una estimación multinivel para estimar que los alumnos elegibles cambiaron sus postulaciones hacia carreras más selectivas y costosas. De forma similar, Castro-Zarzur, Espinoza, and Sarzosa (2019), usando una metodología de diferencia en diferencia, estima que la introducción de la gratuidad provocó que alumnos de bajos recursos y alto rendimiento académico redujeran su postulación a carreras de educación (que ya eran gratuitas para alumnos elegibles para la Beca Vocación de Profesor) hacia carreras más selectivas y con mayor retorno esperado. Finalmente, Bucarey (2018) utiliza un modelo estructural para estimar el efecto de la gratuidad universal en el acceso a la educación superior de estudiantes de bajos ingresos. Bucarey (2018) sugiere que aquellos alumnos que hubiesen accedido a programas selectivos por medio de becas focalizadas se verían desplazados hacia programas menos selectivos en un escenario de gratuidad universal.

3.2.1 Quien se beneficia de la gratuidad?

Como se mencionó más arriba, una de las principales preocupaciones de la gratuidad es que termine perjudicando a los alumnos más pobres, incrementando la desigualdad en el acceso a la educación superior. En la tabla 2 muestro estadística descriptiva de los estudiantes que se beneficiaron de la gratuidad en 2016 y 2017. Una mayor parte viene de colegios públicos, son considerados prioritarios por el Ministerio de Educación, y son más probables de ser primera generación de estudiantes. Al mismo tiempo, un 23% de los alumnos que ingresaron a la universidad con gratuidad se graduó del colegio dentro del 10% de mejor rendimiento en su generación, comparado con un 14% de los alumnos que ingresaron sin gratuidad.

Por otro lado, los alumnos que se benefician de la gratuidad tienden a venir de comunas más vulnerables, pero no de las más pobres. El gráfico 7 muestra la relación entre la riqueza de la comuna y el porcentaje de alumnos que accedieron a la gratuidad. El 2016, cuando la educación técnica no estaba cubierta por la gratuidad, la mayoría de los beneficiarios vivían en comunas de mediano a bajo ingreso, y obtuvieron un puntaje PSU por

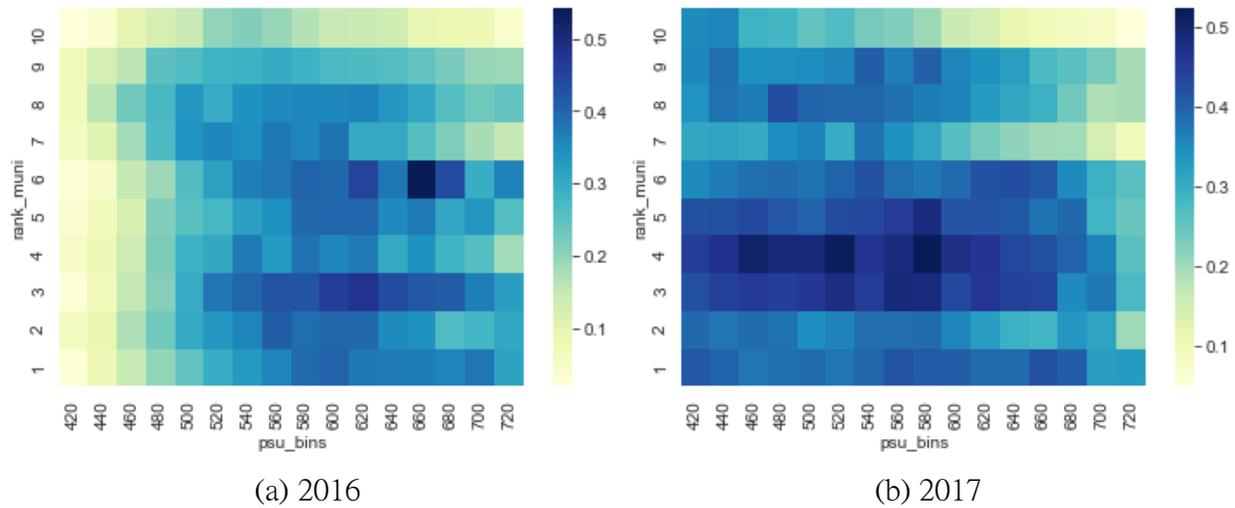
sobre el promedio. El 2017, cuando se incluyó la educación técnica, si bien la representación de comunas no vario considerablemente, si aumento la proporción de alumnos que tuvieron perores resultados en la PSU.

Tabla 2: Características sociodemográficas de estudiantes universitarios

	Beneficiario de gratuidad (1)	No beneficiarios (2)
Female	0.50	0.51
Prioritario	0.72	0.38
Parents with Higher Ed.	0.08	0.12
Type of School		
Public	0.39	0.30
Subsidized	0.55	0.52
Private	0.02	0.14
Technical High School	0.31	0.25
Student Performance		
Top 10%	0,23	0,14
Decile 2	0,15	0,11
Decile 3	0,12	0,11
Decile 4	0,11	0,11
Decile 5	0,09	0,10
Decile 6	0,08	0,10
Decile 7	0,07	0,09
Decile 8	0,06	0,09
Decile 9	0,05	0,08
Decile 10	0,03	0,06
N	77.915	555,394

Notas: La muestra se compone por estudiantes que egresaron del colegio en 2016 y 2017. La primera columna se refiere a aquellos estudiantes que se beneficiaron de la gratuidad. La segunda columna utiliza solo a los no beneficiarios que se matricularon en educación superior.

Figura 7: Distribución de estudiantes con gratuidad según riqueza de comuna y puntaje PSU

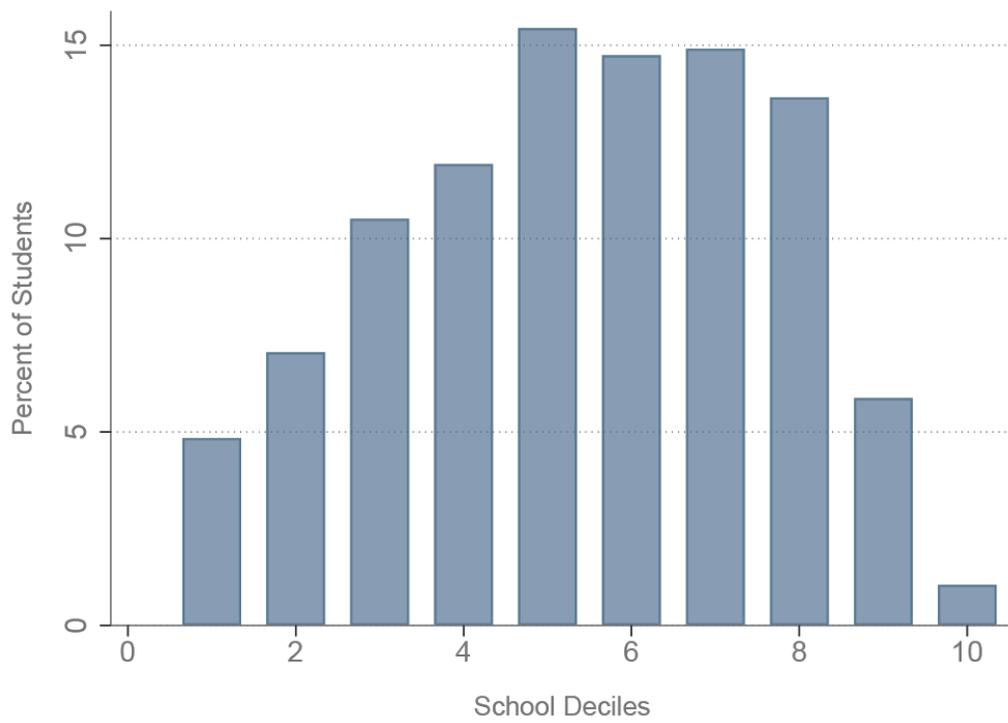


Notas: Los percentiles por comuna se construyeron utilizando el ingreso per cápita comunal. Los puntajes de PSU se agruparon en bins de 20 puntos. El panel a) muestra a los estudiantes que rindieron la PSU en 2016, mientras que el panel b) muestra a aquellos que rindieron la PSU en 2017.

Cuando hacemos un ranking de colegios para determinar su nivel de vulnerabilidad, en el grafico 8, vemos que la mayoría de los beneficiarios no viene de los colegios mas vulnerables, sino del centro de la distribución. En conjunto con los resultados anteriores, esto muestra que si bien los beneficiarios vienen de entornos vulnerables, aquellos que se encuentran en mayor grado de precariedad utilizan este beneficio en menor medida.

