



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
INSTITUTO DE ECONOMIA
MAGISTER EN ECONOMIA**

**TESIS DE GRADO
MAGISTER EN ECONOMIA**

Necochea Rodler, Catalina

Diciembre, 2012



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
INSTITUTO DE ECONOMIA
MAGISTER EN ECONOMIA**

**Evaluación del Programa Crédito con Aval del Estado: Impacto en
Aranceles y en Matrícula en la Educación Técnico Profesional**

Catalina Necochea Rodler

Comisión

Claudio Sapelli
Arístides Torche
Gert Wagner

Santiago, diciembre de 2012

Resumen

Esta investigación tiene por objeto evaluar el impacto del programa Crédito con Aval del Estado (CAE), política pública implementada el año 2006 con el fin de beneficiar a la demanda por educación superior en Chile. Se considera exclusivamente el sector de la educación técnico profesional, que se compone de Institutos Profesionales (IP) y Centros de Formación Técnica (CFT). El marco teórico consiste en un modelo de subsidio a la demanda por educación superior en el largo plazo. Para el análisis, se mide el efecto que tuvo la implementación del CAE en la matrícula y en los aranceles cobrados, entre los años 2005 y 2011 utilizando la metodología empírica *Difference-in-Difference* combinada con *Matching*, que permite evaluar los efectos tanto en precios como en cantidades entre dos grupos de instituciones en el largo plazo: aquellas que reciben beneficiarios del Crédito con Aval del Estado y aquellas que no. Si bien el objetivo del CAE era aumentar la matrícula sin afectar los aranceles, la hipótesis de este estudio considera que las instituciones que reciben beneficiarios del CAE tienen un incentivo a aumentar sus aranceles y su matrícula para captar parte de esta ayuda estudiantil y aumentar sus utilidades. Los resultados encontrados sugieren que hubo un aumento en aranceles a causa de la implementación del CAE, aunque mucho menor que el aumento que se observa en la matrícula, lo que lleva a concluir que este programa ha tenido éxito.

Abstract

The goal of this investigation is to evaluate the impact of the State-Guaranteed Credit program (CAE), which was implemented as a public policy in the year 2006 in order to meet the demand for higher education in Chile. It measures the reaction of the supply to a public program in a market that expands rapidly. It considers exclusively the sector of professional technical education, which consists of Professional Institutes (IP) and Centers of Technical Formation (CFT). The theoretical framework considers a model of subsidy to the demand for higher education in the long term. For the analysis, the effect that had the implementation of the CAE in the enrollment and the university fees was measured between the years 2005 and 2011 using the Difference-in-Difference empiric methodology combined with Matching which allows to evaluate the effect regarding prices as well as amounts between two groups of institutes in the long term: those that receive CAE beneficiaries and those that don't. While the CAE purpose was to increase the enrollment affecting as less as possible the university fees, the hypothesis considers that this credit represents an incentive for the institutions to raise the fees and the enrollment to capture part of that student aid. Also the hypothesis considers that in the long term, the supply elasticity in the higher education market is not infinite because there are scarce resources and therefore it presents a positive slope. The results found suggest that there was an increase in the fees due to the implementation of the CAE, even though a lot less than the increase observed regarding the enrollment, which leads to the conclusion that the program results have been positive.

Índice

| | |
|--|----|
| 1. Introducción | 4 |
| 2. Literatura Relacionada | 6 |
| 2.1 Literatura Internacional..... | 6 |
| 2.2 Literatura Nacional | 7 |
| 2.3 El Programa | 9 |
| 3. Marco Teórico | 11 |
| 3.1 Instituciones pertenecientes al sistema CAE, en el corto plazo | 19 |
| 3.2 Instituciones pertenecientes al sistema CAE, en el largo plazo | 21 |
| 3.3 Instituciones que no pertenecen al sistema CAE, en el corto plazo | 22 |
| 3.4 Instituciones que no pertenecen al sistema CAE, en el largo plazo | 23 |
| 4. Los Datos | 24 |
| 4.1 Dinámica institucional del Sistema de Crédito con Garantía Estatal 2005-2011 | 26 |
| 4.2 Hechos estilizados para Institutos Profesionales | 27 |
| 4.3 Hechos estilizados para Centros de Formación Técnica | 28 |
| 5. Metodología Empírica | 30 |
| 5.1 <i>Difference-in-Difference</i> a nivel agregado | 31 |
| 5.1.a Descripción | 31 |
| 5.1.b Predicciones..... | 34 |
| 5.2 <i>Difference-in-Difference</i> combinado con <i>Matching</i> | 36 |
| 6. Resultados..... | 40 |
| 7. Conclusión | 43 |
| 8. Referencias..... | 45 |
| 9. Anexo 1: División institucional en subcategorías | 47 |
| 10. Anexo 2: Gráficos diferencia arancelaria y en cantidad 2005-2011..... | 49 |
| 11. Anexo 3: Tablas resultados empíricos | 52 |

1. Introducción

El Crédito con Aval del Estado (CAE) es una medida de regulación que se implementó en el año 2006 con el fin de dar un paso crucial en favor de la igualdad de oportunidades para acceder a la educación superior. Antes de dicha política, tenían derecho a crédito solo los alumnos de las 25 universidades tradicionales agrupadas bajo el Consejo de Rectores. El resto, no tenía acceso a este tipo de financiamiento, a pesar de enfrentar dificultades económicas, por el solo hecho de cursar sus estudios en una institución privada.

Esta medida tenía por objetivo solucionar un problema de desigualdad en el país. El efecto esperado del CAE, para que fuera exitoso como programa, era un aumento en la cantidad de alumnos que recibían educación terciaria, manteniendo constantes los aranceles y la calidad de la educación entregada, para abrir la entrada al sistema a personas de escasos recursos. Solís (2011) estima que los estudiantes del primer quintil en Chile que acceden a un crédito, aumentan la probabilidad de matricularse en alguna institución de educación superior en un 96%.

Las Instituciones de Educación Superior (IES) a las cuales ingresan los beneficiarios del CAE, quienes constituyen la oferta, han respondido de diversas formas a las ayudas estudiantiles. Las instituciones que conforman el sector de educación superior en Chile son heterogéneas en cuanto a los requerimientos de entrada, el público objetivo, las perspectivas económicas, el prestigio, el nivel académico, entre otros. La estrategia particular de cada una y la elasticidad de la oferta determinan su reacción ante la introducción de este crédito. Por lo tanto, consecuencias que puede haber provocado la introducción del CAE son aumentos en la oferta por parte de las IES, dada la mayor liquidez, y para poder captar las mejoras en financiamiento de los alumnos, o aumentos en la selectividad de algunas instituciones. Meneses y Blanco (2010) determinaron que en Chile las ayudas estudiantiles cubren en promedio un 85% del costo de la matrícula, generando grandes incentivos a inscribirse en alguna IES una vez que se obtiene financiamiento.

Aunque el CAE es un subsidio que se otorga a los alumnos, y que por tanto afecta directamente la demanda, ha generado ciertos incentivos para las IES que se traducen en consecuencias no deseadas por parte de las autoridades al momento de diseñar esta política pública. Una de ellas corresponde a alzas en los aranceles por parte de las instituciones que

reciben beneficiarios del CAE, puesto que el aval del crédito es el Estado, y si el alumno no termina de pagar su crédito, esta entidad debe responder.

Al elevar los aranceles, la IES que se comporta como una firma que maximiza utilidades obtiene mayores ingresos. Los alumnos que no reciben CAE probablemente puedan pagar este aumento en aranceles ya que disponen de los recursos necesarios. Por otra parte, los que reciben CAE también estarán dispuestos a pagar dado que su aval es el Estado. Elevar los aranceles representa una gran oportunidad económica para las IES.

Otra posible consecuencia indeseada es una disminución en la calidad de la educación entregada, y por tanto en la exigencia de las distintas carreras. El requisito para que el Estado sea aval de un alumno es que éste egrese de su carrera. Si no es así, es la misma institución en la que el alumno estudia la que debe responder como aval. Por lo tanto estas últimas tienen un incentivo de evitar que los alumnos deserten.

De acuerdo a lo anterior, esta investigación tiene por objeto evaluar el impacto que ha tenido el CAE como programa en los aranceles cobrados y en la evolución de la matrícula en un grupo de instituciones de educación superior. Lo que respecta a cómo ha evolucionado la calidad y la igualdad de oportunidades, quedará fuera del análisis.

La exitosa implementación del programa vendría dada por un fuerte aumento en la matrícula en el largo plazo, sin afectar los aranceles de manera significativa estadísticamente. Sin embargo, la hipótesis de esta investigación considera que, en algunos casos, el recibir alumnos con CAE constituye un incentivo para aumentar los aranceles porque surge la posibilidad de aumentar las utilidades de las IES. También se considera que las ayudas de financiamiento estudiantil incentivan el aumento de cupos por parte de las instituciones para poder captarlas. A pesar de que el éxito del CAE como política pública radica en beneficiar a la demanda, se espera encontrar un mix de reacción que consistiría en un importante aumento en la matrícula y también un aumento –aunque menor– en precios, al menos en el mediano plazo por parte de las instituciones que reciben beneficiarios del CAE, lo que puede constituir un beneficio para la oferta.

A pesar de que no hay gran cantidad de estudios ni literatura sobre este mercado en Chile, lo existente se enfoca por lo general en las universidades del Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH) y en las universidades privadas “no CRUCH”, dejando fuera

todo el sector de educación técnica profesional. El análisis se enfocará precisamente en este último sector. En la muestra se analiza a los Centros de Formación Técnica (CFT) e Institutos Profesionales (IP). Este tipo de instituciones concentraba casi el 50% de la matrícula de primer año de estudios el 2010.

El presente estudio está organizado de la siguiente manera: en la sección 2, se presenta la literatura existente sobre el tema. Se rescatan estudios anteriores, tanto en el ámbito nacional como en el internacional. También se presenta de manera más detallada la descripción y características del programa Crédito con Aval del Estado. En la sección 3, se propone un modelo económico simple que permite analizar de manera teórica lo que pudo haber sucedido en el tiempo dada la implementación del CAE, distinguiendo entre el corto y el largo plazo. En la sección 4, se describen con detalle los datos utilizados para llevar a cabo el análisis. Adicionalmente, se muestran algunos hechos estilizados para los distintos grupos de instituciones. En la sección 5 se explica la metodología empírica utilizada que corresponde a un *Difference-in-Difference* a nivel agregado que luego se combina con una técnica de *Matching*. En la sección 6 se analizan los resultados obtenidos a partir del estudio empírico, y finalmente en la sección 7 se presentan las conclusiones.

2. Literatura Previa

En esta sección se dan a conocer los resultados de trabajos previos relacionados con ayudas estudiantiles en Chile y en el mundo, y su implementación. La literatura existente relacionada con el programa CAE es bastante escasa, pero se rescatan algunos estudios que se relacionan con el contexto de esta investigación y algunas de sus conclusiones. Asimismo, esta literatura respalda los datos utilizados en la parte empírica de este análisis.

2.1 Literatura Internacional

Van der Klaauw (2002) estima el efecto de ayudas estudiantiles usando una regresión discontinua en la universidad US East Coast. Encuentra que las ayudas estudiantiles son un instrumento efectivo para aumentar la competitividad entre universidades, elevando la probabilidad de que un alumno se matricule en ellas.

Por su parte, Riegg y Goldin (2012) estudiaron una posible relación entre el alza de las matrículas y las ayudas estudiantiles en Estados Unidos. Los resultados obtenidos sugieren que existen instituciones que aumentan la matrícula para capturar al máximo las ayudas estudiantiles otorgadas. Para el estudio utilizan datos específicos con los que pueden agrupar a las distintas instituciones que tienen características en común. Se centran en instituciones con fines de lucro y controlan por variables como los niveles de acreditación, la duración de los programas o carreras, la antigüedad de la institución, la matrícula total, si la institución forma o no parte de una cadena, la competencia entre instituciones, entre otros, para analizar los comportamientos de la matrícula.

Por otro lado, Goodman (2008) estima que la probabilidad de matricularse de los estudiantes aumenta en un 6% tras la implementación de un programa de becas por mérito utilizando un *Difference-in-Differences*.

Por último, Baumgartner y Steiner (2006) evalúan el impacto del esquema “Federal Students Financial Assistance” en Alemania, utilizando también la metodología *Difference-in-Differences*, y encuentran un impacto positivo en la matrícula para los alumnos de más escasos recursos.

La parte empírica de este trabajo se basa en la metodología utilizada por Girma y Görg (2006). Ellas identifican el efecto causal de las adquisiciones extranjeras en los salarios de los trabajadores calificados y no calificados, utilizando un *Difference-in-Difference Propensity Score Matching* propuesto por Rosenbaum y Rubin (1983). Sus resultados sugieren que existe una gran heterogeneidad en el efecto del salario después de la adquisición en función de la nacionalidad del personal extranjero y de las habilidades de los trabajadores. Encuentran efectos posteriores considerables sobre los salarios, después de una adquisición por parte de una empresa de EE.UU. El *Matching* es llevado a cabo entre empresas que comparten características similares, y a través de una función de *propensity score* para la probabilidad de recibir tratamiento.

2.2 Literatura Nacional

En el ámbito nacional, la mayoría de los estudios se centran en universidades públicas y privadas, y son pocos los que tratan el tema de la educación técnico profesional. Paredes, Valdivia y Barrios (2012) elaboran y evalúan distintos indicadores de calidad universitaria en

Chile a partir de variables consideradas en rankings nacionales e internacionales. Buscan maximizar la información disponible usando distintos métodos de ponderación, lo que da lugar a 14 rankings. Con ellos evalúan una categorización de universidades a partir de la metodología de *clusters*, y encuentran que existe un comportamiento similar entre algunas Instituciones de Educación Superior (IES) al agruparlas por distintos criterios.

Por su parte, Salas (2011) analiza las tendencias globales y particulares de los aranceles, utilizando aranceles promedio ponderados por institución en las distintas universidades chilenas. Relaciona sus niveles y patrones con la complejidad de las instituciones, el entorno global y con la estructura del mercado de educación superior.

Por otra parte, Solís (2011) estudia el impacto que han tenido los programas de créditos en Chile en cuanto a su efectividad para eliminar las grandes diferencias de ingresos que existen entre las familias chilenas para poder matricularse en una IES. Las personas de escasos recursos, tienen menor educación y el acceso al crédito ayuda a disminuir dicha brecha para estudiantes que sacan puntajes similares en la PSU¹. Además encuentra que el acceso a créditos, mejora el desempeño de los alumnos en las IES. Adicionalmente, desagrega este efecto de una mayor inscripción en las IES dado el acceso a crédito en un "efecto precio" y un "efecto acceso", encontrando que el efecto precio es cercano a cero. Por último, estudia el efecto de créditos en la deserción estudiantil, encontrando que disminuye al acceder a un crédito.

Autores como Rau, Rojas y Urzúa (2012) encuentran que el CAE ha tenido un impacto positivo en la disminución de las tasas de deserción universitaria en Chile, mientras que Meneses (2005) demuestra que los estudiantes en Chile que provienen de colegios privados, obtienen mejores puntajes en la prueba de admisión PSU así como mejores notas. Es por esto que el sistema de selección actual conduce a los estudiantes más pobres a la educación técnica y no profesional, mientras que los más ricos acceden a grados universitarios. A su vez, Paredes (2007) revisa la importancia de la condición económica de un estudiante en la decisión de educarse y muestra que los estudiantes más pobres tienden a seguir carreras o programas de menor duración en un IP o CFT, o simplemente eligen trabajar.

¹ Prueba de Selección Universitaria utilizada como el principal medio de admisión para acceder a la educación terciaria en Chile.

Sanhueza (2011) caracteriza el mercado de educación superior chileno reconociendo los beneficios que ha generado su crecimiento así como sus debilidades, y reconoce desde la mayor cobertura hasta los problemas que se derivan de la misma dinámica del mercado. Identifica tres problemas principales: (1) el crecimiento inorgánico del sistema y en un ambiente de desregulación que afecta la calidad del sistema; (2) la disminución en el aporte fiscal para las Universidades Estatales y (3) las asimetrías de información con la que funciona el modelo.

Meneses y Blanco (2010) evalúan el impacto de las ayudas financieras en Chile en la matrícula universitaria así como en la matrícula de educación técnico profesional. Encuentran que ellas aumentan la probabilidad de educarse en un 30% en el caso de la educación universitaria, y que el hecho de estar preseleccionado para recibir ayudas estudiantiles disminuye la probabilidad de matricularse en educación técnico profesional ya que un título universitario es más valorado (efecto sustitución). Sin embargo, cuando la ayuda estudiantil está dirigida exclusivamente a la educación técnico profesional, dicha probabilidad aumenta. Así, los estudiantes eligen educación universitaria antes que técnico profesional cuando tienen acceso a ayudas estudiantiles para ambos tipos de educación.

2.3 El Programa

El Crédito con Aval del Estado se detalla en la Ley número 20.027, la cual establece las normas para el financiamiento de estudios de educación superior. Este crédito corresponde a un beneficio del Estado que se otorga a estudiantes de probado mérito académico que requieren apoyo financiero para iniciar o continuar una carrera en alguna de las instituciones de educación superior acreditadas que forman parte del Sistema de Crédito con Garantía Estatal.

Este crédito está garantizado por la institución en la que estudia el alumno mientras está cursando la carrera, y por el Estado una vez que ya egresó, que es garante del beneficiario hasta que éste haya pagado por completo el crédito. Si es que el alumno deserta, es la institución la que debe responder como aval.

Se establece que está expresamente prohibido por ley exigir otras garantías, como por ejemplo avales familiares. Por otra parte, la garantía no significa condonación de la deuda y el responsable del pago del crédito es siempre el alumno. El financiamiento entregado debe ser

devuelto en los plazos que establece la ley, con un interés sobre el capital original y una comisión de administración.