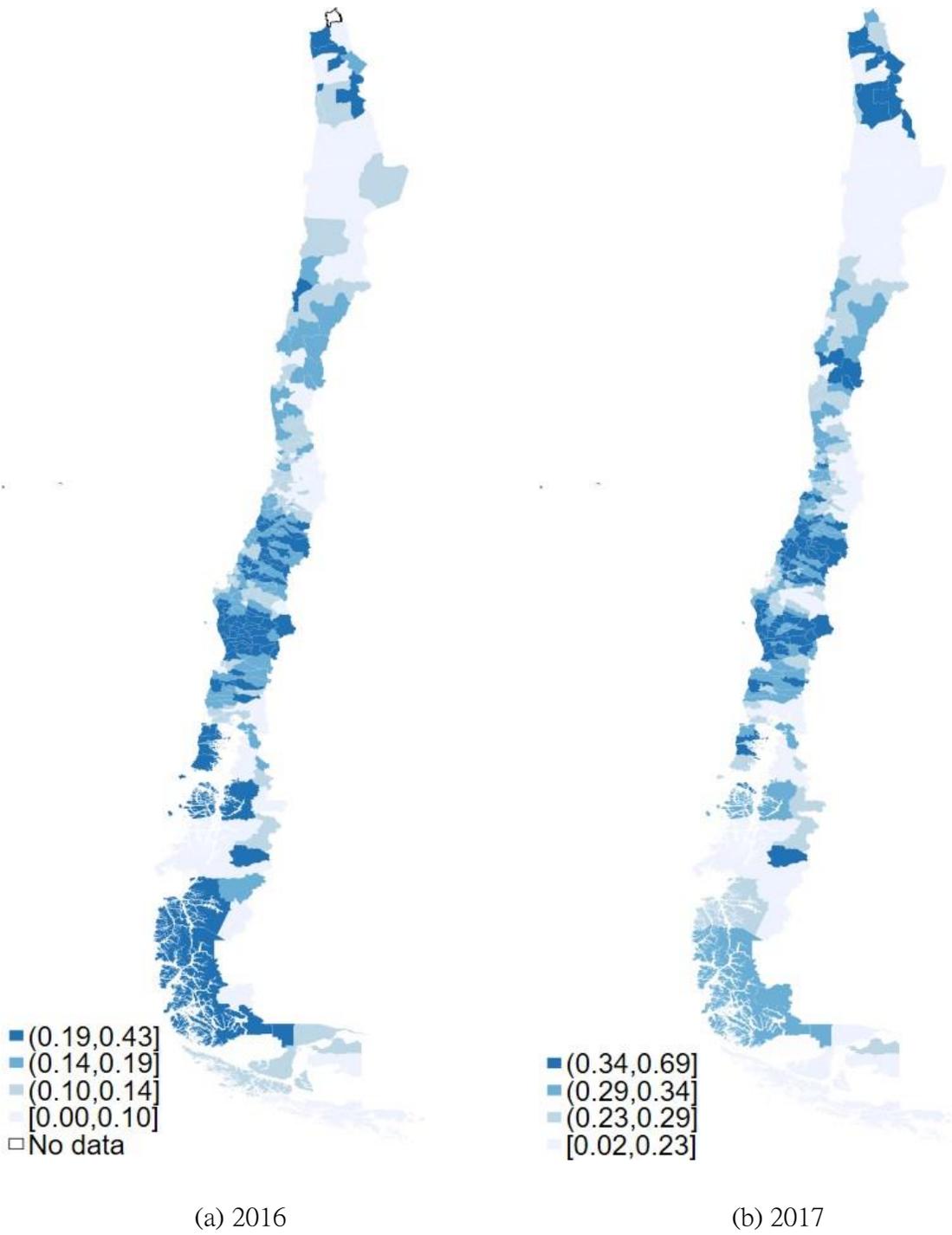
La figura 9 muestra la distribución geográfica de alumnos que se accedieron a la gratuidad en 2016 y 2017. Además del notorio aumento en el número de estudiantes que accedieron a la gratuidad cuando los CFT e IP fueron introducidos, se ve que la mayor participación se dio en la zona sur del país y que muchas regiones aumentaron considerablemente su participación una vez que se incluyó la educación técnico-profesional.

Figura 8: Distribución de estudiantes recibiendo gratuidad por decil de vulnerabilidad del colegio



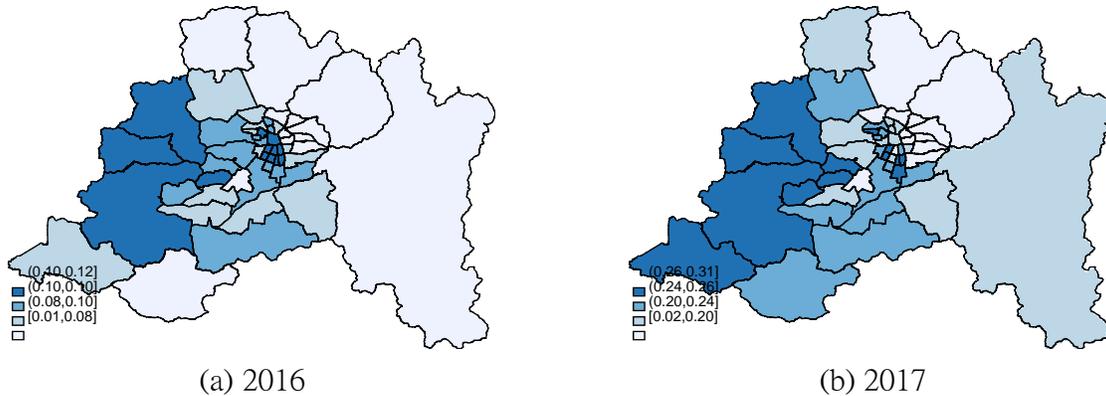
Notas: Los percentiles los construimos en base a la proporción de alumnos prioritarios que egresaron del colegio. Los colegios más pobres (i.e. aquellos con una mayor proporción de alumnos prioritarios) están en los percentiles más bajos. Los percentiles más altos son los colegios más afluentes.

Figura 9: Distribución geográfica de beneficiarios de la gratuidad



En la Figura 10, se muestra la distribución geográfica en la región metropolitana. La mayoría de los estudiantes viene del sector centro y poniente de la región y, al igual que todo el país, el año 2017, cuando se incluyó la educación técnica, la participación aumento considerablemente en varias comunas.

Figura 10: Distribución geográfica de beneficiario de la gratuidad en la región Metropolitana

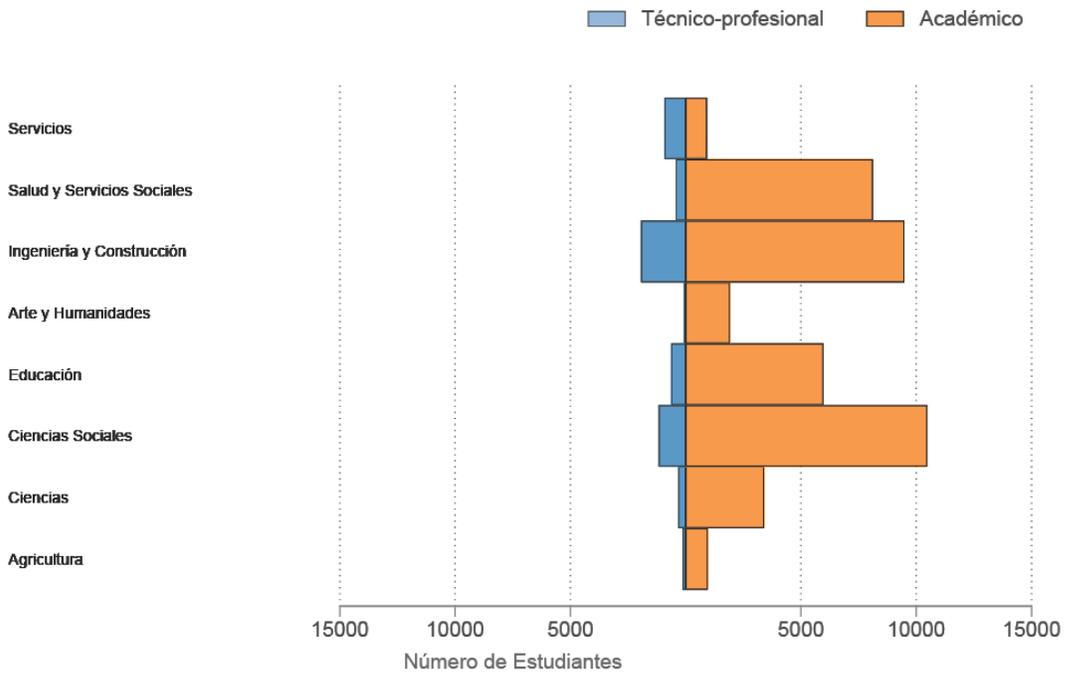


3.2.2 Que programas eligen?

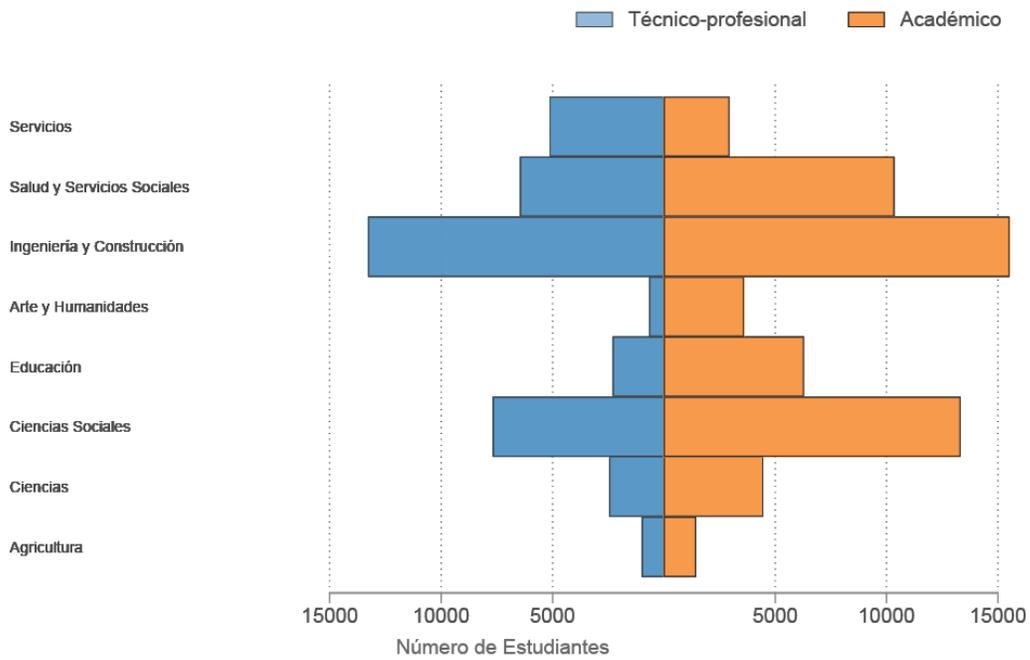
El grafico 3.2.2 muestra las áreas de estudio más comunes entre los alumnos que ingresaron el año 2016 y 2017 a estudiar con gratuidad. En ambos años, la mayoría de los alumnos se concentró en ciencias sociales o ingeniería y construcción. El notorio incremento en 2017 en el área de ingeniería se debe a la incorporación de carreras técnicas en el sector de construcción.

Tanto para el año de 2016 como el 2017, los cinco programas más comunes entre los beneficiarios son Ingeniería Comercial, Derecho, Ingeniería Civil Industrial, Enfermería, y Periodismo. Estos suelen ser programas de alto retorno económico.

Figura 11: Áreas OECD que los estudiantes escogen con gratuidad



(a) 2016



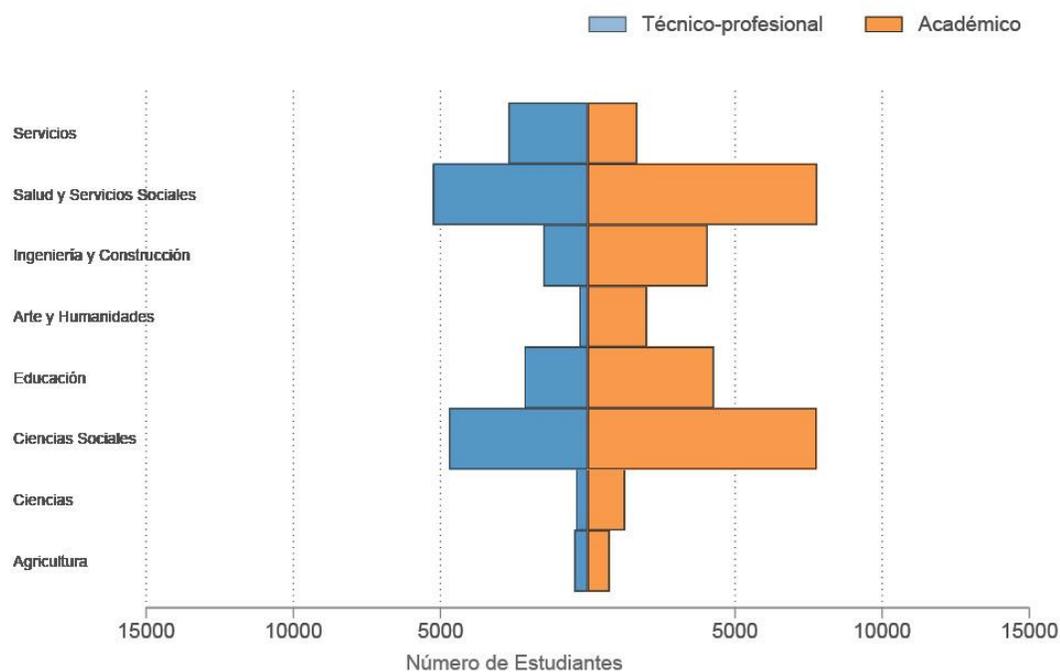
(b) 2017

Cuando analizamos estas diferencias por sexo, para el año 2017, se ve una notoria concentración en el área de ingeniería para hombres, especialmente en programas técnicos. Por su parte, las mujeres se concentraron más en el área de salud y ciencias sociales, con mayor foco en programas académicos.

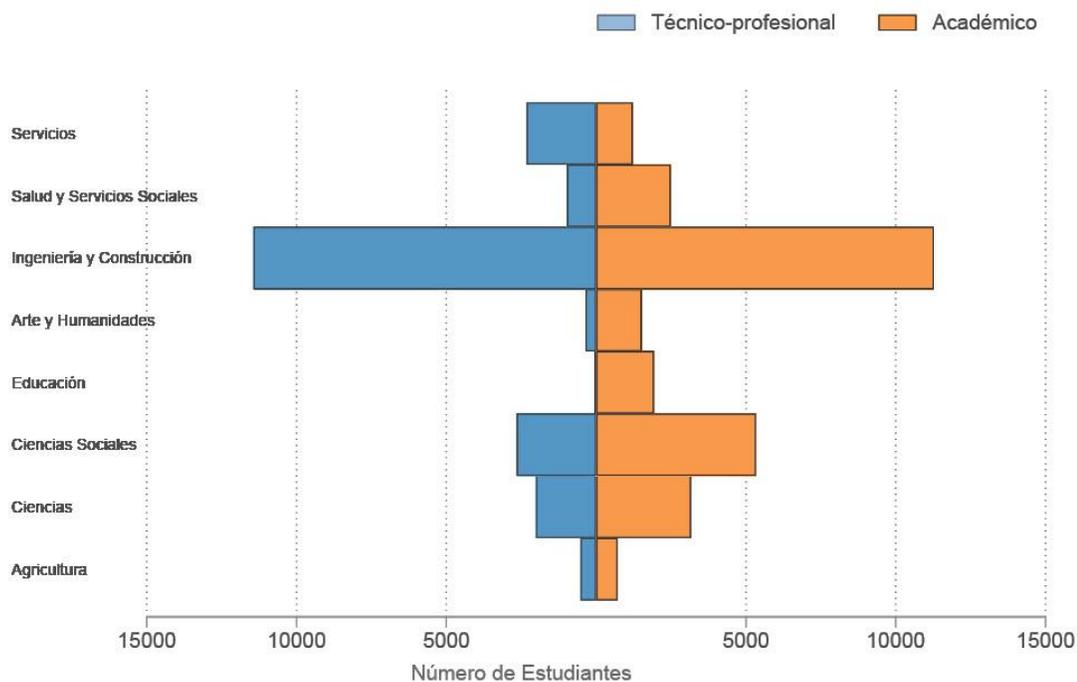
En general, los beneficiarios se matricularon en mayor medida en carreras profesionales que consideramos altamente selectivas. El 2016, cerca de un 20% de los alumnos con gratuidad ingreso a un programa dentro del top 10%. Entre los alumnos que no accedieron a gratuidad, solo un 9% ingreso a dichos programas. Al incluirse las carreras técnicas en 2017, se ve un considerable aumento en la cantidad de alumnos que ingresan a programas menos selectivos.

El grafico 13 muestra que, si bien la mayoría de los alumnos se matriculo en programas académicos, los alumnos de colegios públicos son más susceptibles a matricularse en educación técnica comparado con sus pares de colegios subvencionados. Similarmente, el grafico 14 muestra que los alumnos de colegios subvencionados tienden a matricularse en mayor medida en programas más selectivos, sugiriendo que aun en la ausencia de consideraciones económicas, aún existe importante heterogeneidad según el nivel socioeconómico del alumno. El año 2016, la matricula se concentró más en programas más selectivos, mientras que el 2017, sin que el número de estudiantes matriculados en programas selectivos cambie, hubo también un gran incremento en programas de deciles más bajos.

Figura 12: Áreas OECD que estudiantes con gratuidad, según sexo. Año 2017

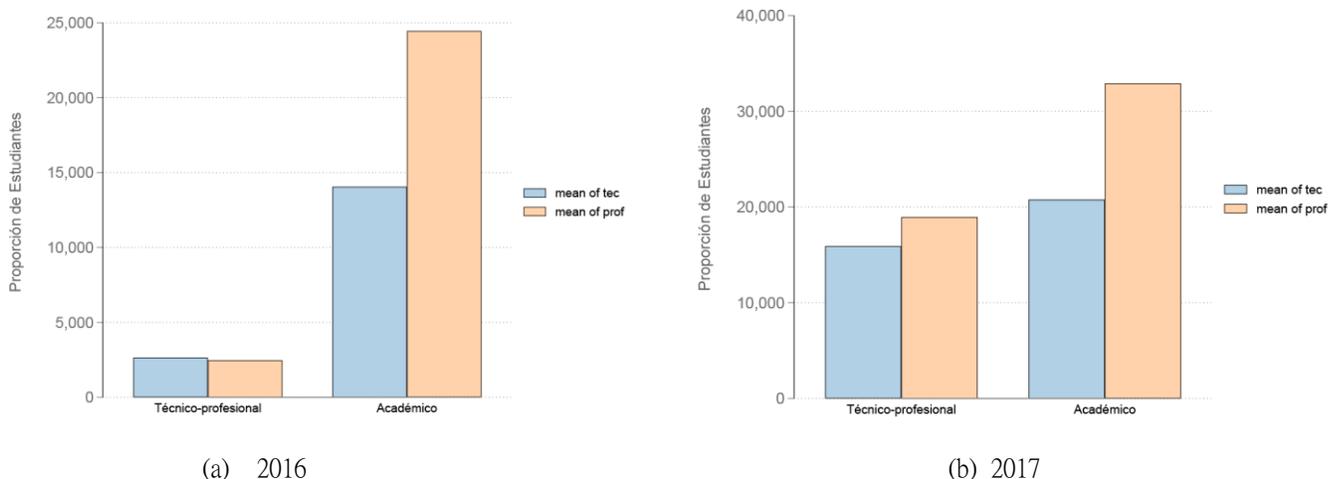


(a) Mujeres



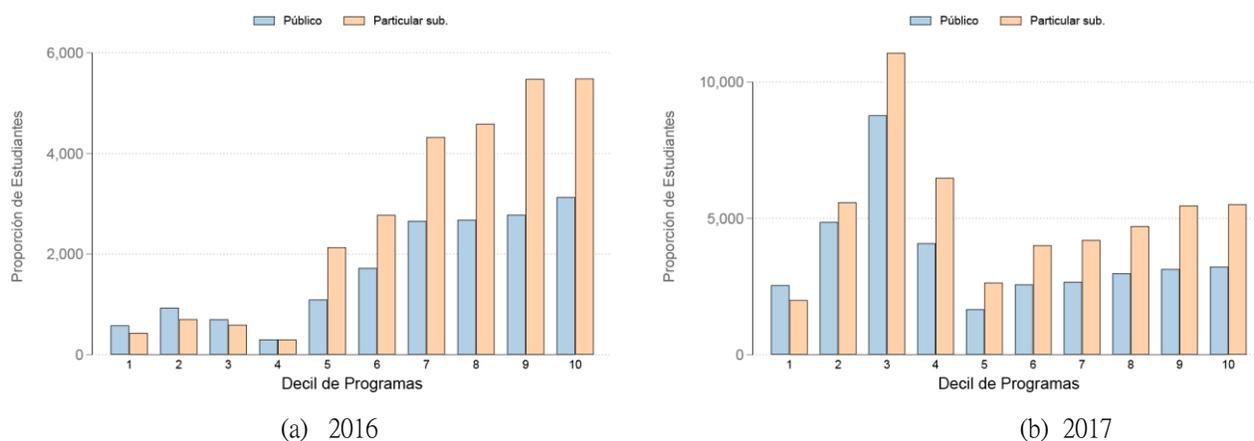
(b) Hombres

Figura 13: Distribución de estudiantes recibiendo gratuidad, por ingreso per cápita de la comuna y puntaje PSU



Notas: La muestra consiste en todos aquellos estudiantes que se matricularon en educación superior en 2016 y 2016, y que egresaron del colegio entre 2010 y 2016.