Los requisitos con los que se debe cumplir para poder obtener el crédito son ser chileno o extranjero con residencia definitiva en el país; contar con condiciones socio-económicas del grupo familiar que justifiquen el otorgamiento del beneficio; matricularse en una carrera de pregrado en una institución de educación superior autónoma, acreditada y que participe del Sistema de Créditos con Garantía Estatal; No haber egresado de una carrera universitaria conducente al grado de licenciado, que haya sido financiada con el Fondo Solidario de Crédito Universitario y/o con este mismo crédito; tener mérito académico.

Entre las características principales del crédito se encuentra que una vez asignado, el beneficio se extiende por toda la carrera sin necesidad de postular nuevamente, a pesar de que éste debe ser renovado anualmente. El alumno puede pedir el monto que se ajuste a sus necesidades y modificar todos los años ese valor al momento de renovar su beneficio. El monto mínimo de crédito que se puede solicitar es \$200.000 chilenos y el máximo corresponde al 100% del arancel de referencia. El beneficiario tiene derecho a cambiarse una vez de institución o carrera sin perder el beneficio, siempre y cuando se matricule en el plazo máximo de 12 meses desde que abandona la anterior institución o carrera y mientras la nueva casa de estudios forme parte del Sistema de Crédito con Garantía Estatal. Se favorece la continuidad de estudios, puesto que el alumno puede seguir una carrera profesional al terminar una carrera técnica, con el mismo beneficio o con un segundo crédito.

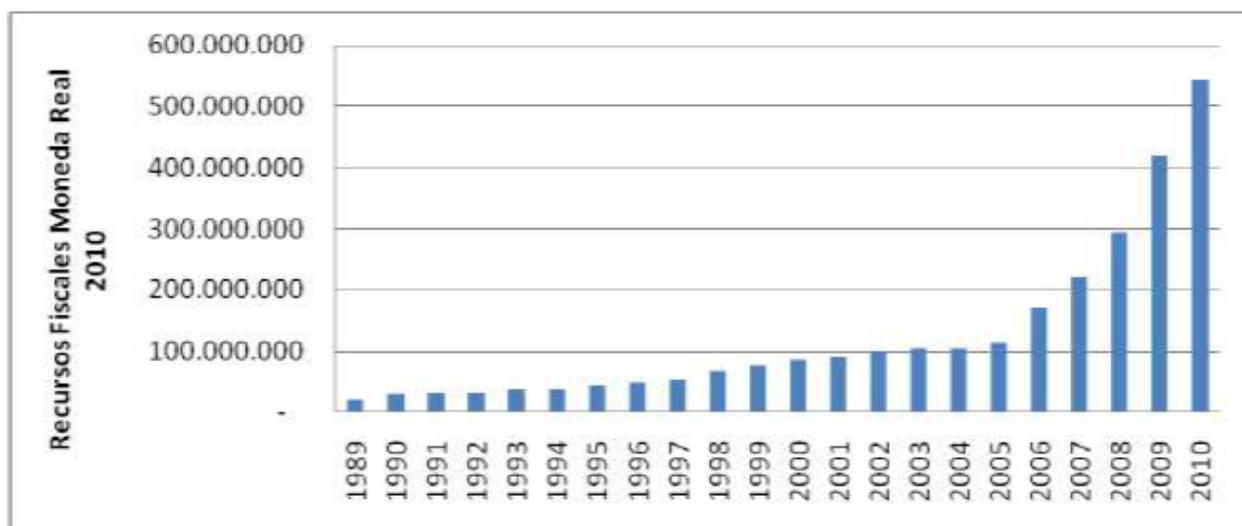
En cuanto al pago del crédito, este se otorga en UF² y está afecto al Impuesto de Timbres y Estampillas. Existen tres plazos de pago: 10, 15 y 20 años que dependen de la duración de la carrera, del nivel de estudios en que esté el beneficiario y del monto total que adeudará. Mientras menor sea el monto, menor será el plazo de pago. La tasa de interés es fija para todo el plazo de cada uno de los créditos otorgados y es de UF + 2% actualmente. Hasta el año 2011 dicha tasa rondaba el 6%. El cobro se hace efectivo en el mes 19 a partir de la fecha en que la institución declara el egreso del beneficiario de su carrera. En caso de deserción, el cobro se hace efectivo en el mes de octubre del segundo año sin matrícula informada. En caso de cesantía o si la cuota supera la mitad del ingreso del alumno deudor, es posible suspender el pago de la deuda hasta por un máximo de 12 meses, a solicitud del interesado a Comisión

² Unidad de Fomento que se utiliza como unidad de cuenta en Chile. Es reajutable de acuerdo con la inflación.

Ingresa. Asimismo, el alumno egresado puede solicitar suspensión de pago del Crédito por un máximo de tres años si acredita que está cursando un Magíster en el extranjero, o por un máximo de cuatro años, si se trata de un Doctorado. Por último, el crédito incluye seguro de desgravamen e invalidez sin costo para el alumno.

El CAE ha sido una de las principales fuentes de financiamiento al momento de solicitar una ayuda estudiantil, pues el año 2010 constituía el 54% del total de las ayudas estudiantiles.

Gráfico 1: Evolución Ayudas Estudiantiles (1989-2010) (\$ Reales de 2010)



Fuente: División de Educación Superior, Ministerio de Educación.

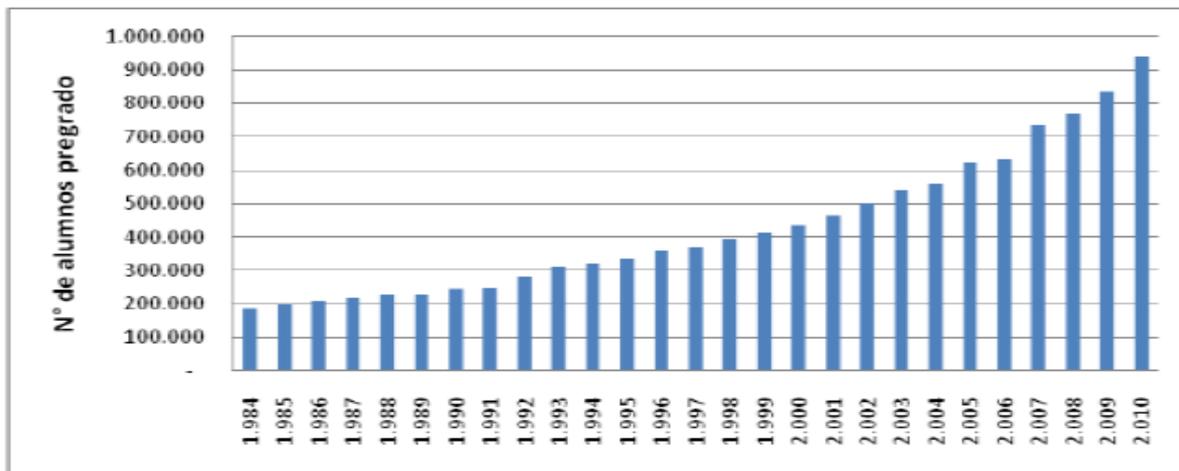
3. Marco Teórico

El sistema de educación superior en Chile se caracteriza por una gran heterogeneidad en cuanto al tipo de instituciones, complejidad, proyectos educativos, niveles de calidad y características de los estudiantes que ingresan.

Durante las últimas décadas, el sistema de educación terciaria en Chile ha experimentado grandes cambios. Antes de la reforma educacional de 1981, sólo se contaba con algunas universidades estatales y muy pocas instituciones técnicas o de formación técnico-profesional. Tras la reforma, el sistema ha cambiado, pues se ha incentivado y potenciado la entrada de instituciones privadas al mercado. Hoy en día estas últimas, constituyen dos tercios de la

oferta de educación superior. En el año 1984 había 190.000 estudiantes, mientras que el 2011 se alcanzó casi el millón de ellos como se puede apreciar en el **Gráfico 2**.

Gráfico 2: Evolución Matrícula de Pregrado (1984-2010)



Fuente: Mineduc, SIES, 2010

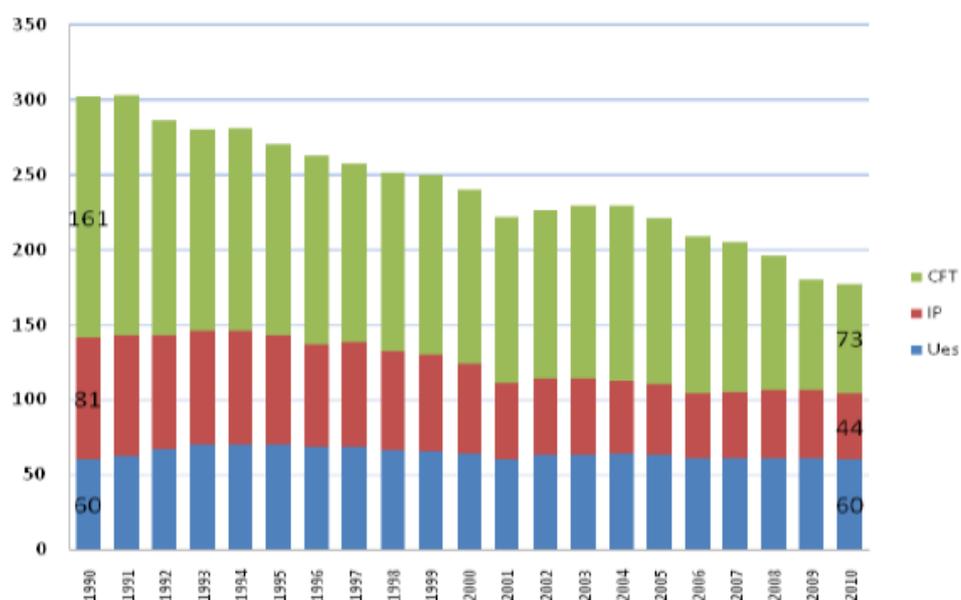
De acuerdo al informe de la OCDE (2009), el sistema de educación terciaria en Chile es el que menores contribuciones públicas recibe en todo el mundo, lo que lleva a las familias a constituirse como la principal fuente de financiamiento para el sector, compensando el bajo gasto público. Más del 70% de los estudiantes asisten a instituciones privadas, lo que implica que el sistema educativo chileno es uno de los más "orientados hacia el mercado" a nivel mundial. En dicho mercado, los créditos y becas son la política principal adoptada por el gobierno para mejorar el problema de la inequidad.

Las instituciones privadas y las públicas se diferencian en la forma en que se financian, sin embargo, tienen precios similares, generando un sistema altamente competitivo. Si bien, el mercado se encuentra regulado principalmente por la interacción entre la oferta y la demanda, la demanda por títulos y grados por parte de los estudiantes, y los aranceles, son los determinantes más importantes en la estrategia de las IES privadas.

El sistema actual, tiene muy bajos requerimientos de entrada y pocas restricciones estructurales para los actores privados al establecer una nueva institución educacional. El gobierno no impone compromisos de rendimiento significativos, ni tampoco exige la disposición de información pública de manera obligatoria.

Dentro de las instituciones privadas, se cuenta con Universidades (UES), Centros de Formación Técnica (CFT) e Institutos Profesionales (IP). Los CFT y los IP son una alternativa más viable para estudiantes de sectores vulnerables puesto que los aranceles son menores, a pesar de que tienen un menor retorno esperado. Los aranceles son su principal forma de financiamiento (SIES 2010) y no reciben ningún apoyo estatal. La educación técnico profesional se caracteriza por tener un gran número de IP y CFT de pequeño tamaño.

Gráfico 3: Tipo de Instituciones en Sistema de Educación Superior (1990-2010)



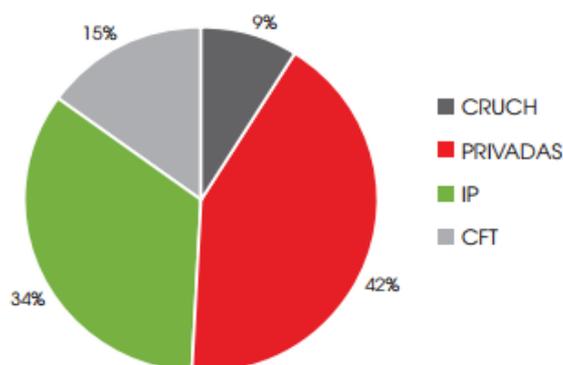
Fuente: Mineduc, SIES 2010

Se puede observar, en el **Gráfico 3**, que desde el año 2004 se presenta una disminución en el número de instituciones técnico profesionales, mientras que el número de universidades se mantuvo constante. Esto aparentemente resulta contradictorio con la implementación del CAE en el año 2006, cuyo objetivo era aumentar la oferta. Sin embargo, si se observa más detenidamente, se puede ver que son únicamente los CFT las instituciones que disminuyen desde la implementación del CAE el 2006. El 2006 año existían más de 90 CFT, mientras que el 2010 solo existían 73 que concentraban solo el 15% de los fondos del CAE ese año.

De acuerdo a Sanhueza (2011) la disminución de los CFT se debe principalmente a un efecto sustitución generado por el aumento de la oferta universitaria privada. La explicación es que, para poder acceder a alumnos beneficiarios del CAE, existe el requisito de que la institución debe estar acreditada y los CFT son las instituciones con menores niveles de acreditación del mercado. Por lo tanto, no es extraño pensar que las IES que si pueden acceder al sistema,

hayan aumentado su oferta incentivadas por el crédito y afecten con ello a las instituciones que no tienen acceso, provocando una disminución de estas últimas.

Gráfico 4: Participación del CAE por Tipo de Institución

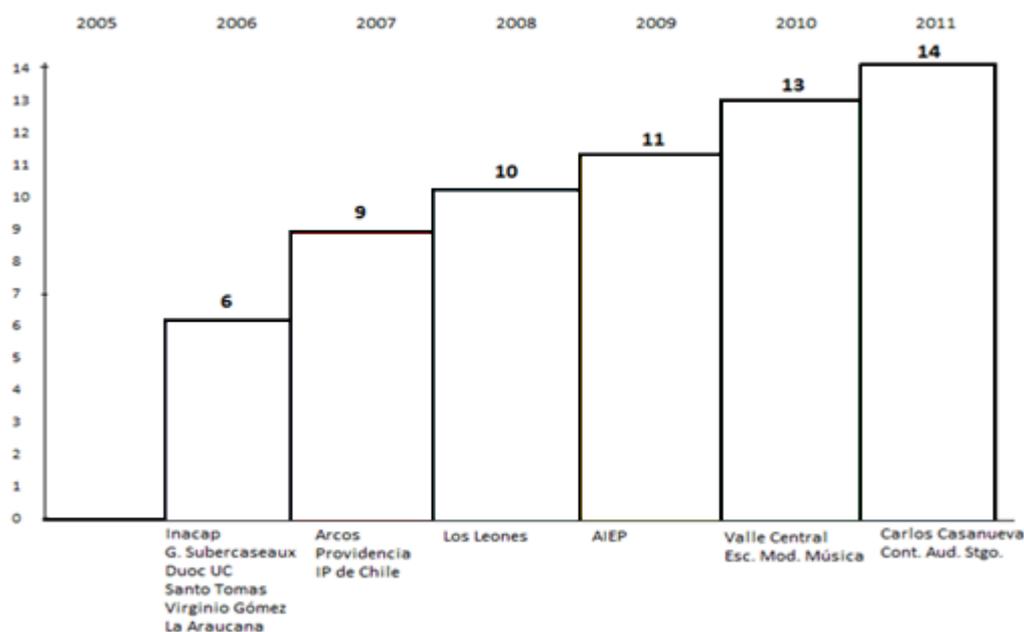


Fuente: Comisión Ingresas, 2011.

Al constituir el CAE un incentivo para alzar aranceles o aumentar la matrícula, se puede esperar que con el pasar de los años se vayan incorporando las distintas instituciones al selecto grupo de las que si recibe beneficiarios del crédito. Para poder recibirlos, una institución debe cumplir con: (1) pertenecer al Sistema de Crédito con Garantía Estatal inscribiéndose en la Comisión Ingresas que administra dicho sistema de crédito y (2) estar acreditada. Este último concepto da cuenta del nivel de calidad que tiene una determinada institución. En Chile, la Comisión Nacional de Acreditación es la institución encargada de llevar a cabo este proceso, que no es obligatorio. Si se cumplen con ciertos estándares de calidad establecidos, la CNA puede otorgar desde cero a siete años de acreditación dependiendo de qué tan lejos o cerca se encuentre dicha institución de los estándares. A modo de caracterización, el 2011 se contaba con 45 IP y 73 CFT, de los cuales había 15 y 13 acreditados respectivamente.

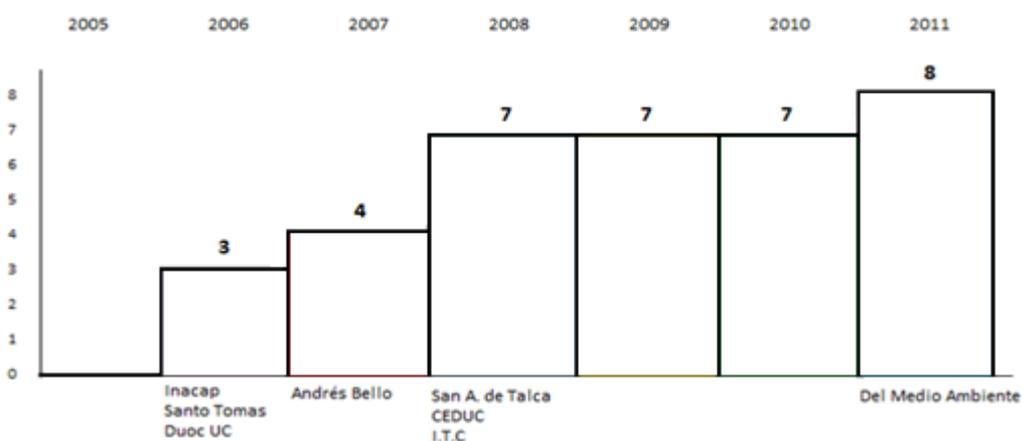
Si bien los requerimientos de entrada al mercado de educación superior no son demasiado altos, convertirse en una institución acreditada si tiene bastantes exigencias con las cuales hay que cumplir. El mercado de las instituciones acreditadas, tanto para IP como para CFT es el único que tiene la posibilidad de recibir alumnos con CAE. Por su parte, la evidencia empírica respalda esta idea. En los **Gráficos 5 y 6** se puede observar cómo ha ido evolucionando la entrada de instituciones al grupo de las que recibe beneficiarios del CAE.