Figura 14: Número de Estudiantes Matriculándose en Programas Menos o Mas Selectivos



Notas: En la muestra están todos los alumnos que se matricularon en educación superior beneficiados por la gratuidad. La calidad del programa esta ordenada de izquierda a derecha, siendo el primer decil el menos selectivo.

4 El efecto causal de la gratuidad en las decisiones de alumnos vulnerables

En esta sección², estimo el efecto causal de la gratuidad en las decisiones de los alumnos de asistir a una carrera técnica o profesional. Utilizando datos de acceso restringido otorgados por el Ministerio de Desarrollo Social, usamos una regresión discontinua que explota el corte del 50% más pobre del país utilizado para determinar elegibilidad. Así, comparamos a alumnos que quedaron justo fuera con aquellos que quedaron justo dentro de la gratuidad.

Para analizar el efecto de reducir el costo universitario en alumnos de distintos niveles socioeconómicos, complementamos el análisis anterior con un método de diferencias en diferencias. Comparando estudiantes elegibles y no elegibles, antes y después de la política, encontramos que alumnos de bajos ingresos son más propensos a asistir a la universidad, y que aquellos que se graduaron en el top 10% de su generación, se matricularon en programas de mejor calidad a los que hubiesen accedido sin la gratuidad.

Estas dos metodologías muestran que los alumnos de más bajos recursos fueron quienes más modificaron sus decisiones con la introducción de la gratuidad. Aquellos alumnos de bajos ingresos y alto rendimiento académico fueron más propensos a dejar la educación técnica para matricularse en carreras académicas, principalmente en aquellas más selectivas.

4.1 Metodología

Debido a que el acceso a la gratuidad está correlacionado con muchas características observables y no observables, identificar el efecto causal de este tipo de intervenciones suele ser desafiante. Para sortear este desafío, la mayoría de las investigaciones utilizan modelos de diferencia en diferencia (Dynarski, 2000; Dynarski, 2003; Andrews, DesJardins, and Ranchhod, 2010; Bartik, Hershbein, and Lachowska, 2015; Carruthers and Fox, 2016; Page et al., 2018) o regresión discontinua (Denning, 2019; DesJardins and McCall, 2014; Hoxby and Bulman, 2016; Page et al., 2019). Este proyecto, los datos me permiten realizar ambas metodologías.

² Esta sección se basa en el análisis de Martin (2022).

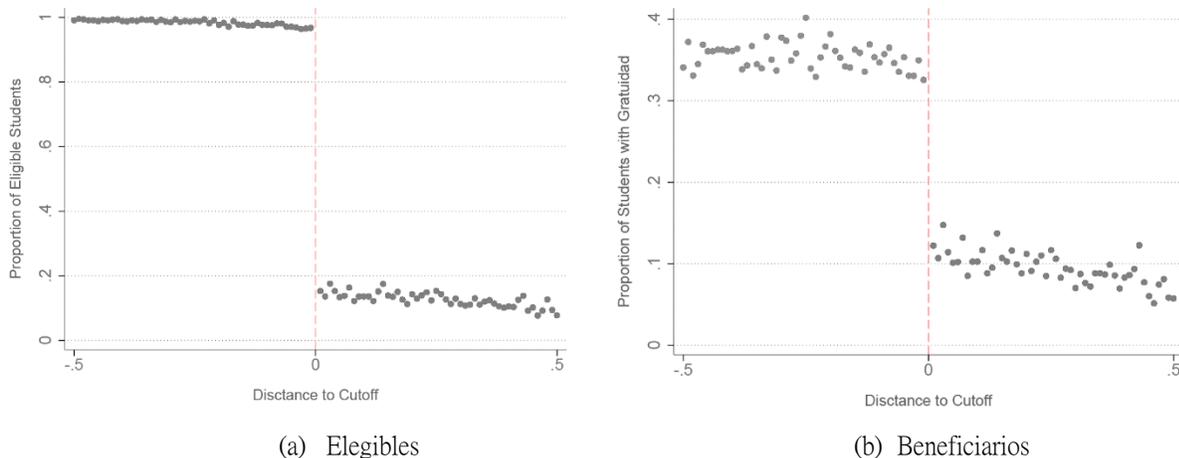
4.1.1 Regresión Discontinua: El efecto para estudiantes en el margen

El método de regresión discontinua explota cortes arbitrarios que determinan la elegibilidad de una persona a un programa. En nuestro caso, si asumimos que las decisiones universitarias son una función continua del ingreso, entonces cualquier discontinuidad en el umbral del 50% es un efecto de haber accedido a la gratuidad. Es decir, asumimos que el alumno justo sobre el umbral del 50% es idéntico al alumno justo debajo de ese umbral, con la única diferencia que este último tuvo acceso gratuito a la educación superior.

Debido a que solo tengo acceso a una aproximación del ingreso utilizado para definir gratuidad, usamos una regresión discontinua difusa donde, en una primera etapa, estimo la probabilidad de ser elegible como función del ingreso aproximado y, en la segunda etapa, estimo la probabilidad de ir a cada tipo de carrera como función de elegibilidad predicha en la primera etapa.

La Figura 15 muestra la proporción de estudiantes elegibles para la gratuidad como función de su ingreso. Existe una clara discontinuidad en el umbral del 50% (centrado acá en cero), proveyendo una fuente importante de variación exógena que nos permite identificar el efecto causal.

Figure 15: Discontinuidad en el umbral del 50%



Notas: Los estudiantes en la cohorte 2016 fueron agrupados en bins de 0.01 desviaciones estándar de ingreso ajustado. En el panel A, se muestra la proporción de estudiantes elegibles, por bin de ingresos ajustados. El panel B muestra la proporción de estudiantes que accedieron a la gratuidad en cada bin de ingreso ajustado.

La estimación de la primera etapa toma la siguiente forma

$$elig_i = X_i\beta + \alpha_1 S_i + \alpha_2 1(S_i < 0) + f(S) + \beta X_i + u_i \quad (1)$$

Donde $elig_i$ indica si la persona era elegible para la gratuidad, S_i es el ingreso aproximado del hogar, normalizado para que el corte este en cero y la desviacion estandar sea uno. Finalmente, $f(S)$ toma una forma funcional flexible del ingreso. Para los principales resultados, utilizo una función lineal con diferente pendiente antes y después del corte.

La segunda etapa utiliza el resultado de la primera etapa para estimar la siguiente ecuación

$$y_{ic} = X_i\beta_c + \gamma_{1c}Pr(elig_i) + \gamma_2 S_i + f(S) + \beta X_i + e_i \quad (2)$$

Donde ahora $Pr(elig_i)$ es la probabilidad estimada de que el alumno i sea elegible para la gratuidad. El parametro de interes es γ_{1c} , que representa el efecto de la gratuidad en la decision de los alumnos que son elegibles en el margen. Esto es, alumnos en el 50% de la distribución de ingresos.

4.1.2 Diferencia en Diferencia: El efecto distributivo de la gratuidad

Una de las limitaciones que tiene el método de regresión discontinua es que solo puede identificar efectos para alumnos en el margen. Si queremos analizar el efecto distributivo de la gratuidad, debemos utilizar métodos alternativos. Uno de los métodos más utilizados en la literatura de subsidios para educación superior es el de diferencias en diferencias. Al comparar a alumnos elegibles con no elegibles, antes y después de la introducción de la política, controlamos por características no observables de los alumnos que no varían en el tiempo, así como tendencias en el tiempo que afectan tanto a alumnos elegibles como no elegibles.

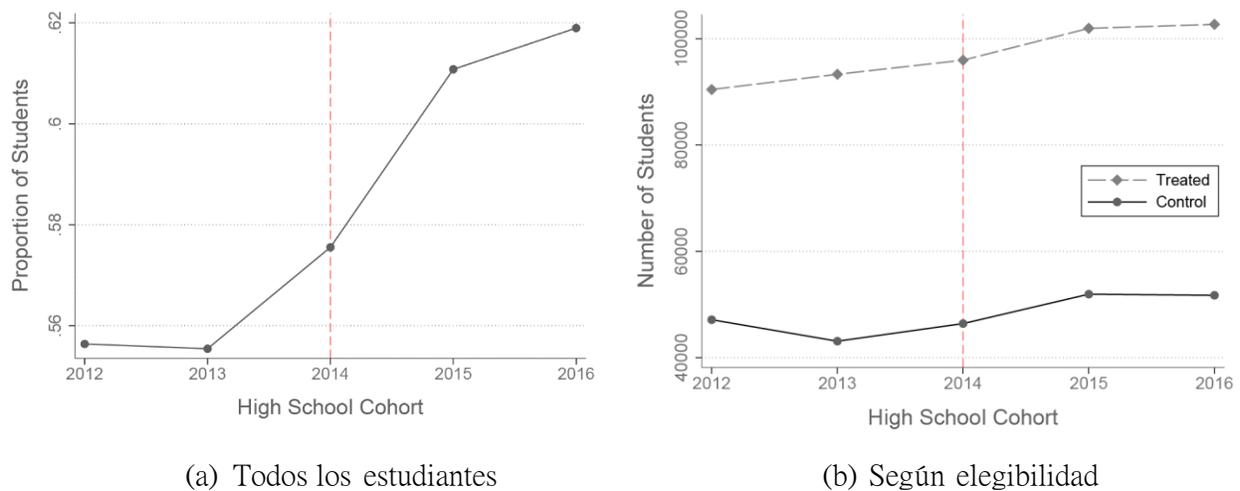
El principal supuesto detrás del método de diferencia en diferencia es el de tendencias paralelas. Esta

asume que la diferencia entre alumnos elegibles y no elegibles no hubiese cambiado sin la implementación de la política.