Gráfico 5: Evolución de los IP que reciben alumnos con CAE durante el periodo 2005 - 2011



Fuente: Elaboración propia, SIES 2012

Gráfico 6: Evolución de los CFT que reciben alumnos con CAE durante el periodo 2005 - 2011



Fuente: Elaboración Propia, SIES 2012

Un modelo de competencia perfecta es útil para un mercado como el de educación superior en Chile. En él existen múltiples firmas o instituciones educacionales y múltiples consumidores o estudiantes. La participación de mercado por parte de las firmas, a pesar de variar entre instituciones, no se concentra en una sola, y ninguna de ellas en particular ejerce influencia decisiva sobre el precio, por lo que es difícil que exista algún tipo de poder monopólico. Por lo tanto, es la interacción entre la oferta y la demanda la que determina los precios. No existen barreras de entrada, a pesar de que el proceso de acreditación requiera de tiempo. Así, un

modelo de competencia perfecta con la introducción de un subsidio a la demanda es el adecuado para realizar predicciones en el mercado chileno de educación superior.

Es relevante distinguir entre el corto y el largo plazo ya que con el tiempo es más fácil reasignar factores productivos y que la libre entrada de firmas se haga efectiva dadas las restricciones de acreditación necesarias para acceder al sistema de crédito.

Si bien los CFT e IP pertenecen al mismo sector de educación que las universidades, no es correcto agruparlos a todos dentro de un mismo mercado. Por ley, un CFT no puede otorgar títulos profesionales, además de que se conforma como institución de una manera diferente. Los requerimientos de entrada, el público objetivo, las perspectivas económicas, el prestigio y el nivel académico difieren mucho entre las universidades y las instituciones técnico-profesionales, por lo que estas últimas merecen un análisis particular. Los productos que se ofrecen son diferenciados y tienen un grado de sustitución bastante bajo, por lo que es difícil afirmar que existe algún nivel de competencia entre ellos. Es por esto que se acota el estudio a CFT e IP, dejando fuera a las universidades.

El grupo de estudio sigue siendo suficientemente heterogéneo como para agrupar a todas las instituciones dentro de un mismo mercado. Los CFT solo imparten carreras técnicas a diferencia de los IP, que también pueden impartir carreras profesionales. Un título profesional es un producto diferenciado de un título técnico, lo que permite separar a los CFT e IP en dos mercados diferentes, suponiendo que tienen un grado de sustitución suficiente.

Por último, dentro de cada uno de estos grupos, existe un elemento determinante que caracteriza la dinámica de cada mercado. Este corresponde a pertenecer al Sistema de Crédito con Garantía Estatal, dados los requisitos necesarios mencionados anteriormente. Recibir beneficiarios del CAE constituye el principal incentivo para elevar los aranceles y aumentar en mayor medida la matrícula. El equilibrio está determinado por la oferta, que corresponde a las instituciones de educación superior, y la demanda, que está dada por los estudiantes. En cada uno de estos mercados existe un índice de precios que se define en el equilibrio.

Si bien se distingue entre mercados por la heterogeneidad de productos y por los diferentes grados de sustitución que existen entre ellos, se supondrá que en cada uno de los mercados relevantes existe competencia perfecta.

Detrás de la oferta y demanda de cada mercado, hay ciertos elementos clave que determinan su pendiente, su movimiento y la dinámica existente. El CAE surge como un elemento importante en la decisión de la firma. Éstas ofrecen sus productos que corresponden a las distintas carreras, las cuales tienen un precio que corresponde al arancel. La matrícula total y el arancel final cobrado, constituyen el punto de equilibrio del mercado.

La demanda, está compuesta por miles de estudiantes que tienen una determinada función de utilidad, donde mayores aranceles inciden negativamente en ésta. Por otra parte, tienen una restricción presupuestaria que viene dada por sus ingresos. Por lo tanto, la demanda existente, dados los servicios de las IES, está determinada por los aranceles y por los ingresos de las personas, además de sus preferencias.

La oferta, que está conformada por firmas que maximizan su utilidad y bajo el supuesto de que manejan sus decisiones óptimamente, al observar este subsidio también se ajustan, tratando de capturar parte de estas ayudas estudiantiles, para lo cual disponen de distintos instrumentos: aumentar sus aranceles, ampliar la disponibilidad de cupos o aumentar su grado de selectividad, sin embargo, su actuar depende de la elasticidad de la curva de oferta.

El CAE, en este contexto, representa una ayuda que otorga el Estado –regulador– a la demanda y que se considera un subsidio, pues, a pesar de ser un crédito que se debe pagar en el futuro, el alumno que accede a él podrá estudiar, terminar su carrera y recibir ingresos mayores, con los cuales podrá pagar –con un menor grado esperado de dificultad que sin estudios– el crédito otorgado. Por otra parte, tiene tasas de interés menores a las de mercado por lo que disminuye el costo de la educación terciaria y por lo tanto, aumenta la tasa interna de retorno por este tipo de educación, lo que se traduce en un "efecto precio". Por otra parte, el crédito representa la única fuente de financiamiento para familias de escasos recursos que invierten en capital humano, produciéndose el "efecto de acceso". El crédito relaja la restricción presupuestaria de los estudiantes y permite el ingreso de más de ellos que sin el crédito no hubieran podido estudiar.

Las ayudas estudiantiles anteriores al CAE tenían tasas de interés bastante superiores y dado el riesgo que corrían los bancos, eran pocas las entregadas. En el **Gráfico 1**, se podía apreciar cómo las ayudas estudiantiles aumentan exponencialmente desde el 2006.

La **Tabla 1** resume los cuatro mercados relevantes y sus características a ser explicadas en lo que sigue de esta sección.

Tabla 1: Resumen de los distintos mercados tanto en el corto como en el largo plazo para IP y CFT.

| Mercado | Forma de competir en el corto plazo | Forma de competir en el largo plazo | Elasticidad curva oferta | Efecto CAE |
|--|---|--|--|---|
| 1. IP que reciben alumnos CAE | Competencia Perfecta con restricciones para entrar: la acreditación | Se disipan las restricciones: en el tiempo se puede cumplir con los requisitos de acreditación | Inelástica en el corto plazo; elástica en el largo plazo | Desplazamiento positivo de la demanda y reacción de la oferta que depende de su elasticidad |
| 2. IP que no reciben alumnos CAE | Competencia Perfecta | Competencia Perfecta | Inelástica en el corto plazo; elástica en el largo plazo | Bajo en el corto plazo. En el largo plazo disminuye la oferta y se acentúa la disminución de la demanda |
| 3. CFT que reciben alumnos CAE | Competencia Perfecta con restricciones para entrar: la acreditación | Se disipan las restricciones: en el tiempo se puede cumplir con los requisitos de acreditación | Inelástica en el corto plazo; elástica en el largo plazo | Desplazamiento positivo de la demanda y reacción de la oferta que depende de su elasticidad |
| 4. CFT que no reciben alumnos CAE | Competencia Perfecta | Competencia Perfecta | Inelástica en el corto plazo; elástica en el largo plazo | Bajo en el corto plazo. En el largo plazo disminuye la oferta y se acentúa la disminución de la demanda |

Dentro de los elementos centrales que están detrás de la demanda, se tiene la situación económica de los alumnos que pudieran ingresar a la educación superior. El PIB per cápita es una buena *proxy* de la disposición a pagar, el nivel de ingresos y riqueza, sin embargo en la descomposición del PIB hay datos más específicos que podrían reflejar de manera más precisa

lo que sucede en el mercado de educación superior, como podría ser el sector de servicios personales.

Otro *shifter* adecuado podría ser el monto de becas entregado por los distintos mercados que representaría el efecto sustitución que se puede dar en el margen, así como también la competencia existente entre los mercados, y refleja algunos descuentos en el arancel final cobrado.

Por el lado de la oferta, se encuentra el nivel de acreditación, que determinaría la calidad y preferencias, así como también el número de años promedio que una institución está acreditada. El monto otorgado de CAE a los distintos mercados constituye una variable determinante en su dinámica.

A continuación se analizan de manera particular los diferentes mercados tanto en el corto como el en largo plazo. La dinámica de competencia perfecta existente en el mercado de los IP y los CFT se asume que siguen comportamientos similares por lo que el análisis se realiza a nivel institucional y no particularmente para IP o CFT.

3.1 Instituciones pertenecientes al sistema CAE, en el corto plazo

Dados los requerimientos necesarios para pertenecer al Sistema de Crédito con Garantía Estatal (estar acreditado), una institución que no cumple con ello es muy difícil que entre en este mercado en el corto plazo ya que la movilidad de factores es reducida y cualquier tipo de inversión tiene resultados que apuntan hacia el mediano o largo plazo.

La forma que tiene la curva de oferta de este mercado es más inelástica por el hecho de tener que pasar por un proceso de acreditación para poder ingresar en él en particular. Si bien formar una IES no tiene mayores requerimientos, transformarse en una institución perteneciente al sistema CAE constituye un desafío que se supone más abarcable en el largo plazo. A pesar de esto, las instituciones que ya están dentro, tienen la posibilidad de aumentar los cupos, lo que lo asemeja a una situación de competencia perfecta.

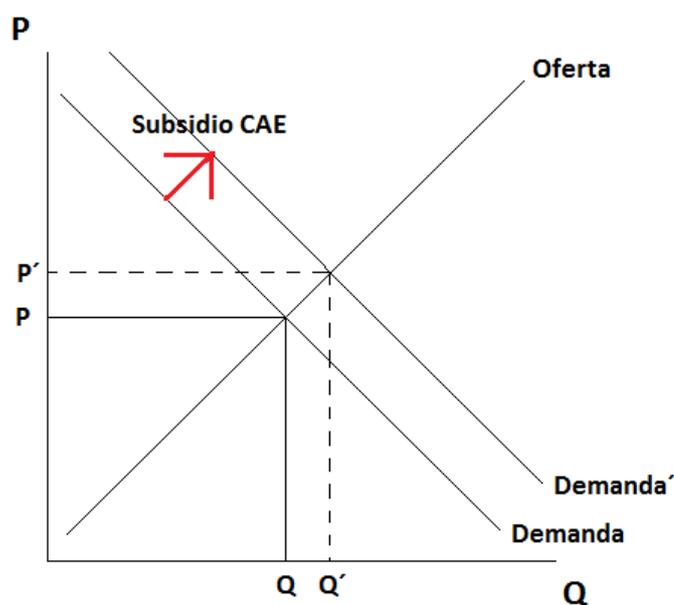
El número de actores dentro de este mercado define el grado de competitividad existente, y en ambos tipos de instituciones (CFT e IP) existen bastantes de ellos y ninguno con la

participación de mercado relevante como para poder sospechar de que nos encontramos ante una situación monopólica.

Al incorporar un subsidio como el CAE a este mercado, los efectos iniciales recaen directamente en la demanda. En el **Gráfico 7** se aprecia que ésta se desplaza hacia afuera (ya que el CAE representa el 54% de las ayudas estudiantiles el 2011), permitiendo la entrada de nuevos estudiantes. La ayuda estudiantil en una institución individual, genera dos efectos: 1) captura estudiantes que de otra manera se hubieran matriculado en otra institución que no recibe beneficiarios (efecto sustitución) y 2) captura estudiantes que no hubieran optado por educación terciaria (efecto precio).

Por otro lado, existen efectos de segunda vuelta, posteriores al movimiento de la demanda, que constituyen la reacción de la oferta ante este desplazamiento. Las instituciones manejan los instrumentos de los que disponen, que corresponden al arancel o a una mayor oferta de cupos. Como se está considerando el corto plazo, es difícil aumentar los cupos de manera masiva. Esto depende de la elasticidad de la oferta en este mercado para el caso particular chileno, que se supondrá más bien inelástica.

Gráfico 7: Dinámica de mercado IES pertenecientes al sistema CAE, en el corto plazo



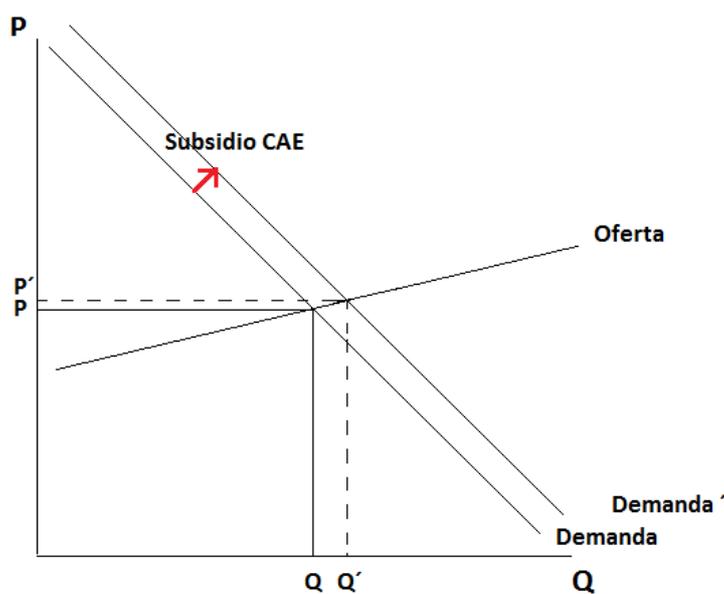
3.2 Instituciones pertenecientes al sistema CAE, en el largo plazo

En el **Gráfico 8**, se tiene el mismo mercado de las instituciones con CAE pero en el largo plazo, donde el ingreso de firmas en este mercado se relaja, presentando libre entrada, puesto que hay mayores probabilidades de que una institución que no puede recibir beneficiarios del CAE se acredite, y pase a formar parte del mercado de las que están dentro del sistema CAE, ya que se dispone de más tiempo para organizar y reasignar factores productivos, y cumplir con los requisitos.

Por su parte, las instituciones dentro del sistema CAE pueden aumentar su infraestructura y con ello el número de vacantes. Así, la curva de oferta se vuelve más elástica. Dependiendo de dicha elasticidad, los aranceles finales podrían ser superiores a los iniciales, sin embargo la cantidad debería aumentar de manera significativa en el largo plazo dada la mayor entrada de IES o nuevas sedes por parte de las instituciones que están adentro.

La demanda se desplaza hacia la derecha pero en una menor medida que en el corto plazo, ya que en el largo plazo solo se capturan estudiantes que no hubieran optado por educación terciaria.

Gráfico 8: Dinámica de mercado IES pertenecientes al sistema CAE, en el largo plazo



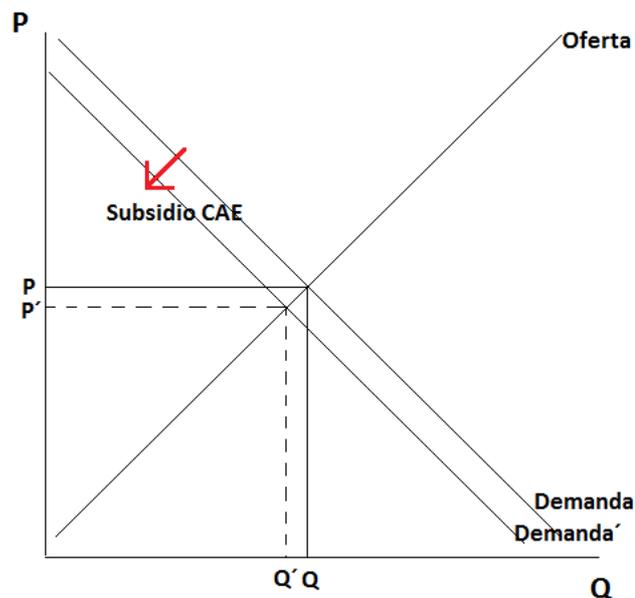
3.3 Instituciones que no pertenecen al sistema CAE, en el corto plazo

El **Gráfico 9** representa el mercado de las instituciones que no reciben CAE, para las cuales se da una situación de competencia perfecta en la cual la libre entrada de firmas es mayor en el corto plazo que para las que si reciben beneficiarios del CAE, pues no existen procesos como el de acreditarse que toman gran tiempo y esfuerzo para entrar en él.

Este mercado, en el corto plazo, no constituye ninguna competencia para el mercado de las instituciones con CAE. Cualquier subsidio de ese tipo, afecta en menor medida el equilibrio en el corto plazo.

Como los requerimientos de entrada a este mercado son bajos, se está en presencia de una oferta más elástica. Principalmente la demanda se ve afectada por el efecto sustitución que resulta luego de la implementación del subsidio. Por lo tanto, algunos alumnos que ya estaban estudiando, y que reciben CAE, pueden preferir cambiarse de institución a alguna que les permita estudiar con dicho crédito, con lo que la demanda se desplaza hacia la izquierda.