Este supuesto puede ser particularmente problemático en este tipo de estimaciones donde solo tenemos datos de aquellos alumnos que decidieron rellenar el FUAS. Como esta política generó un gran incentivo a rellenar el FUAS, es difícil suponer que nuestra muestra no haya sufrido cambios antes y después de la política. Es más, como los alumnos no saben si son elegibles hasta meses después de entregar el FUAS, esperaríamos que tanto alumnos elegibles como no elegibles aumentaran su participación en dicho proceso. La figura 16 muestra esto:

tanto el grupo de control como el de tratamiento aumentaron su participación en el FUAS en dos puntos porcentuales. Esto podría sesgar los resultados al alza si no corregimos el problema de autoselección. Los alumnos inducidos a rellenar el FUAS por la gratuidad son menos propensos a matricularse en la universidad con los precios anteriores. Aquellos en el grupo de control, al ver que no son elegibles para la gratuidad, decidirán no matricularse, lo que arrastraría la proporción de matriculados a la baja, sesgando los resultados al alza.

Figura 16: Proporción de estudiantes rellenando el FUAS en el tiempo



Notas: La muestra está compuesta por estudiantes que se graduaron del colegio. La cohorte se define como el año en que el estudiante se graduó del colegio. La política se implementó en 2016, por lo que la primera cohorte afectada es la de 2015. El panel a) muestra un incremento en la cantidad de estudiantes postulando al FUAS después de la política. El panel b) muestra que este aumento se dio tanto en alumnos elegibles como no elegibles.

Debido a esta potencial limitación, utilizamos diversas especificaciones que nos ayudaran a determinar un borde máximo y mínimo del efecto de la gratuidad. Luego, utilizaremos un modelo de selección para obtener el efecto insesgado de esta política en las decisiones de los alumnos. Finalmente, como un ejercicio adicional, estimamos el modelo de diferencia utilizando el nivel de pobreza de un colegio como principal instrumento de variación exógena. Al usar a todos los alumnos que se graduaron del colegio elimina el problema de selección. El precio que se paga es el utilizar variación a nivel de colegio en vez de estudiantes, lo que hace las estimaciones más ruidosas.

4.1.2.1 Modelos Clásico de Diferencia en Diferencia En el método clásico de diferencia en diferencia utilizamos dos definiciones de “tratamiento” que nos darán el borde superior e inferior del efecto de la gratuidad en un modelo clásico de diferencia en diferencia. La primera definición se centra en alumnos elegibles a la gratuidad. Como vimos, este modelo probablemente sobreestime el efecto de la gratuidad ya que la política altera la composición de nuestra muestra, atrayendo a alumnos más sensibles a los precios.

La segunda definición utiliza la clasificación de alumno prioritario que hace el Ministerio de Educación para identificar a alumnos vulnerables. Esta definición es independiente del criterio utilizado para la gratuidad y está disponible para todos los alumnos egresados de enseñanza media, no solo aquellos que rellenaron el FUAS. Esto, por un lado, evita el problema de la selección al utilizar a todos los alumnos que egresaron de enseñanza media, pero por otro, genera un sesgo de atenuación debido al error de medición en la variable de tratamiento. Esto es, como algunos alumnos prioritarios no son elegibles, y varios alumnos elegibles no son prioritarios, ciertos alumnos en el grupo de tratamiento no recibieron gratuidad, mientras que algunos alumnos en el grupo de control si recibió gratuidad. Este error de medición genera sesgo hacia abajo.

Utilizando un esquema de estudio de eventos, el modelo que estimamos es el siguiente:

$$y_{im,c} = X_i\beta_c + \gamma_{1,c}T_i + \sum_{m=2012}^{2016}[\gamma_{2m,c}C_{im} + \gamma_{3m,k}(T_i \times C_{im})] + \delta_r + \epsilon_{ik} \quad (3)$$

4.1.2.2 Diferencia en Diferencia con corrección por sesgo de selección. Una forma de corregir el sesgo de selección que enfrentamos es modelar explícitamente la decisión de rellenar el FUAS como una función de la gratuidad y estimar conjuntamente esta decisión y las decisiones universitarias. Siguiendo un modelo clásico de selección (Heckman, 1979), esta estimación consiste en dos ecuaciones y un sistema de correlación entre estos dos sistemas. La primera ecuación captura la decisión de presentar el FUAS, mientras que la segunda modela la decisión de asistir a un programa técnico, profesional o ningún programa.

Para modelar la primera decisión, utilizamos interacciones de distintas características de alumnos, comunas y colegios con efectos fijos de la cohorte de cada alumno.

$$FUAS = (X_i\beta_1 + S_i\beta_2) \times (1 + \sum_{m=2012}^{2016} \gamma_m C_m) + \delta_r + v_{ik} \quad (4)$$

Acá, X_i son características del alumno, por ejemplo, si es un estudiante prioritario, su promedio de notas en básica y media, asistencia, y el sexo. Las características del colegio están capturadas en S_i , las que incluyen si el colegio es particular, público o subvencionado y la proporción de alumnos prioritarios. C_m y δ_r son efectos fijos de cohorte y región, respectivamente.

La segunda ecuación captura la decisión del alumno en el tipo de programa en el que se matricula y sigue el mismo patrón que la ecuación 3. Para el estudiante i de la cohorte m , la utilidad de escoger la opción c , condicional en haber participado en el FUAS, es

$$y_{im,c} = X_i\beta_c + \gamma_{1,c}T_i + \sum_{m=2012}^{2016} [\gamma_{2m,c}C_{im} + \gamma_{3m,k}(T_i \times C_{im})] + \delta_r + \epsilon_{ik} \quad (5)$$

Los errores en (4) y (5), y ν , están correlacionados por un factor no observable, η , que captura la heterogeneidad no observable que afecta tanto la decisión de rellenar el FUAS y las decisiones de asistir a la educación superior.

$$v_i = \rho_\nu \eta_i + u_{i,\nu}$$

$$\epsilon_i = \rho_\epsilon \eta_i + u_{i,\epsilon}$$

4.1.2.3 Diferencia en Diferencia explotando variación a nivel de colegios. Por último, y como estudio de robustez, comparamos a alumnos de colegios con distintos niveles de vulnerabilidad. Usamos la proporción de alumnos prioritarios que egresaron del colegio como un proxy de vulnerabilidad, y construimos deciles de colegios. La identificación del modelo se basa en el hecho que alumnos de colegios más vulnerables son más probables de ser elegibles para la gratuidad. Esto se puede ver en la Tabla 3, que muestra la proporción de alumnos elegibles por cada decil de colegios. En el decil más rico, solo alrededor de un 15% era elegible para gratuidad, mientras que, en el decil más pobre, cerca del 90% lo era. Esta diferencia en la exposición a la gratuidad, que es independiente de las decisiones de los alumnos, nos da una variación exógena que podemos explotar para analizar el impacto causal de la gratuidad en los alumnos que egresaron de colegios más vulnerables. Esto, con la limitación de depender de variaciones a nivel de colegio y no de estudiante, lo que hace nuestras estimaciones más ruidosas.

Tabla 3: proporción de alumnos elegibles y status de prioritario por decil de colegio

Decil de colegio	Cohort 2014		2015		2016	
	Elegible (%)	Prioritario (%)	Elegible (%)	Prioritario (%)	Elegible (%)	Prioritario (%)
1	90.5	83.4	87.0	75.2	88.1	76.7
2	86.3	72.4	82.4	64.1	82.1	65.7
3	83.5	65.8	77.7	57.4	79.1	59.4
4	79.7	59.9	75.1	51.8	76.4	53.8
5	76.3	54.0	72.2	47.0	73.9	49.0
6	71.4	47.9	67.9	41.3	68.8	43.3
7	62.6	40.2	61.6	35.0	62.3	36.8
8	51.2	29.2	52.4	25.8	52.5	27.9
9	35.0	16.6	39.1	14.8	37.0	16.7
10	13.9	2.7	22.0	2.4	11.7	2.7

En este caso utilizamos a los alumnos en el decil de colegios más ricos como grupo de referencia y los comparamos con alumnos de otros deciles, antes y después de la gratuidad. El modelo que estimamos es el siguiente:

$$y_{imj,c} = X_{i1}\beta_c + S_{i1}\delta_{1,c} + \sum_{j=1}^9 \delta_{2j,c}D_s^j + \delta_{3m,c}C_{im} + \sum_{j=1}^9 \gamma_{jm,c}(D_s^j \times C_{im}) + \delta_r + \epsilon_{l,c}$$

Donde C_{im} es una variable dicotómica que indica si el estudiante se encuentra en la cohorte m , y D_{sj} indica si el colegio s se encuentra en el decil j . Utilizamos la cohorte de 2014 como el periodo de referencia y colegios en el decil más rico como el grupo de referencia. Por tanto, γ_{jm} , nuestro parametro de interes, muestra el cambio en matricula en alumnos del decil j relativo a alumnos en el decil más rico, en la cohorte m comparado a la cohorte 2014.

4.2 Resultados

4.2.1 El efecto en el estudiante marginal. Regresión Discontinua

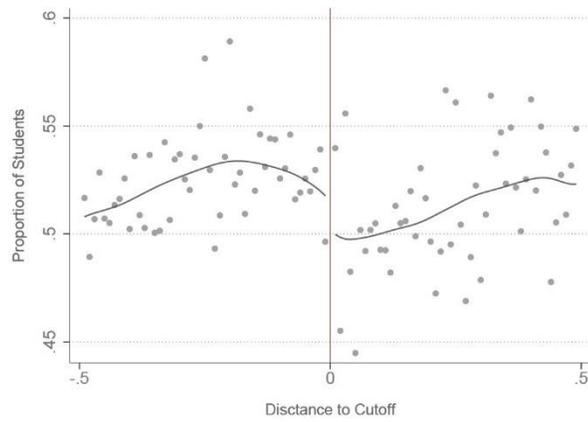
Comenzando con los resultados de la regresión discontinua, la Figura 17 muestra la relación entre ingreso del hogar y la probabilidad del alumno de asistir a cada tipo de programa. A medida que el ingreso familiar aumenta, la probabilidad de asistir a programas profesionales aumenta, mientras que la de carreras técnicas disminuye. La discontinuidad en el umbral que diferencia a alumnos elegibles de los no elegibles es lo que acá interpretamos como el efecto causal de la gratuidad en alumnos que se encuentran cerca de este umbral. Para la cohorte 2016, se aprecia una discontinuidad tanto en la matricula total como en programas académicos, pero no así en programas técnicos.