Gráfico 9: Dinámica de mercado IES que no pertenecen al sistema CAE, en el corto plazo



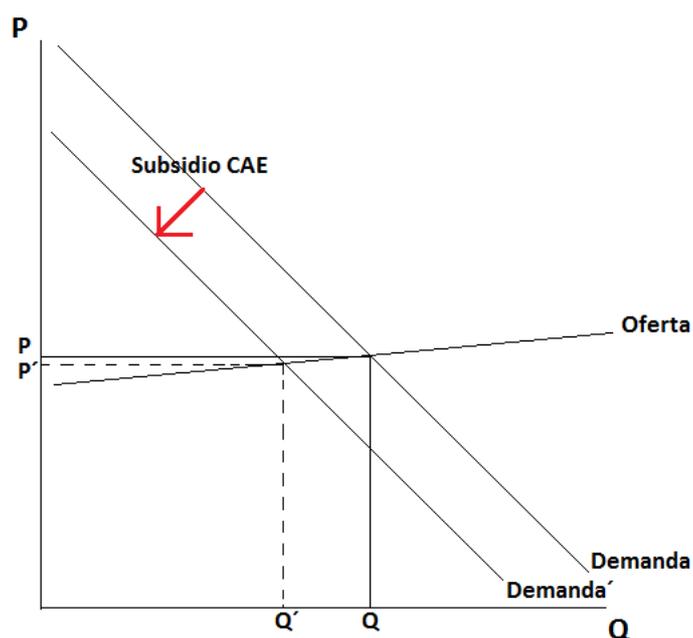
3.4 Instituciones que no pertenecen al sistema CAE, en el largo plazo

En el largo plazo, surge la alternativa de tomar acciones y pasar a formar parte del mercado de las instituciones que reciben beneficiarios del CAE. En ese caso, las que no pertenecen al Sistema de Crédito con Garantía Estatal en el corto plazo comienzan a ser competencia en el largo plazo, con lo que el grado de sustitución aumenta. Los dos mercados se vuelven mejores sustitutos, considerando además el problema de información existente en Chile.

La evidencia empírica respalda la idea anterior. A medida que pasa el tiempo, instituciones no acreditadas se vuelven acreditadas y tienen la posibilidad de recibir alumnos con CAE, como se demuestra en los **Gráficos 5 y 6**. En este caso, la implementación del CAE tiene efectos mayores en el mercado de las sin CAE. Como hay más tiempo para llevar a cabo los procesos requeridos, la oferta disminuye en este mercado, y la oferta de las con CAE aumenta.

Por otra parte, como muestra la evidencia empírica, dado que hay muchas instituciones que han ido desapareciendo por la mayor oferta de otras, se podría potenciar la disminución en la oferta de este mercado. Por el lado de la demanda, en el largo plazo, aumentan las preferencias por instituciones acreditadas, especialmente si se financian los estudios con crédito, y esto provoca una disminución en la demanda del mercado de las sin CAE, como se observa en el **Gráfico 10**. En el largo plazo es esperable que la oferta se vuelva más elástica.

Gráfico 10: Dinámica de mercado IES que no pertenecen al sistema CAE, en el largo plazo



En estos mercados se esperan comportamientos diferenciados entre instituciones con y sin CAE. Como la acreditación es una característica valorada, al establecerse el CAE y ver que más estudiantes disponen de recursos para ingresar en el sistema –y siendo que es el Estado quien responde– las acreditadas alzan sus aranceles o aumentan el número de cupos de manera de captar al máximo las nuevas ayudas estudiantiles. En tanto que las no acreditadas no tienen acceso a este nuevo alumnado, no tienen el prestigio y por lo tanto su curso de acción es diferente. Esto depende de las elasticidades de la oferta para cada mercado, que difieren en el corto y largo plazo.

Si se considera una situación de estado estacionario, las instituciones fuera del sistema deberían reducir su matrícula en el largo plazo. El mercado de educación superior en Chile se encuentra en expansión, lo que podría llevar empíricamente a resultados contrarios, en los que la matrícula aumenta año a año en todo tipo de IES. Por su parte, se espera que los aranceles sean menores a los iniciales en este mercado. El comportamiento de las instituciones que si reciben beneficiarios del CAE debiera ser completamente distinto. En el largo plazo, tanto la matrícula como los aranceles deberían aumentar.

Para esta investigación, se considera que en el largo plazo las instituciones comienzan a ser sustitutos como se argumentó anteriormente, y por lo tanto se mide la elasticidad de la oferta en el largo plazo, con lo que se puede evaluar lo exitosa que ha sido esta política pública que consiste en una importante expansión en la matrícula sin afectar mayormente los aranceles.

4. Los Datos

Para llevar a cabo el análisis, se utilizaron datos provenientes de distintas fuentes. El Servicio de Información de Educación Superior cuenta con un Compendio Histórico que cuenta con información sobre los aranceles por carrera y por institución, desde el año 2005 hasta el 2011, sobre la matrícula total, las sedes de las instituciones, si son regionales o no, entre otros. Lamentablemente, dentro de esta base histórica, hay muchos valores que no fueron reportados en su debido momento por desconocidas razones, sin embargo siguen siendo datos representativos y que aportan al análisis.

Específicamente, al considerar a los IP y los CFT, revisando desde el año 2005 hasta el 2011, se cuenta con datos de 99 instituciones correspondientes a CFT y 46 de IP. Este es un sector en el que por alguna razón, los datos no están completos, y dada la facilidad de entrada y salida por parte de las instituciones, hay muchas que desaparecen en algún año considerando este periodo y otras que nacen después del 2005. Para poder hacer comparable el análisis, se considera a todas aquellas instituciones que cuentan con datos completos para el periodo relevante. Bajo el supuesto de que son representativas, solamente 37 CFT y 29 IP cumplen con esta condición. Se hubiera querido estudiar un periodo más extenso, sin embargo, al considerar los datos desde el 2004 hacia atrás, son muy pocas las instituciones que mantienen datos confiables.

La Comisión Ingresos cuenta con los datos del número de beneficiarios CAE por año (desde el 2006), cuál ha sido la institución a la que ingresan, y qué monto es el que recibe por año dicha institución a nivel agregado. La Comisión Nacional de Acreditación (CNA) cuenta con datos de acreditación, estado actual tanto de las carreras como de las instituciones, y número de años de acreditación.

Como se quiere evaluar lo exitoso que ha sido el CAE como política pública, se debe tener en cuenta tanto los aranceles como la matrícula. Se trabaja con datos agregados dada la complejidad y la falta de ellos. Se utiliza una variable llamada “arancel promedio ponderado por institución” (APP), considerando los aranceles reales, para poder tener una medida aproximada del comportamiento arancelario por institución. Esta variable toma en cuenta los aranceles y la matrícula de las diferentes carreras que imparte una institución, y promedia ponderadamente los aranceles, con lo que se obtiene un arancel por institución para cada año. La Comisión de Educación Superior trabaja justamente con este tipo de datos agregados y construyen índices de *Laspeyres*, sin embargo el análisis que realizan al respecto no es muy profundo.

Por su parte, Salas (2011) analiza las tendencias globales y particulares de los aranceles, utilizando también aranceles promedio ponderados por institución en las distintas universidades chilenas. El uso de APP tiene ciertas limitaciones, sin embargo es muy difícil trabajar con los aranceles por carrera de manera desagregada dado que son muy pocas las que se imparten en todas las instituciones.

Para medir cantidades, se cuenta con el dato de matrícula total por institución, que es simplemente la suma de las matrículas de las carreras de pregrado.

4.1 Dinámica institucional del Sistema de Crédito con Garantía Estatal 2005-2011

Para caracterizar la dinámica que ha existido desde que se implementó el CAE, se presenta la **Tabla 2** que muestra cómo se han ido incorporando algunas instituciones al sistema de crédito a lo largo del tiempo. Esto constituye justamente el reflejo de que en el largo plazo, una institución puede organizarse e ingresar a este nuevo mercado cumpliendo los requisitos necesarios como es la acreditación. El año 2010 las instituciones acreditadas correspondían al 33% de los IP y el 18% de los CFT.

Tabla 2: Incorporación de instituciones al sistema CAE durante periodo 2005-2011

| Tipo Institución | Recibe o no alumnos CAE durante 2005-2011 | Año: | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|------------------|---|---|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| IP 27 | Recibe alumnos CAE en algún año entre 2005-2011 14 | Incorporación anual de instituciones al sistema CAE | 0/14 | 6/14 | 9/14 | 10/14 | 11/14 | 13/14 | 14/14 |
| | Nunca recibe alumnos CAE entre 2005-2011 13 | | 0/13 | 0/13 | 0/13 | 0/13 | 0/13 | 0/13 | 0/13 |
| CFT 30 | Recibe alumnos CAE en algún año entre 2005-2011 8 | | 0/8 | 3/8 | 4/8 | 7/8 | 7/8 | 7/8 | 8/8 |
| | Nunca recibe alumnos CAE entre 2005-2011 22 | | 0/22 | 0/22 | 0/22 | 0/22 | 0/22 | 0/22 | 0/22 |

En el lado izquierdo de la tabla anterior, se tiene que el número de IP y CFT que se mantienen vigentes durante todo el periodo 2005-2011, es 27 y 30 respectivamente. De esos 27 IP, solo 14 entran en el sistema de crédito CAE en algún momento del tiempo entre el año 2005 y el

año 2011. A su vez, hay 13 instituciones de este tipo que nunca ingresan en dicho sistema. Para los CFT se observa que sólo 8 de los 30 que mantienen datos a lo largo del periodo relevante, ingresan al sistema de CAE, y 22 quedan fuera de él.

En el lado derecho de la **Tabla 2** se presenta específicamente la evolución de entrada de dichas instituciones. En la primera fila se encuentran los años del periodo considerado. A modo de ejemplo, el año 2005, cuando todavía no se implementaba el CAE, ningún IP había ingresado en el sistema CAE. El 2006, ya se observa que 6 de los 14 que ingresan en algún momento, ya lo habían hecho. Finalmente el 2011, 14 de los 14, es decir la totalidad del grupo ya lo había hecho. La tercera fila representa el hecho de que existen 13 IP que nunca ingresan en el sistema y se mantienen así durante el periodo relevante.

Como las instituciones que reciben beneficiarios del CAE lo hacen en diferentes momentos del tiempo, al agruparlas y mirar sus aranceles, se observan distintos comportamientos. Sin embargo, como se está considerando el largo plazo, se espera que las instituciones que reciben alumnos con CAE tengan un comportamiento similar en sus aranceles y matrícula, y ambas medidas aumenten entre el 2005 y el 2011.

4.2 Hechos estilizados para Institutos Profesionales

Las **Tablas 3 y 4** presentan los aranceles y matrículas correspondientes al año 2005 y 2011 de los Institutos Profesionales. En la primera, el grupo considerado son los IP que si reciben beneficiarios del CAE en el periodo relevante. La segunda concentra el grupo de IP que no pertenecen al sistema de crédito. El 2005 el CAE no había sido implementado aún, por lo tanto ninguna institución estaba influenciada por este crédito. Desde el 2006 en que se implementó, hasta el 2011, se puede esperar que las instituciones hayan reaccionado ante él y se puedan observar sus efectos de largo plazo.

El éxito del programa radica principalmente en un gran aumento de la oferta estudiantil por parte de las IES que reciben beneficiarios, sin haber afectado los aranceles. Sin embargo, se observa que, en promedio, las IES pertenecientes al sistema de crédito aumentaron sus aranceles en un 10% mientras que las que no pertenecen a él, sólo lo hicieron en un 6%. Por su parte, la matrícula aumentó en un 125% para las IES que reciben beneficiarios del CAE, mientras que las que no, lo hicieron sólo en un 56%.

| Tabla 3: Institutos Profesionales que reciben beneficiarios del CAE | | | | | | | | |
|--|---------------------|---------------------|------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|------------------|--------------------|
| Código Institución | Arancel 2005 | Arancel 2011 | Aumento % | Normalizado | Matrícula 2005 | Matrícula 2011 | Aumento % | Normalizado |
| 2003 | \$ 1,186,991 | \$ 1,381,667 | 16% | 1.164008021 | 29642 | 30696 | 4% | 1.035557655 |
| 2005 | \$ 1,182,653 | \$ 1,283,962 | 9% | 1.085661913 | 1189 | 1399 | 18% | 1.176619008 |
| 2006 | \$ 1,148,746 | \$ 2,043,423 | 78% | 1.77882876 | 1149 | 1725 | 50% | 1.501305483 |
| 2007 | \$ 1,104,777 | \$ 964,365 | -13% | 0.872904865 | 1147 | 2170 | 89% | 1.891891892 |
| 2011 | \$ 833,585 | \$ 1,025,431 | 23% | 1.230145971 | 1791 | 6816 | 281% | 3.805695142 |
| 2012 | \$ 1,248,884 | \$ 1,423,343 | 14% | 1.139691917 | 27089 | 56022 | 107% | 2.068071911 |
| 2014 | \$ 2,361,871 | \$ 2,517,143 | 7% | 1.065740999 | 429 | 589 | 37% | 1.372960373 |
| 2016 | \$ 998,187 | \$ 1,064,422 | 7% | 1.066354667 | 6763 | 12654 | 87% | 1.871063138 |
| 2019 | \$ 834,443 | \$ 809,547 | -3% | 0.970164085 | 4728 | 8583 | 82% | 1.81535533 |
| 2020 | \$ 1,024,324 | \$ 1,062,490 | 4% | 1.037260519 | 3293 | 9212 | 180% | 2.797449135 |
| 2021 | \$ 832,677 | \$ 856,374 | 3% | 1.028459213 | 5021 | 15674 | 212% | 3.121688907 |
| 2027 | \$ 856,563 | \$ 881,878 | 3% | 1.029554406 | 6362 | 11755 | 85% | 1.847689406 |
| 2029 | \$ 1,094,902 | \$ 962,683 | -12% | 0.879241671 | 10511 | 48003 | 357% | 4.566929883 |
| 2037 | \$ 899,660 | \$ 1,004,900 | 12% | 1.116977767 | 8545 | 21912 | 156% | 2.564306612 |
| | | PROMEDIO | 10% | 1.104642484 | | PROMEDIO | 125% | 2.245470277 |

| Tabla 4: Institutos Profesionales que no reciben beneficiarios del CAE | | | | | | | | |
|---|---------------------|---------------------|------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|------------------|--------------------|
| Código Institución | Arancel 2005 | Arancel 2011 | Aumento % | Normalizado | Matrícula 2005 | Matrícula 2011 | Aumento % | Normalizado |
| 2002 | \$ 1,002,603 | \$ 1,059,160 | 6% | 1.056410186 | 228 | 227 | 0% | 0.995614035 |
| 2004 | \$ 1,571,990 | \$ 1,145,038 | -27% | 0.728400416 | 330 | 236 | -28% | 0.715151515 |
| 2008 | \$ 1,261,780 | \$ 1,169,278 | -7% | 0.926689354 | 641 | 750 | 17% | 1.170046802 |
| 2013 | \$ 936,647 | \$ 943,304 | 1% | 1.007107313 | 609 | 1756 | 188% | 2.883415435 |
| 2017 | \$ 1,178,992 | \$ 1,908,397 | 62% | 1.618667592 | 72 | 65 | -10% | 0.902777778 |
| 2018 | \$ 609,140 | \$ 739,757 | 21% | 1.214427342 | 5804 | 3754 | -35% | 0.646795314 |
| 2022 | \$ 1,338,679 | \$ 1,190,011 | -11% | 0.888944153 | 781 | 446 | -43% | 0.57106274 |
| 2024 | \$ 955,599 | \$ 1,066,053 | 12% | 1.11558597 | 664 | 828 | 25% | 1.246987952 |
| 2026 | \$ 731,677 | \$ 972,529 | 33% | 1.329179082 | 234 | 251 | 7% | 1.072649573 |
| 2030 | \$ 1,087,654 | \$ 1,111,787 | 2% | 1.022188112 | 327 | 676 | 107% | 2.067278287 |
| 2033 | \$ 879,023 | \$ 998,609 | 14% | 1.136044085 | 398 | 586 | 47% | 1.472361809 |
| 2034 | \$ 849,986 | \$ 689,098 | -19% | 0.810717308 | 547 | 3090 | 465% | 5.648994516 |
| 2040 | \$ 1,786,352 | \$ 1,628,333 | -9% | 0.911541092 | 86 | 77 | -10% | 0.895348837 |
| | | PROMEDIO | 6% | 1.058915539 | | PROMEDIO | 56% | 1.560652661 |

4.3 Hechos Estilizados para Centros de Formación Técnica

Las **Tablas 5 y 6** presentan los aranceles y matrículas correspondientes al año 2005 y 2011 de los Centros de Formación Técnica. Para este tipo de instituciones ocurre una situación similar a la que ocurre para los IP. En promedio, el aumento en aranceles es de 19% para aquellas instituciones pertenecientes al sistema, mientras que las que no pertenecen a él, solo los incrementaron en un 5%. Si bien en este caso la matrícula aumenta fuertemente en el tiempo

para ambos grupos de instituciones, lo que es un reflejo de que este mercado se encuentra en expansión, las que reciben beneficiarios del CAE lo hacen en un 256% mientras que las que no reciben a este tipo de alumnos lo hacen en un 139%. Estos resultados sugieren utilizar alguna metodología que se base en una diferencia de medias.