Estos resultados se cuantifican en la Tabla 4. El panel A muestra que el alumno elegible en el margen en la cohorte 2015 aumento su probabilidad de asistir a una carrera profesional en 2.7 puntos porcentuales y disminuyo la probabilidad de carreras técnicas en igual magnitud. Esto sugiere que alumnos que hubiesen asistido a una carrera técnica sin la gratuidad, se matricularon en carreras profesionales el primero año de implementación - cuando las carreras profesionales costaban menos que las carreras técnicas.

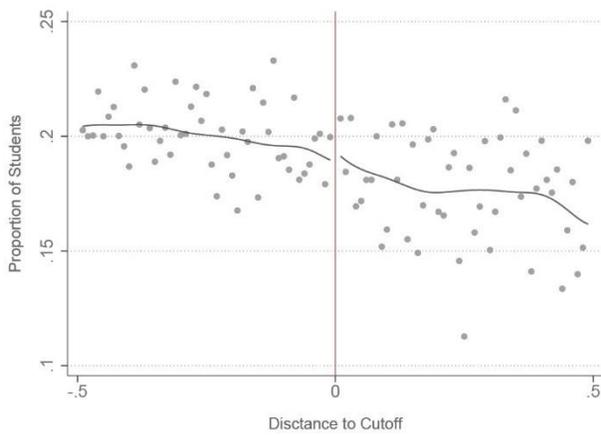
El segundo año de implementación, mostrado en el Panel B de la Tabla 4, donde ambos tipos de carreras estaban sujetos a gratuidad, los alumnos en el margen experimentaron un aumento de 2,1 puntos porcentuales en la matrícula de cualquier tipo de carrera, de los cuales 1,5 puntos porcentuales se debieron a carreras

profesionales.

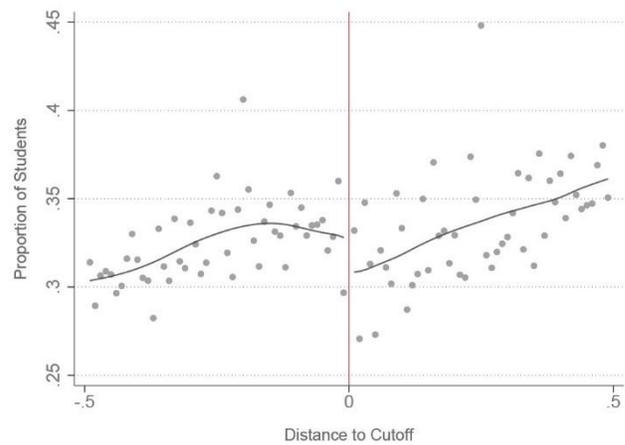
Figura 17. El efecto de la gratuidad en el tipo de programas que los alumnos escogen.



(a) Educación superior



(b) Educación Técnica



(c) Educación Profesional

Tabla 4: El efecto de la gratuidad en el alumno marginal

	Primera etapa		Segunda etapa	
	Elegible	College	Technical Program	Academic Program
<i>A. Cohort 2015</i>				
Elegible	0,641*** (0,008)	-0,001 (0,020)	-0,027 (0,017)	0,026 (0,018)
N	21.516			
<i>B. Cohort 2016</i>				
Elegible	0,815*** (0,006)	0,021 (0,014)	0,006 (0,011)	0,015 (0,012)
N	36.243			

Notas: Corremos distintas regresiones para cada outcome. Los coeficientes muestran la discontinuidad en el umbral del 50%, utilizando el ingreso ajustado del hogar como variable continua. En la primera etapa, que no se muestra en esta tabla, la variable dependiente la condición de elegibilidad del estudiante que determina el MINEDUC. La segunda etapa utiliza un modelo de probabilidad lineal para estimar el efecto causal de la elegibilidad en el tipo de programas que los estudiantes escogen. Utilizamos un bandwidth de 0.24 desviaciones estándar, para la cohorte 2016, y de 0.2, para la cohorte 2015, los que fueron estimados utilizando Colónico et al. (2017).

Errores estándar están en paréntesis.

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

A pesar de la magnitud de estos efectos, estos no son estadísticamente significativos, sugiriendo que existe una importante dispersión alrededor del corte.

4.2.2 El efecto distributivo de la gratuidad

En la Tabla 5 mostramos los resultados de las distintas estimaciones de diferencia en diferencia. Los paneles A y B muestran el borde superior e inferior del efecto. Como se era de esperar, los resultados que corrigen por el sesgo de selección se encuentran entre estos dos bordes. En total, la gratuidad aumento la matricula en programas académicos en 6.8 puntos porcentuales para alumnos elegibles, quienes no hubiesen asistido a la universidad, o lo hubiesen hecho en carreras técnicas.

Para ver si este aumento en la matricula se debe a la gratuidad, utilizamos el mismo estudio de eventos, pero ahora distinguiendo entre carreras gratuitas y no gratuitas. El grafico 18 muestra que la matricula en programas académicos adscritos a la gratuidad aumento en 10 puntos porcentuales para alumnos elegibles, mientras que la matricula en programa no adscritos a la gratuidad disminuyo entre 4 y 5 puntos porcentuales. Esto es, alrededor de un 40% hubiese accedido a un programa académico en otra universidad. Este grafico también muestra tendencias paralelas entre alumnos elegibles y no elegibles antes de la gratuidad, con una clara divergencia luego de su implementación.

La Tabla 6 muestra los principales resultados para distintas submuestras de alumnos basados en su rendimiento académico y nivel de ingresos. Los paneles A y B muestran que los alumnos de más bajos recursos fueron más propensos a reaccionar a esta política, aumentando la proporción que se matriculo en programas académicos en 7,8 puntos porcentuales, lo que equivale a un aumento de un 20%. Los alumnos en el centro de la distribución experimentaron un aumento mucho más tenue, de 3,2 puntos porcentuales. Estos resultados son consistentes con los encontrados en la regresión discontinua, mostrando que los alumnos más vulnerables fueron quienes más reaccionaron a la gratuidad.

Tabla 5: El efecto de la gratuidad en la probabilidad de asistir a carreras técnicas y profesionales. Estimaciones de modelos de diferencia en diferencia.

	No college	Technical Program	Academic Program
A. Modelo sin corrección por selección			
Eligible $\times C_{2015}$	-0,044*** (0,004)	-0,017*** (0,004)	0,061*** (0,004)
Eligible $\times C_{2016}$	-0,078*** (0,004)	-0,003 (0,004)	0,081*** (0,004)
B. Alumnos prioritarios como tratamiento			
Eligible $\times C_{2015}$	-0,021*** (0,003)	-0,003 (0,002)	0,024*** (0,003)
Eligible $\times C_{2016}$	-0,050*** (0,003)	0,003 (0,002)	0,047*** (0,003)
C. Modelo con corrección por selección			
Eligible $\times C_{2015}$	-0,040*** (0,004)	-0,009*** (0,004)	0,049*** (0,004)
Eligible $\times C_{2016}$	-0,073 (0,004)	0,005 (0,004)	0,069*** (0,004)

Nota: Los coeficientes muestran la interacción entre elegibilidad y la cohorte, tomando como referencia a la cohorte 2014. Mostramos los resultados para las primeras dos cohortes expuestas a la gratuidad, la cohorte 2015 (C2015) y 2016 (C2016). El panel B utiliza el concepto de “alumno prioritario” como proxy de elegibilidad. El Panel A y B utilizan estimaciones de diferencia en diferencia sin corregir por selección y representan un límite superior e inferior del efecto causal de la gratuidad, respectivamente. El panel C utiliza

un modelo de corrección por selección y un procedimiento de algoritmo EM.

Errores estándar se muestran en paréntesis.

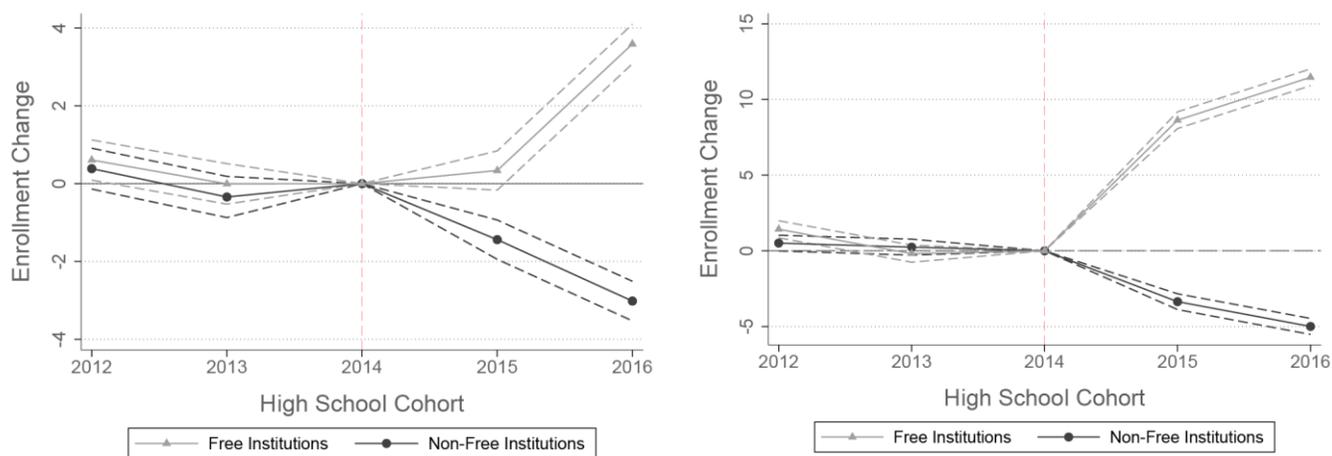
*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

El panel C y D se concentran en alumnos que egresaron de sus colegios dentro del 20% con mejor promedio. Resalta que el efecto más grande se encuentra en alumnos de alto rendimiento y bajos ingresos. Estos alumnos aumentaron su ingreso a carreras profesionales en 8,8 puntos porcentuales, y muchos de ellos hubiesen asistido a educación técnica sin la gratuidad.