Tabla 5: Centros de Formación Técnica que reciben beneficiarios del CAE

| Código Institución | Arancel 2005 | Arancel 2011 | Aumento % | Normalizado | Matrícula 2005 | Matrícula 2011 | Aumento % | Normalizado |
|--------------------|--------------|-----------------|------------|------------------|----------------|-----------------|-------------|--------------------|
| 3007 | \$ 539,938 | \$ 648,662 | 20% | 1.201364537 | 728 | 1586 | 118% | 2.178571429 |
| 3009 | \$ 967,946 | \$ 1,176,631 | 22% | 1.215595004 | 3273 | 7227 | 121% | 2.208065995 |
| 3010 | \$ 875,319 | \$ 1,016,577 | 16% | 1.1613792 | 12940 | 27449 | 112% | 2.121251932 |
| 3014 | \$ 1,075,518 | \$ 1,305,297 | 21% | 1.213644564 | 17481 | 44368 | 154% | 2.538069904 |
| 3025 | \$ 1,107,538 | \$ 795,504 | -28% | 0.718263114 | 294 | 2979 | 913% | 10.13265306 |
| 3030 | \$ 833,314 | \$ 1,037,023 | 24% | 1.244457232 | 563 | 1876 | 233% | 3.332149201 |
| 3050 | \$ 860,426 | \$ 1,032,501 | 20% | 1.199987926 | 260 | 1080 | 315% | 4.153846154 |
| 3067 | \$ 629,277 | \$ 972,376 | 55% | 1.545226824 | 946 | 1695 | 79% | 1.791754757 |
| | | PROMEDIO | 19% | 1.1874898 | | PROMEDIO | 256% | 3.557045304 |

Tabla 6: Centros de Formación Técnica que no reciben beneficiarios del CAE

| Código Institución | Arancel 2005 | Arancel 2011 | Aumento % | Normalizado | Matrícula 2005 | Matrícula 2011 | Aumento % | Normalizado |
|--------------------|--------------|-----------------|-----------|--------------------|----------------|-----------------|-------------|--------------------|
| 3013 | \$ 789,872 | \$ 572,519 | -28% | 0.72482485 | 5063 | 1328 | -74% | 0.262295082 |
| 3018 | \$ 1,250,447 | \$ 1,412,214 | 13% | 1.129367503 | 142 | 131 | -8% | 0.922535211 |
| 3024 | \$ 583,782 | \$ 623,634 | 7% | 1.068265678 | 149 | 484 | 225% | 3.248322148 |
| 3040 | \$ 589,496 | \$ 773,909 | 31% | 1.312830323 | 1773 | 3027 | 71% | 1.707275804 |
| 3041 | \$ 833,631 | \$ 836,689 | 0% | 1.003668718 | 265 | 1393 | 426% | 5.256603774 |
| 3048 | \$ 786,181 | \$ 830,587 | 6% | 1.056483078 | 175 | 167 | -5% | 0.954285714 |
| 3070 | \$ 1,002,509 | \$ 986,964 | -2% | 0.984494668 | 274 | 673 | 146% | 2.45620438 |
| 3075 | \$ 714,541 | \$ 691,948 | -3% | 0.968380941 | 61 | 172 | 182% | 2.819672131 |
| 3076 | \$ 593,200 | \$ 548,473 | -8% | 0.924600382 | 783 | 393 | -50% | 0.501915709 |
| 3004 | \$ 573,438 | \$ 594,247 | 4% | 1.036288288 | 2905 | 2383 | -18% | 0.820309811 |
| 3005 | \$ 598,307 | \$ 827,500 | 38% | 1.383068262 | 1897 | 2625 | 38% | 1.383763838 |
| 3011 | \$ 468,620 | \$ 518,539 | 11% | 1.10652493 | 4235 | 6936 | 64% | 1.637780401 |
| 3020 | \$ 617,904 | \$ 733,636 | 19% | 1.1872961 | 206 | 943 | 358% | 4.577669903 |
| 3021 | \$ 763,558 | \$ 724,173 | -5% | 0.948418959 | 728 | 1024 | 41% | 1.406593407 |
| 3027 | \$ 458,497 | \$ 539,122 | 18% | 1.175846386 | 616 | 629 | 2% | 1.021103896 |
| 3035 | \$ 553,769 | \$ 586,832 | 6% | 1.059705122 | 120 | 378 | 215% | 3.15 |
| 3036 | \$ 1,905,442 | \$ 1,655,755 | -13% | 0.868960685 | 104 | 65 | -38% | 0.625 |
| 3042 | \$ 1,198,384 | \$ 1,020,919 | -15% | 0.851913381 | 293 | 252 | -14% | 0.860068259 |
| 3055 | \$ 857,122 | \$ 930,612 | 9% | 1.085740209 | 255 | 262 | 3% | 1.02745098 |
| 3057 | \$ 682,226 | \$ 615,573 | -10% | 0.902300554 | 551 | 6642 | 1105% | 12.05444646 |
| 3068 | \$ 685,959 | \$ 633,948 | -8% | 0.924176746 | 251 | 908 | 262% | 3.61752988 |
| 3078 | \$ 464,452 | \$ 636,747 | 37% | 1.370964221 | 87 | 197 | 126% | 2.264367816 |
| | | PROMEDIO | 5% | 1.048823636 | | PROMEDIO | 139% | 2.389781573 |

5. Metodología Empírica

Para evaluar empíricamente el programa Crédito con Aval del Estado y el éxito de su implementación, se debe aplicar una metodología que permita observar los efectos que tuvo tanto en aranceles como en matrícula. Su impacto en el tiempo es posible determinarlo considerando un periodo como el 2005 – 2011. Al medir la elasticidad de la oferta en el largo plazo se podrá determinar el movimiento en los precios y las cantidades lo que permitirá evaluar qué tan exitoso ha sido.

A pesar de que el CAE tenía por objetivo solucionar un problema de igualdad de oportunidades en nuestro país, hay consecuencias no deseadas por parte de las autoridades al momento de diseñar esta política pública que pueden haber ocurrido. La hipótesis de esta investigación considera que aquellas instituciones que recibieron alumnos con CAE en un periodo determinado, alzaron sus aranceles –en promedio– en una mayor medida que aquellas que estaban fuera del sistema, pues el recibir alumnos con CAE constituyó un incentivo para hacerlo. La matrícula total y el número de cupos deben haberse visto afectados de una manera diferente en ambos grupos de instituciones ya que esto constituye parte de la reacción de las instituciones, sin embargo esto último sí constituye uno de los principales objetivos del programa.

Al observar los datos y analizar el comportamiento tanto en aranceles como en cantidades para cada una de las instituciones, se tiene que en los mercados que reciben alumnos con CAE el comportamiento es más homogéneo entre el 2005 y el 2011, pues, en su mayoría estos IP y CFT aumentaron la matrícula total y sus aranceles durante el periodo. Por su parte, el mercado de instituciones que no recibe beneficiarios del CAE, presenta resultados mucho más heterogéneos. La **Tabla 7** indica el número de instituciones por mercado que siguen patrones similares. A modo de ejemplo, 13 de los 14 IP que reciben beneficiarios del CAE, aumentan tanto los aranceles como las cantidades en el periodo relevante. A su vez, 7 de los 8 CFT de la muestra siguen el mismo comportamiento³.

³ En el **Anexo 2** se pueden ver con mayor detalle los gráficos correspondientes.

Tabla 7: Número de instituciones que siguen patrones similares de comportamiento por mercado

| IP Con CAE | Aumenta Arancel | Disminuye Arancel | | CFT Con CAE | Aumenta Arancel | Disminuye Arancel |
|--------------------|-----------------|-------------------|--|--------------------|-----------------|-------------------|
| Aumenta Cantidad | 13 | 1 | | Aumenta Cantidad | 7 | 1 |
| Disminuye Cantidad | 0 | 0 | | Disminuye Cantidad | 0 | 0 |
| | | | | | | |
| IP Sin CAE | Aumenta Arancel | Disminuye Arancel | | CFT Sin CAE | Aumenta Arancel | Disminuye Arancel |
| Aumenta Cantidad | 4 | 1 | | Aumenta Cantidad | 6 | 4 |
| Disminuye Cantidad | 3 | 5 | | Disminuye Cantidad | 6 | 5 |

5.1 Difference-in-Difference (DID) a nivel agregado

5.1.a Descripción

La metodología DID parece ser adecuada para evaluar empíricamente el programa CAE. Ésta es comúnmente utilizada para medir causalidad y permite ver si hay diferencias en el comportamiento de los individuos una vez que han recibido o participado en un determinado proceso o programa. El ideal sería poder comparar el comportamiento en base a una variable de interés para un mismo individuo recibiendo el programa y sin haberlo recibido, sin embargo, en la realidad no es posible encontrar al mismo individuo en los dos estados.

El DID permite obtener un promedio del impacto de dicho programa o política pública, pero para ello es necesario contar con un grupo de individuos que sea similar a los que fueron expuestos al programa. Ellos deben cumplir con que, en ausencia del programa, su comportamiento sería similar a los que recibieron el tratamiento. En esta investigación, los individuos corresponden a las diferentes Instituciones de Educación Superior y las variables de interés son sus aranceles y su matrícula en el tiempo. Por lo tanto, el tratamiento o programa corresponde a pertenecer al Sistema de Crédito con Garantía Estatal en algún momento entre el 2005 – 2011. Con esta metodología se obtiene una medida de impacto promedio sobre los aranceles y sobre la matrícula lo que permite evaluar el éxito del CAE como programa. El

propósito es medir la elasticidad de la oferta de largo plazo, cuál fue el efecto en cantidades y cuál fue el efecto en precios del grupo de tratados en comparación al grupo de no tratados.

Se consideran los cuatro mercados a los que se hizo referencia en el modelo económico presentado en la sección 3, y se comienza analizando a nivel agregado la parte empírica que respalda sus predicciones. El grupo de tratados corresponde al mercado de los IP y CFT que recibieron beneficiarios del CAE, mientras que el grupo de no tratados son los IP y CFT que no lo hicieron. Se observa que todas las instituciones que parten recibiendo alumnos con CAE en algún momento, siguen haciéndolo a lo largo del tiempo, es decir, se integran al grupo de las tratadas hasta el final del periodo.

Para poder recibir alumnos con CAE, la institución debe estar acreditada. Esta característica marca una gran diferencia entre el grupo de tratadas y el de no tratadas en cuanto a la calidad de la educación entregada. Sin embargo, como se está considerando el largo plazo, existe suficiente tiempo para las instituciones para prepararse, adquirir los recursos, mover los factores, y hacer los cambios pertinentes de tal manera que puede acreditarse y comenzar a recibir alumnos con CAE ingresando al sistema de crédito. De esta manera, las instituciones no tratadas comienzan a ser mejores sustitutos del grupo de tratadas y es posible comparar sus comportamientos en el tiempo.

La primera diferencia del DID considera el periodo de tiempo, en la cual se mide la variación de los aranceles y de la matrícula entre el 2005 y el 2011. La segunda diferencia del DID considera los dos grupos de instituciones, mostrando los diferentes comportamientos que tuvieron dado que sólo uno de ellos pertenece al sistema de crédito.

$$\Delta A = \sum_{i=1}^n w_i (IA_{i11} - IA_{i05}) - \sum_{j=1}^m w_j (IA_{j11} - IA_{j05}) \quad (1)$$

$$\Delta Q = \sum_{i=1}^n w_i (IQ_{i11} - IQ_{i05}) - \sum_{j=1}^m w_j (IQ_{j11} - IQ_{j05}) \quad (2)$$

ΔA y ΔQ representan el valor de la diferencia de las diferencias entre los aranceles y cantidades de un grupo y otro, y entre el año 2005 y 2011. IA corresponde a una variable de mercado que representa una medida ponderada de los aranceles de las distintas carreras que imparten las instituciones correspondientes a un determinado mercado. Como ya se argumentó anteriormente, esta medida es bastante utilizada en la literatura. IQ corresponde a

una variable ponderada de cantidad que se construyó a partir de la matrícula total por institución. Los subíndices i y j hacen referencia a las instituciones pertenecientes al mercado de las tratadas y no tratadas respectivamente. Finalmente los subíndices 11 y 05 corresponden a los datos en el año 2011 y en el año 2005 respectivamente.

IA e IQ permiten obtener un índice general para cada mercado. Para conformar cada uno de ellos, se tomaron los aranceles de todas las carreras que mantenían datos a lo largo del periodo en estudio que se hace el supuesto de que son representativas, y se construyó un índice de *Laspeyres* por institución. Una vez que se tenía este índice por institución, se ponderó a cada una de ellas por su participación de mercado, es decir, su matrícula total⁴ que está representado por el término w . Con ello, se obtiene un solo índice por mercado y, considerando la hipótesis de que pertenecer al sistema de crédito constituye un incentivo para alzar los aranceles y la matrícula, el resultado a esperar es que el grupo de tratados tenga una diferencia arancelaria y en cantidades mayor que el de no tratados, entre el 2005 y el 2011. Esto se traduce en que ΔA y ΔQ debieran ser positivos.

La ventaja de utilizar un índice tipo *Laspeyres* es que permite comparar los cambios promedio en precios y en cantidades a través del tiempo, considerando algún año del periodo relevante como año base. Sin embargo, esta metodología también tiene limitaciones. Se sobrevalora el aumento en aranceles y cantidades ya que no se considera el efecto sustitución que se da en el tiempo porque se asume una canasta base que se mantiene constante. Si una carrera se vuelve más cara, existe la posibilidad de que los alumnos cambien sus preferencias. Por otra parte, existe un sesgo ya que se consideran solamente las carreras que mantiene vigentes una institución durante el periodo 2005 – 2011. Muchas carreras comienzan a impartirse después del 2005 y muchas otras dejan de existir antes del 2011 y todas ellas no se consideran en el cálculo de los índices. Se hace el supuesto de que las consideradas son representativas de las que no.

Una alternativa distinta sería utilizar índices de *Paasche*, sin embargo estos presentan ventajas y limitaciones similares ya que tampoco permiten variar la canasta base. La Comisión de Financiamiento Estudiantil para la Educación Superior (2012) utiliza índices de *Laspeyres*. Las ecuaciones (3) y (4) muestran cómo se calculan los índices *Laspeyres* y *Paasche*

⁴ Este dato corresponde al año 2006, ya que fue dicho año el que se utilizó como base en la construcción de los índices.

respectivamente. Se puede observar que q_{0i} y q_{1i} , que corresponden a las canastas base consideradas en el periodo inicial y final, se mantienen fijas en ambos casos.

$$IL = \frac{\sum_i p_{1i} q_{0i}}{\sum_i p_{0i} q_{0i}} \quad (3)$$

$$IP = \frac{\sum_i p_{1i} q_{1i}}{\sum_i p_{0i} q_{1i}} \quad (4)$$

El CAE se implementó a partir del año 2006, por lo que el 2005 ninguna institución había recibido alumnos con Crédito con Aval del Estado, lo que constituye una ventaja para este análisis. Al crear los índices agregados para el 2005, ellos están limpios del efecto CAE, pues todas las instituciones estaban en igualdad de condiciones respecto del tratamiento definido en esta investigación.

5.1.b Predicciones

De acuerdo al modelo descrito en la sección 3, se pueden esperar determinados comportamientos para cada uno de los mercados. En el de las instituciones tratadas, se tiene que al establecerse un subsidio como el CAE, la demanda se desplaza hacia la derecha como efecto de primera ronda, ya que hay nuevos alumnos que pueden estudiar gracias al crédito y que son captados por este mercado, además del efecto sustitución que se da en el margen. Si la oferta se mantuviera fija, tendríamos mayores precios y mayores cantidades. Sin embargo, como este es un análisis de largo plazo, existen efectos de segunda vuelta. Es de esperar que la oferta se haga más elástica y reaccione aumentando sus cupos, pues nuevas instituciones pueden ingresar a este mercado. El desplazamiento de la curva de oferta es hacia la derecha, lo que potencia mayores cantidades.

Por otra parte, el desplazamiento de la oferta reduce los precios. Esto implica un efecto contrario en dirección al de primera ronda, con lo que dependiendo de las elasticidades de las curvas se tendrá finalmente un mayor o menor precio que el inicial. La hipótesis de esta investigación sostiene que se debería llegar a precios mayores en este mercado ya que se presenta la oportunidad para las IES de aumentar sus utilidades.

En el mercado de instituciones no tratadas, los efectos de primera ronda se reflejan en un desplazamiento hacia la izquierda de la curva de demanda, ya que alguna parte de los alumnos que antes hubieran estudiado en este mercado cambian sus preferencias hacia una mejor calidad de educación y mejores posibilidades de financiamiento, y esto reduce las cantidades y precios. Sin embargo, también existe un efecto de segunda ronda por el lado de la oferta. En el largo plazo, las instituciones se van acreditando transfiriéndose al mercado de las tratadas, con lo que se observa una disminución en la oferta. Si bien, este efecto potencia una menor cantidad en el equilibrio final, el efecto en precios es contrario en dirección al primer efecto de la demanda, por lo que el resultado final dependerá de las elasticidades de las curvas.

Los **Gráficos 11** y **12** presentan los movimientos de las curvas descritos en el modelo teórico. Las flechas en los ejes indican el movimiento de los precios y cantidades que constituyen el equilibrio y tienen en cuenta los efectos de primera y segunda ronda. El efecto en cantidades se potencia para ambos mercados, mientras que el efecto en precios varía según las elasticidades de las curvas.