La Figura 19 muestra los resultados de la diferencia en diferencia cuando utilizamos variación a nivel de colegios. Los alumnos en colegios más vulnerables, i.e. en los deciles más bajos, reaccionaron más a la gratuidad

que los alumnos de colegios más ricos. Entre los colegios más vulnerables, la matrícula en programas académicos aumento entre 7 y 8 puntos porcentuales en 2017. El efecto en educación técnica fue cercano a 3 puntos porcentuales, pero baja rápidamente a un punto porcentual (no estadísticamente significativo) a medida que subimos en los deciles. Esto es consistente con lo encontrado utilizando las otras estrategias.

Figura 18: Cambio en la matrícula en universidades adscritas y no adscritas a la gratuidad



(a) Programas Técnico-profesional

(b) Programas Académicos

Notas: Cada punto representa el coeficiente de la interacción entre cohorte y elegibilidad en el modelo de diferencia en diferencia con corrección por autoselección. Las líneas discontinuas muestran el 95% intervalo de confianza. En este caso, la estimación utilizó un logit multinomial con cinco opciones: No educación superior, educación técnica en programas adscritos a la gratuidad, educación técnica en programas no adscritos, programas académicos en programas adscritos, y programas académicos en programas no adscritos.

Para la cohorte 2015, antes de incluirse las carreras menos selectivas, el principal cambio se vio en deciles medios, sugiriendo que el aumentar el conjunto de programas disponibles para la gratuidad, ayudó considerablemente a alumnos de entornos más vulnerables.

Tabla 6: Resultados de Diferencia en Diferencia en Submuestras de Estudiantes. Corrigiendo por Selección

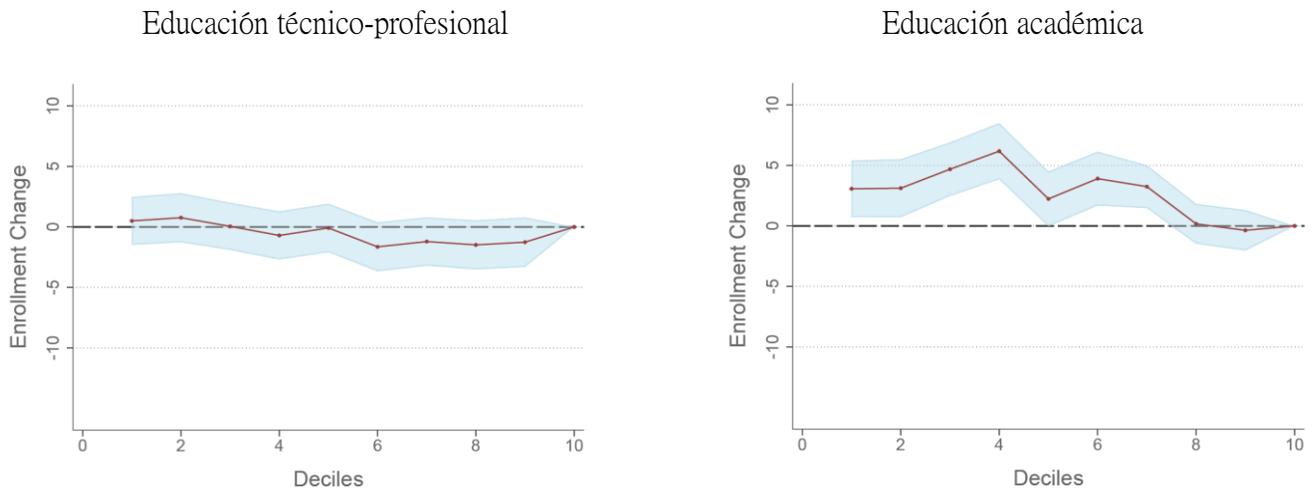
	No college	Technical Program	Academic Program
B. Students in the bottom 40%			
Eligible $\times C_{2015}$	-0.0481*** (0.00373)	-0.00608* (0.00314)	0.0542*** (0.00403)
Eligible $\times C_{2016}$	-0.0853*** (0.00374) [0.343]	0.00776** (0.00315) [0.273]	0.0775*** (0.00406) [0.383]
C. Students between 40 and 50%			
Eligible $\times C_{2015}$	-0.00208 (0.00561)	-0.0202*** (0.00376)	0.0222*** (0.00620)
Eligible $\times C_{2016}$	-0.0249*** (0.00557) [0.258]	-0.00657* (0.00375) [0.242]	0.0315*** (0.00617) [0.500]
D. High-Achieving Students			
Eligible $\times C_{2015}$	-0.0402*** (0.00667)	-0.0230*** (0.00499)	0.0632*** (0.00765)
Eligible $\times C_{2016}$	-0.0624*** (0.00667) [0.220]	-0.0129** (0.00511) [0.186]	0.0753*** (0.00770) [0.593]
E. Low-income, High-Achieving Students			
Eligible $\times C_{2015}$	-0.0482*** (0.00698)	-0.0232*** (0.00514)	0.0714*** (0.00796)
Eligible $\times C_{2016}$	-0.0733*** (0.00699) [0.230]	-0.0146*** (0.00528) [0.194]	0.0879*** (0.00803) [0.576]

Notas: Los coeficientes provienen de la interacción entre elegibilidad y dummies de cohorte, luego de controlar por selección en la aplicación del FUAS. Los resultados están en referencia a la cohorte 2014. Mostramos los resultados para las primeras dos cohortes expuestas a la gratuidad, la cohorte 2015 (C2015) y 2016 (C2016). El panel A se concentra en aquellos estudiantes del 40% más pobre. El panel B utiliza solo a estudiantes entre el 40 y 50% de la distribución de ingresos. Los paneles C y D restringe la muestra a aquellos estudiantes que egresaron en el top 20% de su cohorte en el colegio.

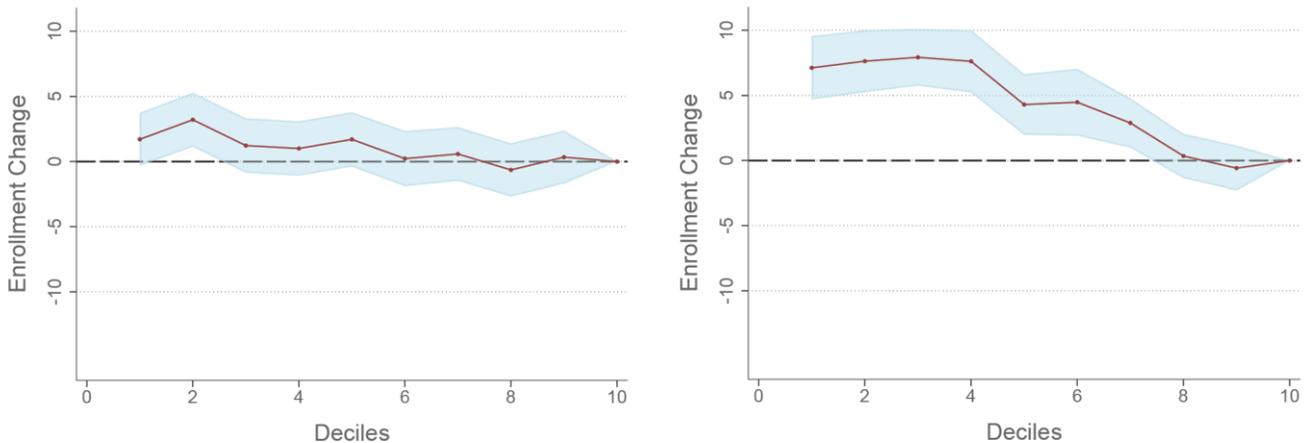
Errores estándar se muestran entre paréntesis.

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Figura 19: El efecto de la gratuidad por decil de colegios.



a) Cohorte 2015



b) Cohorte 2016

Notas: Cada punto representa el coeficiente de la interacción entre cohorte y el decil del colegio. El área sombreada muestra el intervalo de confianza al 95%. Los colegios en deciles más bajos tienen una mayor proporción de estudiantes prioritarios y, por ende, se consideran más vulnerables. La primera columna muestra el efecto de la gratuidad en la matrícula en programas técnicos, mientras que la segunda columna lo hace para programas académicos. Todas estas estimaciones vienen de un modelo logit multinomial que utiliza a la cohorte 2014 como cohorte de base, y a colegios en el decil más rico como grupo de referencia.

Por último, queremos enfocarnos en la calidad de las instituciones a las que es tos alumnos escogen debido a la gratuidad. Vimos que la gratuidad aumento la proporción de estudiantes vulnerables matriculados en

programas académicos, pero ¿tuvieron acceso a programas más selectivos? De acuerdo con la Tabla 7, sí. Para contestar esto, nos enfocamos en el modelo de diferencia en diferencia con corrección por autoselección, donde la variable dependiente son distintos grupos de universidades según su selectividad. En el primer grupo, tenemos al top 20%, el segundo grupo son programas entre el 20 y el 40%, el tercero, entre 40y 60%, y el cuarto son los programas menos selectivos.

La Tabla 7 muestra que los alumnos de alto rendimiento y bajos ingresos fueron quienes más aumentaron su matrícula en programas selectivos, a costa de programas de menor selectividad que suelen ser más baratos. En cambio, los resultados generales muestran un aumento en todos los niveles de selectividad, pero principalmente en los programas más selectivos.

Table 7: El efecto de la gratuidad en el acceso a programas selectivos. Diferencia en Diferencia con corrección por autoselección

	Enrollment			
	Top 20%	20 - 40%	40 - 60%	60 -100%
	(1)	(2)	(3)	(4)
A. Todos los estudiantes				
Eligible $\times C_{2015}$	0.037*** (0.003)	0.018*** (0.003)	-0.005* (0.003)	-0.014*** (0.004)
Eligible $\times C_{2016}$	0.042*** (0.003) [0.182]	0.013*** (0.003) [0.101]	0.012*** (0.003) [0.138]	0.004 (0.004) [0.248]
B. Estudiantes de bajos ingresos y alto rendimiento académico				
Eligible $\times C_{2015}$	0.068*** (0.008)	0.018*** (0.006)	-0.012** (0.005)	-0.030*** (0.007)
Eligible $\times C_{2016}$	0.071*** (0.008) [0.375]	0.013** (0.006) [0.103]	-0.003 (0.006) [0.118]	-0.011* (0.007) [0.174]

Notas: Los coeficientes vienen de un modelo multinomial donde la variable dependiente es el ranking de los programas a los que los estudiantes acceden. Separamos este ranking in cuatro categorías: top 20%,entre 20-40%, 40-60%, y el 40% más bajo. Mostramos los resultados para las dos primeras cohortes afectadas por la política, usando a la cohorte 2014 como la cohorte de base. El panel A muestra a todos los alumnos egresados. El panel B se concentra en alumnos de bajos recursos (bajo el 40% de la distribución de ingresos) y alto rendimiento académico (top 20% de su cohorte en su colegio).

Errores estándar se muestran en paréntesis.

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

5 Conclusión

En este informe estudiamos el efecto de los primeros años de implementación de la gratuidad universitaria en el acceso a carreras profesionales y técnicas de alumnos vulnerables. Utilizamos diversos métodos de estimación que, en conjunto, muestran que los alumnos de más bajos recursos fueron quienes más aumentaron su acceso a la educación superior. Y que aquellos estudiantes con mejor rendimiento académico accedieron en mayor medida a programas más selectivos. Esto es consistente con la existencia de mismatching en la educación superior. Aun cuando el acceso se ha expandido considerablemente en la última década, particularmente por el aumento en la oferta y políticas como el Crédito con Aval del Estado, persistía una brecha en la calidad de los programas a los que accedían alumnos de bajos recursos, en comparación a alumnos más afluentes, incluso cuando obtenían el mismo puntaje PSU.

En el primer capítulo de este informe, buscamos identificar quien utiliza la gratuidad y en que programa se matriculan. Encontramos que la mayoría de los beneficiarios viene de colegios en que la proporción de estudiantes prioritarios es relativamente baja y suelen vivir en comunas de mediano-bajos ingresos per cápita. Las carreras más escogidas son de alto retorno económico y suelen ser carreras más bien costosas (como derecho, ingeniería civil, e ingeniería comercial). Las mujeres fueron más propensas a matricularse en carreras académicas que los hombres, y se enfocaron en áreas de la salud, educación y ciencias sociales, mientras los hombres se concentraron fuertemente en el área de ingeniería y construcción.

En el segundo capítulo nos enfocamos en el efecto causal de la gratuidad en la decisión de alumnos de asistir a educación técnica o académica. Determinar el efecto causal de la gratuidad es difícil, pues diversos factores afectan muchas decisiones de los alumnos que se relacionan con el programa que escogen – o si es que escogen uno. Por eso, en este estudio utilizamos diversas estrategias de regresión discontinua y diferencias en diferencias que dependen de distintos supuestos. Todas ellas muestran resultados muy consistentes. En primer lugar, la gratuidad provoco que estudiantes elegibles se aumentaran su ingreso a programas académicos en 6,8 puntos porcentuales. Segundo, alumnos con más ingresos reaccionaron menos a la gratuidad, lo cual se debe a que estos hubiesen asistido a programas similares en ausencia de la política. En tercer lugar, los alumnos más vulnerables ingresaron en mayor proporción a carreras técnicas y profesionales y, de hecho, el mayor efecto se encontró

cuando los CFT e IP se incorporaron a la gratuidad. Por último, algo que ya hemos recalado, los alumnos de bajos recursos y alto rendimiento académico, que hubiesen ido a programas menos selectivos, aumentaron su participación en programas selectivos en 7,1 puntos porcentuales (18,7%).

Los efectos encontrados en este estudio admiten esgrimir que la gratuidad permitió a alumnos de bajos recursos y alto rendimiento académico a acceder a programas más selectivos, los que suelen ser más riesgosos y tener un mayor retorno esperado. Este resultado es interesante ya que se da en un contexto donde los alumnos tenían acceso al crédito. Estos resultados son solo una pieza más en el rompecabezas que es la gratuidad y otros factores importantes deben considerarse también al evaluar los costos y beneficios de esta política.

Referencias

- Aguirre, Josefa (2021). “Long-term effects of grants and loans for vocational education” . In: *Journal of Public Economics* 204, p. 104539.
- Altonji, Joseph G. (1993). “The Demand for and Return to Education When Education Outcomes are Uncertain” . In: *Journal of Labor Economics* 11.1, pp. 48 – 83.
- Andrews, Rodney J., Stephen DesJardins, and Vimal Ranchhod (2010). “The effects of the Kalamazoo Promise on college choice” . In: *Economics of Education Review* 29.5, pp. 722 – 737.
- Bartik, Timothy, Brad Hershbein, and Marta Lachowska (2015). “The Effects of the Kalamazoo Promise Scholarship on College Enrollment, Persistence, and Completion” . In: *SSRN Electronic Journal*.
- Bernasconi, Andrés (2019). “Free Tuition in Chile: A Policy in Foster Care” . In: *International Higher Education* 98, pp. 8 – 10.
- Bucarey, A. (2018). “Who Pays for Free College? Crowding Out on Campus” . PhD thesis. Massachusetts Institute of Technology.
- Bucarey, Alonso, Dante Contreras, and Pablo Muñoz (2020). “Labor Market Returns to Student Loans for University: Evidence from Chile” . In: *Journal of Labor Economics* 38.4, pp. 959 – 1007.
- Calonico, Sebastian et al. (2017). “Rdrobust: Software for Regression-discontinuity Designs” . In: *The Stata Journal* 17.2, pp. 372 – 404.
- Carruthers, Celeste K. and William F. Fox (2016). “Aid for all: College coaching, financial aid, and post-secondary persistence in Tennessee” . In: *Economics of Education Review* 51. Access to Higher Education, pp. 97 – 112.
- Castro-Zarzur, Rosa (2018). *Can Service Scholarships be Effective in Bringing High-Quality Students to Teaching Programs in a Context of Increasing College Aid? Evidence from Chile*. Working Paper.
- Castro-Zarzur, Rosa, Ricardo Espinoza, and Miguel Sarzosa (2019). *Unintended Consequence of Free College: Self-Selection into the Teaching Profession*. Working Paper.
- Denning, Jeffrey T. (2019). “Born under a Lucky Star: Financial Aid, College Completion, Labor Supply, and Credit Constraints” . In: *Journal of Human Resources* 54.3, pp. 760 – 784.
- DesJardins, Stephen L. and Brian P. McCall (2014). “The impact of the Gates Millennium

- Scholars Program on college and post-college related choices of high ability, low-income minority students” . In: *Economics of Education Review* 38, pp. 124 – 138.
- Dillon, Eleanor Wiske and Jeffrey Andrew Smith (2017). “Determinants of the Match between Student Ability and College Quality” . In: *Journal of Labor Economics* 35.1, pp. 45 – 66.
- Dynarski, Susan (2000). “Hope for Whom? Financial Aid for the Middle Class and Its Impact on College Attendance” . In: *National Tax Journal* 53.
- (2003). “Does Aid Matter? Measuring the Effect of Student Aid on College Attendance and Completion” . In: *The American Economic Review* 93.1, pp. 279 – 288.
- Espinoza, R. and S. Urzúa (2015). “The economic consequences of implementing tuition free tertiary education in Chile” . In: *Revista de Educacion* 2015, pp. 10 – 37.
- Gayardon, Ariane de and Andrés Bernasconi (2016). “Chilean Universities: Not So Tuition-free After All” . In: *International Higher Education* 86, pp. 23 – 25.
- Hastings, Justine S, Christopher A Neilson, and Seth D Zimmerman (2013). “Are Some Degrees Worth More than Others? Evidence from college admission cutoffs in Chile” . In: Working Paper Series 19241.
- Heckman, James J. (1979). “Sample Selection Bias as a Specification Error” . In: *Econometrica* 47.1, pp. 153 – 161.
- Hoxby, Caroline and Christopher Avery (2013). “The Missing “One-Offs” : The Hidden Supply of High-Achieving, Low-Income Students” . In: *Brookings Papers on Economic Activity* 44.1 (Spring), pp. 1 – 65.
- Hoxby, Caroline M. and George B. Bulman (2016). “The effects of the tax deduction for postsecondary tuition: Implications for structuring tax-based aid” . In: *Economics of Education Review* 51, pp. 23 – 60.
- King, Allan G. (1974). “Occupational Choice, Risk Aversion, and Wealth” . In: *Industrial and Labor Relations Review* 27.4, pp. 586 – 596.
- Linsenmeier, David M., Harvey Rosen, and Cecilia Elena Rouse (2006). “Financial Aid Packages and College Enrollment Decisions: An Econometric Case Study” . In: *The Review of Economics and Statistics* 88.1, pp. 126 – 145.
- Martin, Alfredo (2022), “Does free tuition help or hinder the poor” . Working Paper.
- Page, Lindsay et al. (Jan. 2018). “The Promise of Place-Based Investment in Postsecondary Access and Success: Investigating the Impact of the Pittsburgh Promise” . In: *Education Finance and Policy* 14, pp. 1 – 60.
- Page, Lindsay C. et al. (2019). “More than Dollars for Scholars: The Impact of the Dell

Scholars Program on College Access, Persistence, and Degree Attainment” . In: *Journal of Human Resources* 54.3, pp. 683 – 725.

Smith, Jonathan, Matea Pender, and Jessica Howell (2013). “The full extent of student- college academic undermatch” . In: *Economics of Education Review* 32.C, pp. 247 – 261.

Solis, Alex (2017). “Credit Access and College Enrollment” . In: *Journal of Political Economy* 125.2, pp. 562 – 622.

Torres-Cortes, Francisca (Aug. 2019). “Students’ application to prestigious universities after free tuition in Chile” . PhD thesis.

Zimmerman, Seth D. (2014). “The Returns to College Admission for Academically Marginal Students” . In: *Journal of Labor Economics* 32.4, pp. 711 – 75