Gráfico 11: Dinámica Mercado Tratadas

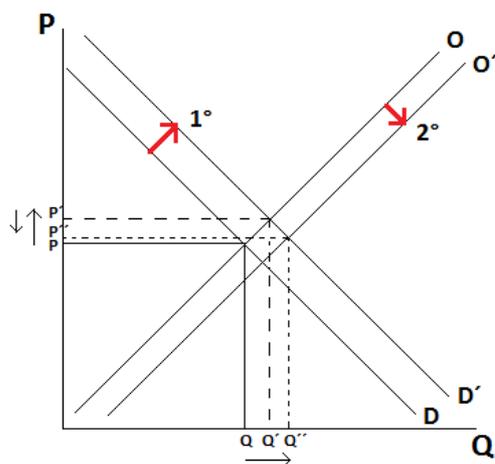
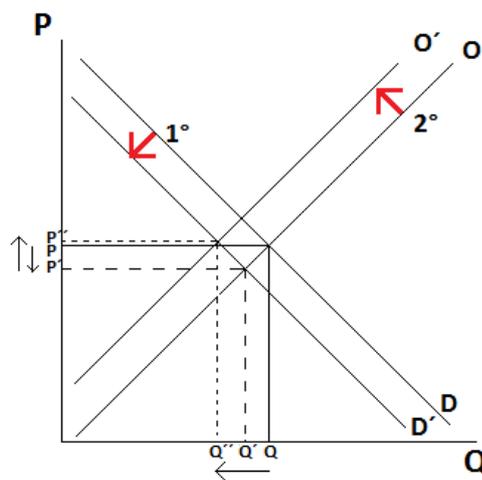


Gráfico 12: Dinámica Mercado No



Estos resultados pueden ser vistos también de la siguiente manera. La ecuación (1) mide el efecto en aranceles. El primer término hace referencia al grupo de las tratadas, y mide la diferencia entre el arancel el 2011 y el arancel el 2005. Por lo tanto, este término debe ser positivo. A su vez, el segundo término mide el mismo efecto pero en el mercado de las no tratadas. Este término se espera que también sea positivo, pero de menor magnitud que el primero. Por su parte, la ecuación (2) mide el efecto en cantidades. El primer término

considera el mercado de las tratadas. Como se observa en el **Gráfico 11**, este término debe ser positivo. El segundo término mide el efecto en el mercado de las no tratadas. Así, este último debiera ser negativo, por lo tanto se tiene:

$$\Delta A = \sum_{i=1}^n w_i (IA_{i11} - IA_{i05}) - \sum_{j=1}^m w_j (IA_{j11} - IA_{j05})$$

$$> 0 \qquad \qquad \qquad > 0 \text{ (pero menor)}$$

$$\Delta Q = \sum_{i=1}^n w_i (IQ_{i11} - IQ_{i05}) - \sum_{j=1}^m w_j (IQ_{j11} - IQ_{j05})$$

$$> 0 \qquad \qquad \qquad < 0$$

El efecto en cantidad en el mercado de las tratadas contempla nuevos alumnos que no hubieran tenido la oportunidad de estudiar sin un crédito como el CAE, además de alumnos que cambian sus preferencias. Por su parte, el efecto en cantidad del mercado de las no tratadas sólo contempla alumnos que cambian sus preferencias por instituciones pertenecientes al otro mercado, por lo tanto es de esperar que, en valor absoluto, la magnitud del efecto en los tratados sea mayor que la de no tratados.

$$|IQ_{i11} - IQ_{i05}| > |IQ_{j11} - IQ_{j05}| \qquad \qquad \qquad (5)$$

5.2 *Difference-in-Difference* combinado con *Matching*

Una metodología más rigurosa para caracterizar la elasticidad oferta en el largo plazo y medir el efecto arancelario y en cantidades del CAE en los respectivos mercados, es considerar dentro de la estimación las distintas características de las instituciones en la muestra. Una manera de hacerlo, es mediante la técnica que utilizan Girma y Görg (2006) que corresponde a un *Difference-in-Difference* pero realizando previamente un *Matching*. La ventaja de utilizar esta técnica, es que se eliminan diferencias fijas existentes entre las instituciones, que no se relacionan con el tratamiento en estudio, ya que utiliza un vector de variables X para "emparejar" las distintas observaciones controlando por las diferencias que puedan existir. El tratamiento en este caso también se define como pertenecer al Sistema de Crédito con Garantía Estatal en algún momento del periodo 2005-2011 y por lo tanto, poder recibir beneficiarios del CAE.

Dada la heterogeneidad de comportamientos entre las instituciones, es posible llevar a cabo esta técnica. Mediante la combinación del *Difference-in-Difference* con la técnica de *Matching* se mejora la calidad de los resultados de la evaluación no experimental significativamente (Grima y Görg 2006).

Girma y Görg (2006) identifican el efecto causal de las adquisiciones extranjeras en los salarios de los trabajadores calificados y no calificados. Sus resultados sugieren que existe una gran heterogeneidad en el efecto del salario después de la adquisición en función de la nacionalidad del extranjero y de las habilidades de los trabajadores. El *Matching* es llevado a cabo entre empresas que comparten características similares, y a través de una función de *propensity score* como la probabilidad de recibir tratamiento. Dentro de las características relevantes consideran productividad, tamaño y particularidades industriales. Se crea un índice que captura toda la información contenida en estas características y utilizando un modelo *probit*.

En esta investigación, con el *Matching* se busca formar "pares o clones" entre las instituciones tratadas y las no tratadas mediante un *propensity score* que consiste en la probabilidad de recibir el tratamiento. Además de la acreditación o de recibir alumnos con CAE, hay ciertas características que podrían resultar relevantes para llevar a cabo el proceso. Dichas características deben ser medibles y cuantificables. Ellas se consideran ya que pueden tener que ver con estrategias y comportamientos detrás de los números, es decir, una institución que imparte una sola carrera puede manejar de una manera diferente el aumento de cupos o el arancel al compararla con una institución que imparte más de veinte carreras.

En la literatura existente, Riegg y Goldin (2012) estudian cómo han afectado las ayudas estudiantiles la matrícula total de ciertas instituciones. Al estimar su regresión, consideran variables como la acreditación, el largo de los programas o carreras impartidas, la antigüedad de la institución, la matrícula total, y si forma parte de una cadena o no. Por otro lado, Salas (2011) argumenta que la estructura y conducta seguida por los aranceles de las universidades en Chile se analizan según las diversas agrupaciones, que vienen dadas por el momento de creación, el tipo de propiedad, el tamaño de su matrícula de pregrado, y la profundidad de las actividades que realizan.

Considerando la literatura existente, y adaptando al contexto chileno de educación técnico profesional, la antigüedad, la matrícula total y el número de sedes que tiene una institución, son características adecuadas a considerar al realizar el *Matching* para la medición del efecto

del CAE en cantidades. Por su parte, la antigüedad, características de la propiedad como con/sin fines de lucro, la matrícula total y el nivel de especialización, medido como el número de áreas del conocimiento de una institución, son características adecuadas para realizar el *Matching* para la medición del efecto del CAE en los aranceles.

Las unidades de medida a utilizar, son los mismos índices de *Laspeyres* creados anteriormente para cada institución que dan cuenta del nivel arancelario y de la matrícula total de cada una de ellas. La diferencia de esta metodología con el DID a nivel agregado, está en que en vez de ponderar a cada institución por su participación de mercado y obtener el impacto promedio del CAE, se encuentra algún "vecino más cercano" entre las instituciones no tratadas que comparte las características recién mencionadas para cada una de las instituciones tratadas.

$$\Delta A = \sum_{i=1}^n [(IA_{i11} - IA_{i05}) - (IA_{i11}^V - IA_{i05}^V)] \quad (6)$$

$$\Delta Q = \sum_{i=1}^n [(IQ_{i11} - IQ_{i05}) - (IQ_{i11}^V - IQ_{i05}^V)] \quad (7)$$

El segundo término entre paréntesis en las ecuaciones (6) y (7) corresponde a la diferencia que existe entre los años 2011 y 2005 para los índices de precio y cantidad del vecino más cercano de la institución i . El primer término en dichas ecuaciones refleja la diferencia de los índices de precio y de cantidad entre los años 2011 y 2005 para cada institución tratada i . A cada una de ellas se le encuentra su par mediante el *Matching*, y nuevamente la primera diferencia está dada por el periodo y la segunda diferencia está dada por el comportamiento de la institución tratada y su vecino más cercano como contrafactual. Finalmente se suma el efecto para las n instituciones tratadas obteniendo el efecto agregado a nivel de mercado. Así, ΔA y ΔQ representan nuevamente los resultados de un *Difference-in-Difference* a nivel de mercado, pero más riguroso.

La ventaja de utilizar esta metodología empírica es que permite evaluar el CAE como programa de una manera más detallada, considerando las diferentes características de las instituciones en la muestra. Si la ecuación (7) tiene resultados positivos y los de la ecuación (6) son cercanos a cero, se podría afirmar que el CAE ha sido exitoso en términos de que las instituciones que reciben beneficiarios del CAE aumentaron significativamente la matrícula en comparación a aquellas fuera del sistema de crédito, y los aranceles de las tratadas no se afectaron de manera especial debido a la implementación de esta política pública. Sin embargo, la hipótesis

considera que el CAE constituye un incentivo para las instituciones tratadas para elevar los aranceles, por lo que se espera que ΔA sea un número positivo y significativamente distinto de cero.

Las principales limitaciones que tiene esta metodología son que las variables consideradas en el vector X para realizar el *Matching* deben ser observables, medibles y cuantificables. Por otra parte, se supone que dicho vector X contiene toda la información necesaria que diferencia al grupo de tratados y su contrafactual, es decir, condicional a estas variables, no hay diferencias en el *outcome* para ambos grupos.

Existen metodologías alternativas, tales como la *Regresión Discontinua* (RD), la introducción de *Efectos Fijos* (EF) o el *Antes-Después* (AD). Respecto del primero, es un método utilizado para determinar diferencias entre un grupo de tratados y otro de no tratados, esta metodología considera que la probabilidad de ser tratado es una función discontinua en una o más variables y exige una regla de obtención del tratamiento "exógena". También concentra el grupo de control como aquel que se encuentra justo debajo del límite para comenzar a ser tratado. A su vez, el grupo de tratados es aquel que se encuentra justo por sobre el límite para comenzar a ser no tratado.

La regla de decisión para ser una institución que recibe beneficiarios del CAE, corresponde a un proceso de evaluación que realiza la CNA la cual otorga la acreditación institucional. Si bien esto puede constituir una función discontinua de una o más variables, no se cuenta con dicha información, ya que sólo se hace público el resultado final de la acreditación. Por lo tanto, no es posible aplicar en este caso la metodología RD.

Por otra parte, el DID que entrega el impacto promedio del tratamiento, es más conveniente porque considera la diversidad existente en el mercado de las IES mientras que EF se utiliza para generalizar las estimaciones cuando existe más de un grupo de observaciones tratadas o más de dos periodos considerados, por lo tanto esta metodología no aplica para el caso analizado en esta investigación.

Por último, el AD es un método que permite comparar el *outcome* de un determinado grupo luego de un periodo de tiempo después de haber recibido un determinado tratamiento. Aquí se quiere comparar dos grupos diferentes luego de un periodo de tiempo, por lo que un DID parece ser una metodología más adecuada y completa.

6. Resultados

En el **Anexo 3** se presentan las tablas con los resultados de las diferentes estimaciones realizadas. Las **Tablas 8 y 9** presentan un resumen de los índices tipo *Laspayers* para cada uno de los mercados relevantes, distinguiendo tanto los CFT de los IP, como las instituciones que reciben alumnos con CAE y las que no lo hacen. Indican el valor del promedio ponderado por el tamaño o participación de mercado del año base de dichos índices, que representan el nivel arancelario y de matrícula por mercado.

Se observa que los mercados que reciben beneficiarios del CAE que corresponden a las dos primeras filas en cada una de las tablas, presentan una diferencia mayor entre el índice calculado para el 2011 y el calculado para el 2005, tanto para precios como para cantidades. Este resultado apoya el hecho de que el CAE produjo un aumento en la oferta de aquellas instituciones con CAE, sin embargo, pareciera ser que tuvo cierto impacto positivo sobre sus aranceles. Es necesario verificar si la diferencia en aranceles entre el 2005 y el 2011 es estadísticamente mayor en las instituciones pertenecientes al sistema de crédito que en las que no pertenecen a él.

Las **Tablas 10, 11, 12 y 13** presentan los resultados de los *Difference-in-Difference* a nivel agregado para los IP y CFT, tanto en aranceles como en cantidades. Se comparan las medias de los diferentes mercados considerando todas las instituciones, ponderándolas por su participación de mercado. Estos valores coinciden con el *Difference-in-Difference* que se podría aplicar a las **Tablas 8 y 9**. La **Tabla 10** considera los IP y sus aranceles. Si bien se obtiene un resultado de 0.313 en la diferencia de las diferencias, este número no es estadísticamente significativo. En la **Tabla 12** en cambio, se consideran los CFT donde dicho número resulta ser 0.107, y significativo al 1%.

Para las cantidades, las **Tablas 11 y 13** muestran que el valor de la diferencia de las diferencias para IP y CFT respectivamente corresponde a 1.260 y 1.124, ambos significativos al 1%. Estos resultados muestran que, a nivel agregado, el CAE como política pública tendría impactos positivos en el sentido de que las matrículas de las IES con CAE han sido fuertemente afectadas en comparación con las matrículas de aquellas que no reciben beneficiarios del crédito. Por su parte, la diferencia que existe en los aranceles resulta ser no significativa para los IP lo que significaría que el CAE no produjo un impacto en ellos, afectando mínimamente los precios. Para los CFT esta diferencia si resulta significativa, sin embargo, esta alza de aranceles puede

ser justificada perfectamente por la pendiente de la curva de oferta en el largo plazo. Se tiene entonces, y de acuerdo a los resultados, una curva de oferta bastante inelástica, donde se produce un fuerte aumento en la matrícula, y los aranceles se ven afectados en una medida mucho menor.

De acuerdo a las predicciones del modelo económico, las IES que pertenecen al sistema de crédito debían aumentar fuertemente la matrícula, y las que no pertenecen a él, debían reducirla en una menor magnitud en términos de valor absoluto. Para los IP, las predicciones se cumplen. Las instituciones tratadas tienen una diferencia en los índices de cantidad entre el 2011 y el 2005 de 0.991, mientras que las no tratadas tienen sólo una diferencia en los índices de cantidad entre el 2005 y el 2011 de $-(0.269)^5$. Los CFT presentan una diferencia positiva entre los índices el 2011 y el 2005 en ambos grupos de instituciones, tratadas y no tratadas. Las IES con CAE tienen una diferencia de 1.148, mientras que las sin CAE presentan una diferencia de 0.024. Si bien se esperaba que las no tratadas disminuyeran la matrícula en el largo plazo, hay que tener en cuenta que el mercado de educación superior en Chile se encuentra en expansión y es perfectamente posible que, a pesar de las predicciones del modelo que considera un estado estacionario, se encuentre que la matrícula aumenta en el largo plazo.

La **Tablas 14** corresponde al mismo *Difference-in-Difference* a nivel agregado, pero llevado a cabo mediante una regresión, que considera términos de interacción. Para aranceles y cantidades se obtienen resultados similares a los obtenidos en las tablas anteriores.

Las **Tablas 15 y 16** presentan los resultados del *Difference-in-Difference* combinado con el *Matching*. Al aplicar esta metodología a nivel agregado, se obtiene un impacto promedio del programa para aranceles y para cantidades. En el *Matching* se utiliza un *propensity score* y se empareja a cada institución tratada con su vecino más cercano, utilizando características como el tamaño, la antigüedad, si es con o sin fines de lucro, el tipo de institución (CFT o IP) y el número de sedes que tiene. En este caso, los resultados cambian en magnitud al compararlos con el DID a nivel agregado, sin embargo, siguen siendo favorables al evaluar el éxito del CAE como programa.

⁵ Estos valores son calculados considerando los resultados de las Tablas 11 y 13. Para los IP, se hace la siguiente diferencia: $(1.833-0.842) - (0.745-1.014)$. Para los CFT: $(1.986-0.838) - (1.024-1.0)$

Para aranceles, la diferencia de las diferencias corresponde a 0.217, y es significativo al 5%. Para cantidades, el valor es de 0.753 y es significativo al 1%. Nuevamente los resultados indican que hubo un importante aumento en la matrícula por parte de las IES que reciben beneficiarios del CAE al compararlas con las que no. El resultado de la diferencia en cantidades para el grupo de control es positivo, sin embargo es mucho menor que para el grupo de tratados, lo que puede traducirse en que las instituciones tratadas captan alumnos nuevos y también alumnos que cambian sus preferencias y se cambian de mercado, a diferencia de las no tratadas que solo dejan de recibir a esos alumnos que se cambiaron de mercado. Los aranceles, si bien se ven afectados de forma positiva y significativa, lo hacen en una medida mucho menor.

La evidencia empírica muestra que el programa Crédito con Aval del Estado ha ampliado la oferta por parte de las instituciones que han tenido acceso a sus beneficiarios. Como la acreditación de la institución es un requisito para poder acceder a este sistema de créditos, el aumento de la oferta se observa en instituciones que ofrecen una buena calidad de educación superior. Si bien los precios se afectaron positivamente, es justificable con la existencia de una leve pendiente positiva de la curva de oferta en el largo plazo, así como también se puede justificar por el aumento en los costos asociados a cumplir con el nivel de calidad que impone la acreditación, o por la escasez de recursos existente que provoca un alza en los precios dado el aumento de instituciones acreditadas.

El modelo de competencia perfecta presentado en la sección 3, parece ser el adecuado para representar la situación que se da en el mercado de la educación superior en Chile. Las predicciones son respaldadas con la evidencia empírica, y a pesar de que en el caso de las IES no tratadas se esperaba una disminución en la matrícula en el largo plazo, es posible encontrar el resultado contrario en los datos, dado que nos encontramos frente a un mercado que está en fuerte expansión. Por su parte, el periodo considerado también parece ser el adecuado para medir la elasticidad de la oferta en el largo plazo. Siete años parece ser suficiente tiempo como para que los efectos esperados del CAE en el tiempo se hagan presentes.

7. Conclusión

Esta investigación tiene por objeto evaluar los efectos del programa Crédito con Aval del Estado como política pública, implementado el año 2006. Para ello, se utiliza una metodología de *Difference-in-Difference* y se combina con un *Matching*, lo que permite medir el efecto que tuvo el programa en los aranceles y en la matrícula de las Instituciones de Educación Superior en el largo plazo. Se mide la elasticidad de la curva de largo plazo que se propone en un modelo de un subsidio a la demanda por educación superior. El programa es exitoso si es que se observa en el tiempo un aumento en la matrícula, sin afectar los aranceles por parte de las instituciones que pertenecen al Sistema de Créditos con Garantía Estatal y que reciben beneficiarios del crédito. Sin embargo, la hipótesis considera que existe un incentivo por parte de dichas IES a aumentar tanto la matrícula, como los aranceles, para poder captar las ayudas estudiantiles y aumentar las utilidades de la firma.

A partir de los resultados empíricos, se puede concluir que efectivamente las instituciones que recibieron en algún momento, entre el año 2005 y el 2011, alumnos que estudiaban con Crédito con Aval del Estado, aumentaron la matrícula en una medida mucho mayor que las que no recibieron beneficiarios del crédito. A su vez, el aumento en los aranceles de los CFT con CAE en comparación con los CFT sin CAE, es estadísticamente significativo. Sin embargo, el efecto en cantidades es de mucho mayor magnitud que el efecto en precios. Por su parte, el aumento en los aranceles de los IP con CAE en comparación con los IP sin CAE, es mayor, pero no estadísticamente significativo.

El CAE fue implementado con el fin beneficiar a los estudiantes, de manera que más alumnos tuvieran la opción de estudiar en una institución de educación superior. La mayor matrícula total observada el año 2011 por parte de las IES con CAE, refleja este hecho. El aumento en precios por parte de los CFT que reciben beneficiarios del CAE, es justificable por la leve pendiente de la curva de oferta que se propone en el modelo teórico, y que en el largo plazo, a pesar de ser bastante inelástica, sigue siendo positiva.

El CAE como política pública resulta ser exitoso debido a que aumentó fuertemente la oferta de instituciones de calidad, pues, las que reciben beneficiarios del CAE deben estar acreditadas. El aumento en los precios es menor en magnitud.

Finalmente, los resultados obtenidos apoyan la utilización de un modelo de competencia perfecta al cual se introduce un subsidio a la demanda, y que luego se evalúa en el largo plazo. Las predicciones presentadas en la sección 3 se cumplen con bastante rigurosidad. Las IES que pertenecen al sistema de crédito debían aumentar la matrícula y los aranceles, pero en una menor medida. Las que no pertenecen al sistema, se esperaba que disminuyeran la matrícula y el aumento en aranceles fuera menor que el de las IES con CAE. Si bien los resultados empíricos muestran que todas las IES aumentaron la matrícula, las que no reciben beneficiarios del CAE lo hacen en una medida mucho menor. Es posible encontrar resultados contradictorios dado que el modelo teórico presenta una situación de estado estacionario, cuando en realidad el mercado de la educación superior en Chile se encuentra en fuerte expansión.

En este trabajo se han utilizado datos agregados por institución debido a que la base de datos existente es bastante incompleta. Una posible extensión sería tomar algunas de las carreras que presenten todos los datos a lo largo del tiempo y llevar a cabo este análisis para dicha muestra. A pesar de que hay carreras que se imparten sólo en algunas instituciones, sería interesante estudiar su evolución, y cómo el CAE ha impactado en sus aranceles y en su matrícula.

Esta investigación proporciona evidencia empírica respecto de un tema innovador que puede tener implicancias al momento de diseñar una política pública. Se ha adaptado para ello una metodología que se había aplicado anteriormente en estudios que tratan otros tópicos. En este caso, el Crédito con Aval del Estado ha sido una política exitosa, de la cual se pueden rescatar enseñanzas respecto de su implementación.

8. Referencias

Aequalis, Foro de Educación Superior (2011) "Nueva Geografía del Sistema de Educación Superior y de los Estudiantes Chilenos". Publicación Académica de Inacap.

Baumgartner H. y Steiner V. (2006) "Does More Generous Student Aid Increase Enrolment Rates into Higher Education?: Evaluating the German Student Aid Reform of 2001". Discussion Papers of DIW Berlin 563, DIW Berlin, German Institute for Economic Research.

Comisión de Financiamiento Estudiantil para la Educación Superior (2012) "Análisis y recomendaciones para el sistema de financiamiento estudiantil". Santiago, Chile: Ministerio de Educación.

Girma S. y Görg H. (2006) "Evaluating the foreign ownership wage premium using a difference-in-difference matching approach". Discussion Paper No. 5788, Centre for Economic Policy Research.

Goodman J. (2008) "Who merits financial aid?: Massachusetts 'Adams Scholarship". Journal of Public Economics Volume 92, Issues 10-11, October 2008, Pages 2121-2131.

Meneses F. y Blanco C. (2010) "Financial Aid and Higher Education Enrollment in Chile: A Government Policy Analysis". Munich Personal RePEc Archive, MPRA Paper No. 23321.

Ministerio de Educación (2012). Información Estadística de la Educación Superior. www.mineduc.cl

OECD y Banco Mundial (2009) "Revisión de Políticas Nacionales de Educación. La Educación Superior en Chile". Santiago, Chile: Ministerio de Educación.

Paredes R. y Hernández L. (2007) "Restricciones Económicas en la Decisión de Continuar Estudios Superiores Técnicos o Profesionales". Calidad en la Educación, ISSN 0717-4004, N. 27, pp. 238-261.

Paredes R., Valdivia C. y Barrios A. (2012) "Calidad de las Universidades en Chile: Rankings, Categorías y Política Pública". Documento de Trabajo.

Rau T., Rojas E. y Urzúa S. (2012) "Higher Education Dropouts, Access to Credit, and Labor Market Outcomes: Evidence from Chile". Documento de Trabajo.

Reportes del SIES (2012). "Compendio Histórico". www.divesup.cl

Riegg S. y Goldin C. (2012) "Does federal student aid raise tuition? New evidence on for-profit colleges". Working Paper 17827. National Bureau of Economic Research, 1050 Massachusetts Avenue, Cambridge, MA 02138.

Salas V. (2011) "Los precios de la docencia universitaria en Chile. Niveles, diferencias y convergencias de aranceles entre universidades". Departamento de Economía, Universidad de Santiago de Chile.

Sanhueza G. (2011) "Consideraciones para una Propuesta de Adecuación de la Política Pública en Educación Superior en Chile". País Proactivo.

Solis A. (2011) "Credit Access and College Enrollment". Department of Agricultural and Resource Economics, University of California, Berkeley.

Van der Klaauw W. (2002) "Estimating the Effect of Financial Aid Offers on College Enrollment: A Regression-Discontinuity Approach". *International Economic Review*, Vol. 43, pp. 1249-1287.

9. Anexo 1

División institucional en subcategorías realizada por Aequalis, Foro de Educación Superior.
Para los IP:

ACREDITACIÓN ALTA, NO ESPECIALIADOS, TAMAÑO MAYOR

I.P. INACAP
I.P. DUOC UC
I.P. SANTO TOMÁS
I.P. LA ARAUCANA
I.P. LOS LEONES
I.P. AIEP

ACREDITACIÓN ALTA, ESPECIALIADOS, TAMAÑO MEDIO O MENOR

I.P. ESC. DE CONTADORES AUDITORES DE STGO.
I.P. DE ARTES Y COMUNICACIÓN ARCOS
I.P. GUILLERMO SUBERCASEAUX
I.P. PROVIDENCIA
I.P. DR. VIRGINIO GÓMEZ

ACREDITACIÓN BAJA, NO ESPECIALIADOS, TAMAÑO MAYOR

I.P. IPEGE
I.P. DIEGO PORTALES
I.P. DEL VALLE CENTRAL
I.P. ESUCOMEX
I.P. DE CHILE

ACREDITACIÓN BAJA, ESPECIALIADOS Y NO, TAMAÑO MENOR

I.P. AGRARIO ADOLFO MATTHEI
I.P. CS. DE LA COMPUTACIÓN ACUARIO DATA
I.P. LIBERTADOR DE LOS ANDES
I.P. ESCUELA MODERNA DE MÚSICA
I.P. INST. SUP. DE ARTES Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN
I.P. ALEMÁN WILHELM VON HUMBOLDT
I.P. DE CIENCIAS Y ARTES INCA-CEA
I.P. CIISA
I.P. ENAC
I.P. HOGAR CATEQUÍSTICO
I.P. EATRI
I.P. INSTITUTO NACIONAL DEL FÚTBOL
I.P. TEATRO LA CASA

Para los CFT:

ACREDITACIÓN ALTA

C.F.T. ANDRÉS BELLO
C.F.T. DUOC UC
C.F.T. SANTO TOMÁS
C.F.T. INACAP
C.F.T. INST. TECNOLÓGICO DE COMPUTACIÓN - I.T.C.
C.F.T. CEDUC - UCN
C.F.T. DEL MEDIO AMBIENTE
C.F.T. SAN AGUSTÍN DE TALCA

NO ACREDITADAS AUTÓNOMAS

C.F.T. LOS LEONES
C.F.T. DE LOS ESTABLECIMIENTOS NACIONALES DE EDUCACION CARITAS CHILE
C.F.T. SIMÓN BOLIVAR
C.F.T. IPROSEC
C.F.T. INST. SUPERIOR DE ESTUDIOS JURÍDICOS CANON
C.F.T. DE EST. SUP.Y CAPACITACIÓN PROFESIONAL LAPLACE
C.F.T. CEITEC
C.F.T. ESC. DE ARTES APLICADAS OFICIOS DEL FUEGO
C.F.T. ALPES
C.F.T. BARROS ARANA
C.F.T. CRECIC
C.F.T. FONTANAR
C.F.T. ICEL
C.F.T. SOEDUC ACONCAGUA
C.F.T. ALEXANDER VON HUMBOLDT

NO AUTÓNOMAS

C.F.T. DIEGO PORTALES
C.F.T. ESTUDIO PROFESOR VALERO
C.F.T. EDUCAP
C.F.T. LA ARAUCANA
C.F.T. UCEVALPO
C.F.T. CROWNLIT
C.F.T. UDA
C.F.T. UTEM
C.F.T. INSEC

10. Anexo 2

Gráficos de la diferencia en aranceles y cantidades para cada institución entre el año 2005 y 2011.

Gráfico 13 : Diferencia entre Índices de arancel para IP con CAE entre el año 2011 y el año 2005

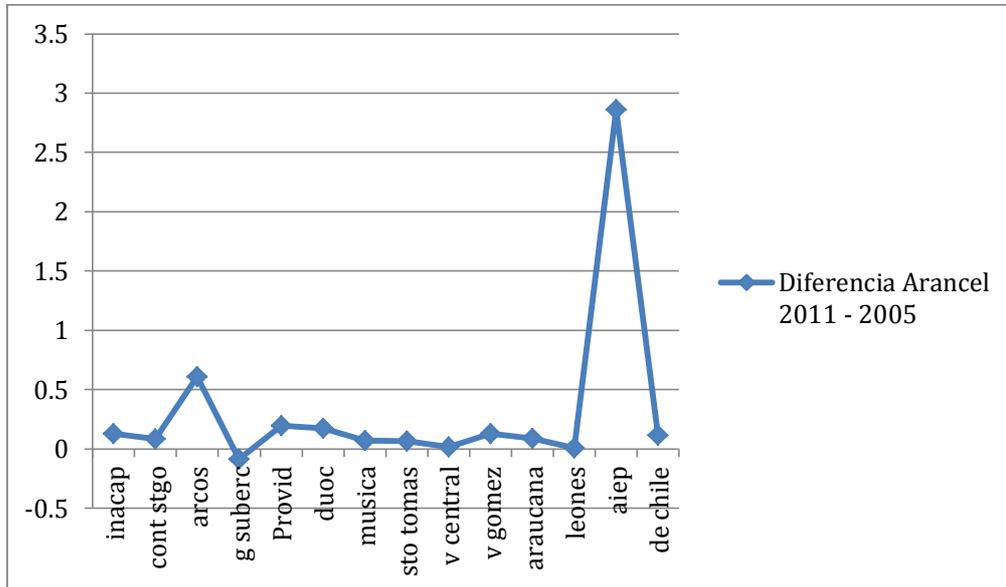


Gráfico 14: Diferencia entre Índices de arancel para IP sin CAE entre el año 2011 y el año 2005

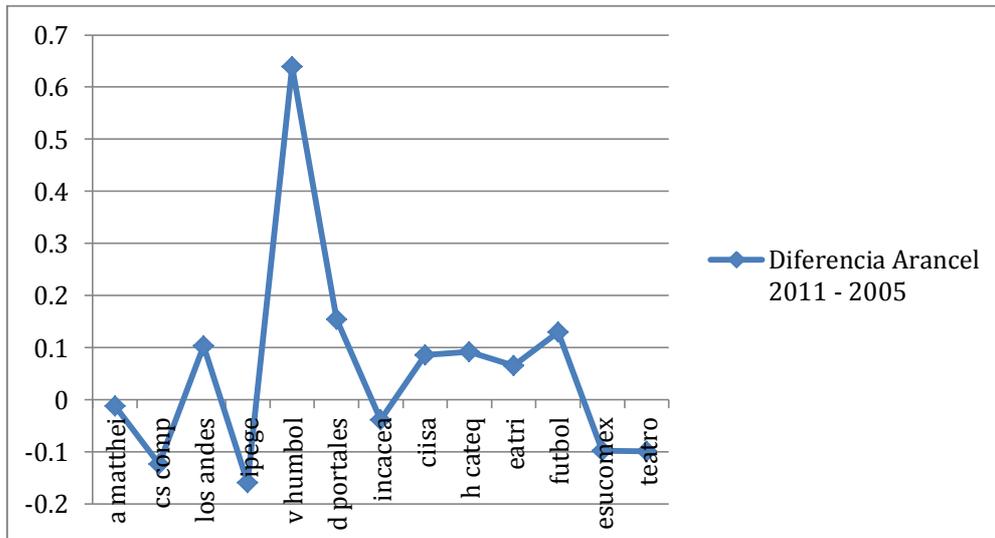


Gráfico 15: Diferencia entre Índices de Cantidad para IP con CAE entre el año 2011 y el año 2005

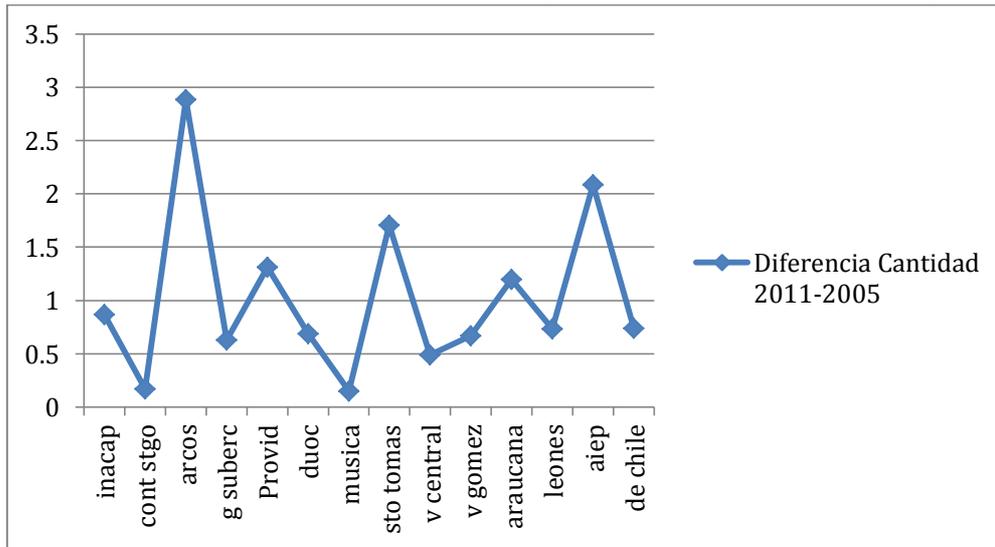


Gráfico 16: Diferencia entre Índices de Cantidad para IP sin CAE entre el año 2011 y el año 2005

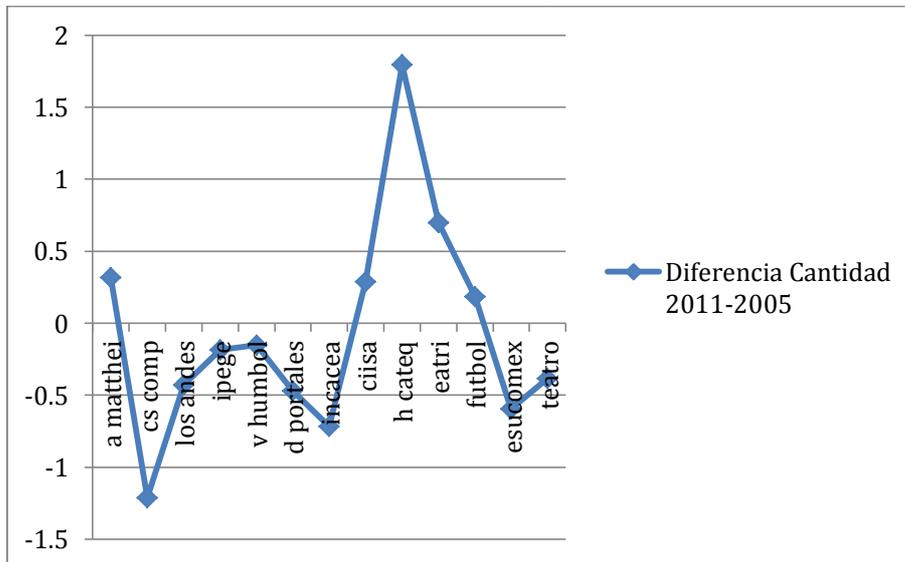


Gráfico 17: Diferencia entre Índices de Arancel para CFT con CAE entre el año 2011 y el año 2005

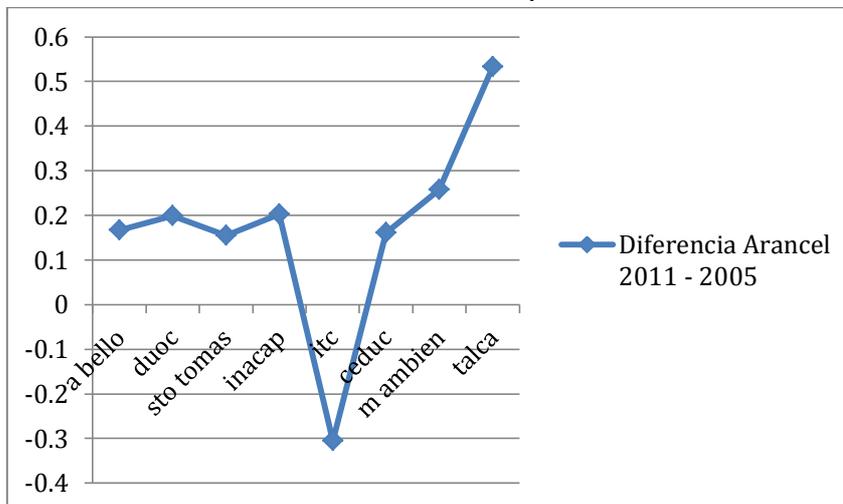


Gráfico 18: Diferencia entre Índices de Arancel para CFT sin CAE entre el año 2011 y el año 2005

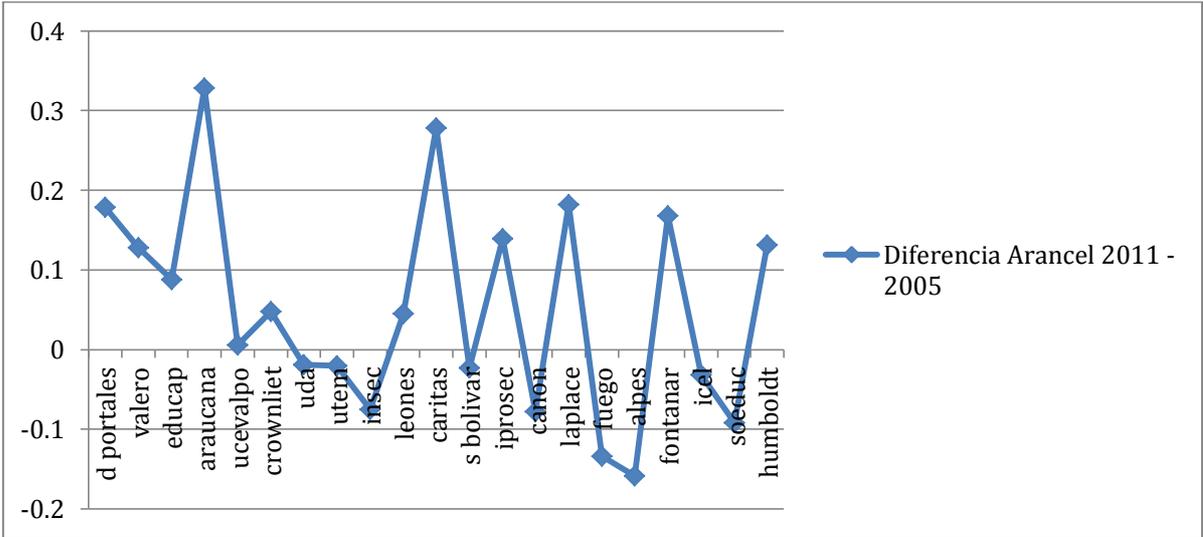


Gráfico 19: Diferencia entre Índices de Cantidad para CFT con CAE entre el año 2011 y el año 2005

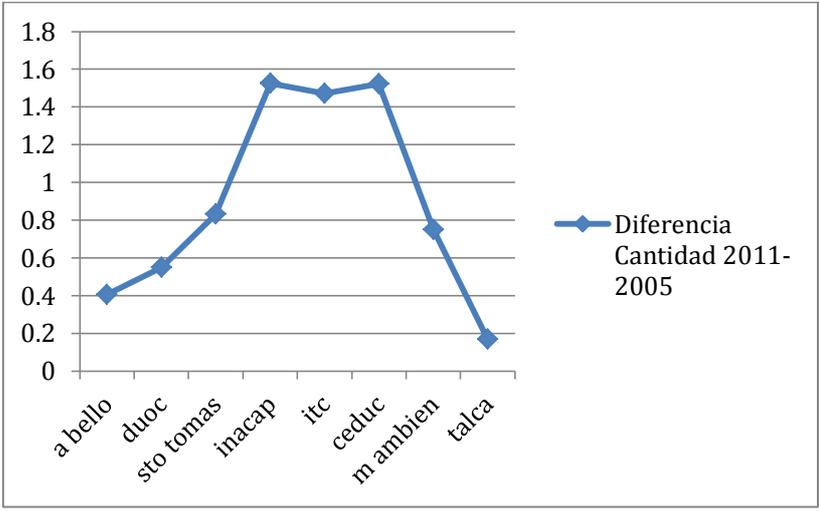
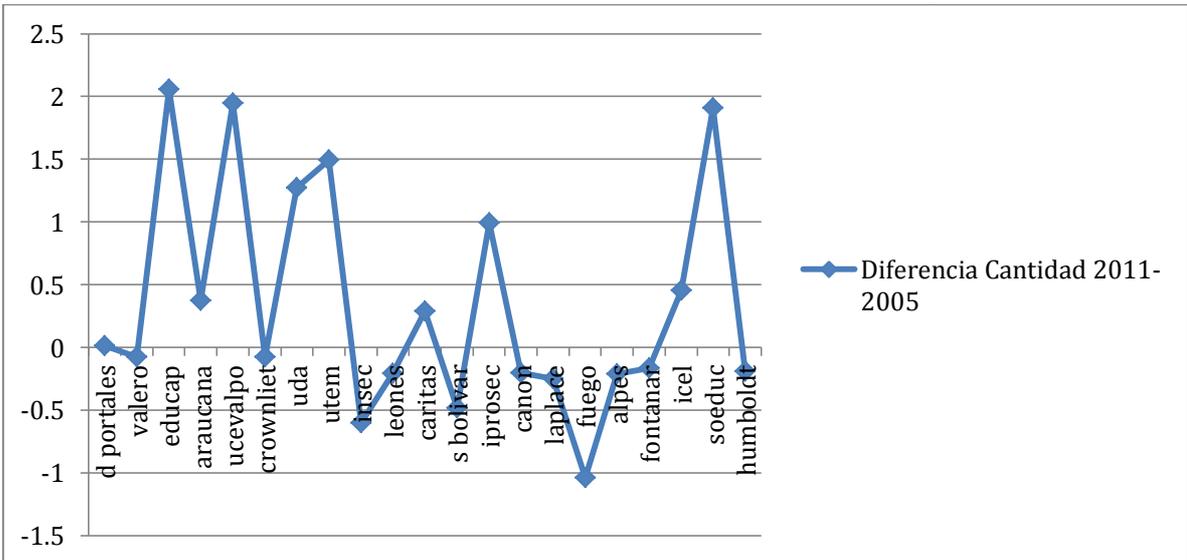


Gráfico 20: Diferencia entre Índices de Cantidad para CFT sin CAE entre el año 2011 y el año 2005



11. Anexo 3

Tablas con los resultados empíricos de las estimaciones⁶.

Tabla 8: Resumen Índices Arancel para IP y CFT

```
. sum ndicea11 ndicea05 [weight=mt06] if tipo=1 & recibaeono=1
(analytic weights assumed)
```

| Variable | Obs | weight | Mean | Std. Dev. | Min | Max |
|----------|-----|------------|----------|-----------|----------|----------|
| ndicea11 | 14 | 1.00000002 | 1.402509 | .8884578 | .9139291 | 3.885243 |
| ndicea05 | 14 | 1.00000002 | .9906648 | .0273976 | .8638956 | 1.025573 |

```
. sum ndicea11 ndicea05 [weight=mt06] if tipo=0 & recibaeono=1
(analytic weights assumed)
```

| Variable | Obs | weight | Mean | Std. Dev. | Min | Max |
|----------|-----|------------|----------|-----------|----------|----------|
| ndicea11 | 8 | 1.00000002 | 1.166969 | .0599944 | .7592934 | 1.421401 |
| ndicea05 | 8 | 1.00000002 | .9817172 | .0188703 | .8882531 | 1.064356 |

```
. sum ndicea11 ndicea05 [weight=mt06] if tipo=1 & recibaeono=0
(analytic weights assumed)
```

| Variable | Obs | weight | Mean | Std. Dev. | Min | Max |
|----------|-----|------------|----------|-----------|----------|----------|
| ndicea11 | 13 | .999999973 | 1.118096 | .1044251 | .8598682 | 1.673414 |
| ndicea05 | 13 | .999999973 | 1.019145 | .0206404 | .9692078 | 1.077074 |

```
. sum ndicea11 ndicea05 [weight=mt06] if tipo=0 & recibaeono=0
(analytic weights assumed)
```

| Variable | Obs | weight | Mean | Std. Dev. | Min | Max |
|----------|-----|------------|----------|-----------|----------|----------|
| ndicea11 | 21 | .999999995 | 1.078759 | .1329559 | .8560089 | 1.309852 |
| ndicea05 | 21 | .999999995 | 1.000282 | .0340791 | .9398378 | 1.179708 |

Tabla 9: Resumen Índices Cantidad para IP y CFT

```
. sum ndiceq11 ndiceq05 [weight=mt06] if tipo=1 & recibaeono=1
(analytic weights assumed)
```

| Variable | Obs | weight | Mean | Std. Dev. | Min | Max |
|----------|-----|------------|----------|-----------|----------|----------|
| ndiceq11 | 14 | 1.00000002 | 1.832708 | .5219142 | 1.01478 | 4.946916 |
| ndiceq05 | 14 | 1.00000002 | .8423097 | .1179485 | .5138644 | 2.063375 |

```
. sum ndiceq11 ndiceq05 [weight=mt06] if tipo=0 & recibaeono=1
(analytic weights assumed)
```

| Variable | Obs | weight | Mean | Std. Dev. | Min | Max |
|----------|-----|------------|----------|-----------|----------|----------|
| ndiceq11 | 8 | 1.00000002 | 1.986272 | .3591809 | 1.224986 | 2.55331 |
| ndiceq05 | 8 | 1.00000002 | .8382696 | .1156349 | .7540257 | 1.391879 |

```
. sum ndiceq11 ndiceq05 [weight=mt06] if tipo=1 & recibaeono=0
(analytic weights assumed)
```

| Variable | Obs | weight | Mean | Std. Dev. | Min | Max |
|----------|-----|------------|----------|-----------|----------|----------|
| ndiceq11 | 13 | .999999973 | .7450286 | .5281616 | .368421 | 3.121859 |
| ndiceq05 | 13 | .999999973 | 1.014344 | .1936136 | .7054936 | 1.578947 |

```
. sum ndiceq11 ndiceq05 [weight=mt06] if tipo=0 & recibaeono=0
(analytic weights assumed)
```

| Variable | Obs | weight | Mean | Std. Dev. | Min | Max |
|----------|-----|------------|----------|-----------|----------|----------|
| ndiceq11 | 21 | .999999995 | 1.024145 | .5444407 | .2810811 | 2.8125 |
| ndiceq05 | 21 | .999999995 | .9997768 | .2430017 | .4657534 | 1.925926 |

⁶ tipo=1 corresponde a un IP; tipo=0 corresponde a un CFT; recibaeono=1 si es una institución tratada; recibaeono=0 si es una institución no tratada.

Tabla 10: Difference-in-Difference a nivel agregado para aranceles IP

| Outcome Variable(s) | DIFFERENCE IN DIFFERENCES ESTIMATION | | | | | | |
|---------------------|--------------------------------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | BASE LINE | | | FOLLOW UP | | | |
| | Control | treated | Diff(BL) | Control | treated | Diff(FU) | DIFF-IN-DIFF |
| indicea | 1.019 | 0.991 | -0.028 | 1.118 | 1.403 | 0.284 | 0.313 |
| Std. Error | 0.122 | 0.122 | 0.173 | 0.122 | 0.122 | 0.173 | 0.244 |
| t | 8.35 | 0.79 | -0.17 | 1.83 | 3.65 | 1.79 | 1.28 |
| P> t | 0.000 | 0.000 | 0.870 | 0.000 | 0.000 | 0.106 | 0.206 |

* Means and Standard Errors are estimated by linear regression
 Inference: * p<0.01; ** p<0.05; * p<0.1

Tabla 11: Difference-in-Difference a nivel agregado para cantidades IP

| Outcome Variable(s) | DIFFERENCE IN DIFFERENCES ESTIMATION | | | | | | |
|---------------------|--------------------------------------|--------------|---------------|--------------|--------------|-----------------|-----------------|
| | BASE LINE | | | FOLLOW UP | | | |
| | Control | treated | Diff(BL) | Control | treated | Diff(FU) | DIFF-IN-DIFF |
| indiceq | 1.014 | 0.842 | -0.172 | 0.745 | 1.833 | 1.088 | 1.260 |
| Std. Error | 0.106 | 0.106 | 0.149 | 0.106 | 0.106 | 0.149 | 0.211 |
| t | 9.60 | -0.61 | -1.15 | -1.54 | 12.50 | 8.26 | 5.96 |
| P> t | 0.000 | 0.000 | 0.255 | 0.000 | 0.000 | 0.000*** | 0.000*** |

* Means and Standard Errors are estimated by linear regression
 Inference: * p<0.01; ** p<0.05; * p<0.1

Tabla 12: Difference-in-Difference a nivel agregado para aranceles CFT

| Outcome Variable(s) | DIFFERENCE IN DIFFERENCES ESTIMATION | | | | | | |
|---------------------|--------------------------------------|--------------|---------------|--------------|--------------|-----------------|-----------------|
| | BASE LINE | | | FOLLOW UP | | | |
| | Control | treated | Diff(BL) | Control | treated | Diff(FU) | DIFF-IN-DIFF |
| indicea | 1.000 | 0.982 | -0.019 | 1.079 | 1.167 | 0.088 | 0.107 |
| Std. Error | 0.020 | 0.020 | 0.028 | 0.020 | 0.020 | 0.028 | 0.040 |
| t | 50.24 | 0.07 | -0.66 | 4.94 | 6.42 | 3.77 | 2.68 |
| P> t | 0.000 | 0.000 | 0.512 | 0.000 | 0.000 | 0.003*** | 0.010*** |

* Means and Standard Errors are estimated by linear regression
 Inference: * p<0.01; ** p<0.05; * p<0.1

Tabla 13: Difference-in-Difference a nivel agregado para cantidades CFT

| Outcome Variable(s) | DIFFERENCE IN DIFFERENCES ESTIMATION | | | | | | |
|---------------------|--------------------------------------|--------------|---------------|--------------|--------------|-----------------|-----------------|
| | BASE LINE | | | FOLLOW UP | | | |
| | Control | treated | Diff(BL) | Control | treated | Diff(FU) | DIFF-IN-DIFF |
| indiceq | 1.000 | 0.838 | -0.162 | 1.024 | 1.986 | 0.962 | 1.124 |
| Std. Error | 0.093 | 0.093 | 0.131 | 0.093 | 0.093 | 0.131 | 0.185 |
| t | 10.80 | -0.74 | -1.23 | 1.26 | 13.00 | 8.42 | 6.07 |
| P> t | 0.000 | 0.000 | 0.223 | 0.000 | 0.000 | 0.000*** | 0.000*** |

* Means and Standard Errors are estimated by linear regression
 Inference: * p<0.01; ** p<0.05; * p<0.1

Tabla 14: *Difference-in-Difference* mediante regresión para aranceles y para cantidades

| VARIABLES | ÍndiceA | ÍndiceQ |
|-----------------|----------------------|----------------------|
| Tipo | 0.0139 (0.0855) | 0.00930 (0.0983) |
| Año | 0.0269 (0.105) | -0.00965 (0.120) |
| RecibeCAE | -0.0235 (0.0855) | -0.167* (0.0983) |
| Año x recibeCAE | 0.210* (0.121) | 1.192*** (0.139) |
| Año x tipo | 0.124 (0.121) | -0.226 (0.139) |
| Constant | 1.003*** (0.0741) | 1.002*** (0.0852) |
| Observations | 112 | 112 |
| R-squared | 0.143 | 0.605 |

Standard errors in parentheses

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

Tabla 15: *Difference-in-Difference* combinado con *Matching* para aranceles

***** KERNEL PROPENSITY SCORE MATCHING DIFFERENCE-IN-DIFFERENCES *****

Number of observations: **112**

| | Baseline | Follow-up | |
|----------|----------|-----------|----|
| Control: | 34 | 34 | 68 |
| Treated: | 22 | 22 | 44 |
| | 56 | 56 | |

R-square: **0.09809**

| Outcome variable(s) | DIFFERENCE IN DIFFERENCES ESTIMATION | | | DIFFERENCE IN DIFFERENCES ESTIMATION | | | DIFF-IN-DIFF |
|---------------------|--------------------------------------|----------------------|---------------|--------------------------------------|----------------------|----------------|----------------|
| | Control | BASE LINE treated | Diff(BL) | Control | FOLLOW UP treated | Diff(FU) | |
| indicea | 1.015 | 0.984 | -0.031 | 1.063 | 1.249 | 0.186 | 0.217 |
| Std. Error | 0.041 | 0.063 | 0.075 | 0.041 | 0.063 | 0.075 | 0.106 |
| t | 24.97 | 0.52 | -0.42 | 2.19 | 4.49 | 2.88 | 2.06 |
| P> t | 0.000 | 0.000 | 0.678 | 0.000 | 0.000 | 0.014** | 0.042** |

* Means and Standard Errors are estimated by linear regression

Inference: * p<0.01; ** p<0.05; * p<0.1

Tabla 16: *Difference-in-Difference* combinado con *Matching* para cantidades

***** KERNEL PROPENSITY SCORE MATCHING DIFFERENCE-IN-DIFFERENCES *****

Number of observations: **112**

| | | | |
|----------|-----------|-----------|----|
| | Baseline | Follow-up | |
| Control: | 34 | 34 | 68 |
| Treated: | 22 | 22 | 44 |
| | 56 | 56 | |

R-square: **0.21213**

| Outcome variable(s) | DIFFERENCE IN DIFFERENCES ESTIMATION | | | | | | DIFF-IN-DIFF |
|---------------------|--------------------------------------|----------------------|---------------|--------------|----------------------|-----------------|-----------------|
| | Control | BASE LINE treated | Diff(BL) | Control | FOLLOW UP treated | Diff(FU) | |
| indiceq | 1.069 | 0.956 | -0.112 | 1.295 | 1.935 | 0.641 | 0.753 |
| Std. Error | 0.096 | 0.148 | 0.176 | 0.096 | 0.148 | 0.176 | 0.250 |
| t | 11.15 | 0.31 | -0.64 | 3.43 | 6.26 | 4.15 | 3.02 |
| P> t | 0.000 | 0.000 | 0.526 | 0.000 | 0.000 | 0.000*** | 0.003*** |

* Means and Standard Errors are estimated by linear regression

Inference: * p<0.01; ** p<0.05; * p<0.1