



**El efecto de la Educación Media Técnico –
Profesional en la Prueba de Selección Universitaria**
¿Logran los Liceos TP con destacado SIMCE replicar
su éxito en la PSU?

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE
MAGÍSTER EN POLÍTICAS PÚBLICAS**

Alumno: Rubén Orellana Ahumada

Profesor Guía: Juan Pablo Valenzuela

Santiago, Mayo de 2018

ÍNDICE

Resumen	4
1. Introducción	5
2. Antecedentes	7
2.1 La Educación Técnico – Profesional en Chile	7
2.2 Diferencias EMTP/EMCH en rendimiento escolar	9
2.3 Diferencias EMTP/EMCH en Pruebas de acceso a educación superior.....	12
2.4 Diferencias EMTP/EMCH en Acceso a educación superior	14
3. Objetivos e Hipótesis	15
4. Datos y Metodología	17
4.1 Variables	17
4.2 Modelo de análisis	19
4.2.1 Control por sesgo de selección	20
5. Resultados	22
5.1 Correlaciones y trayectoria	22
5.2 Análisis descriptivo	25
5.3 Modelos inferenciales	28
5.3.1 Ciclo completo de Enseñanza Media	29
5.3.2 Ciclo diferenciado (3° y 4° Medio)	33
6. Discusión y relevancia para políticas públicas	38
6.1 Desafíos para las Políticas Públicas	41
6.2 Desafíos investigativos	43
7. Listado bibliográfico	44
ANEXOS	48

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Modalidad de Enseñanza Media y dependencia, año 2016	8
Tabla 2: Relación quintiles / modalidad de enseñanza	8
Tabla 3: Diferencias en puntajes EMTP-EMCH, Simce y PSU.....	9
Tabla 4: Variables a considerar en modelos	18
Tabla 5: Correlaciones PSU / SIMCE	22
Tabla 6: Resultados Descriptivos	26
Tabla 7: Efectos de EMTP (1°-4°) en resultados PSU (MCO)	30
Tabla 8 : Efectos de EMTP (1°-4°) en resultados PSU (Heckman en 2 etapas)	32
Tabla 9: Efectos de EMTP (3°-4°) en resultados PSU (MCO)	34
Tabla 10 : Efectos de EMTP (3°-4°) en resultados PSU (Heckman en 2 etapas)	36

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Evolución de la matrícula de Enseñanza Media	7
Gráfico 2: Promedio PSU según decil SIMCE	23
Gráfico 3: Promedio y brecha PSU según decil SIMCE 2° M	23
Gráfico 4: Promedio y brecha PSU según decil SIMCE 8°	23

RESUMEN

Ante la creciente proporción de egresados de Educación Media Técnico-Profesional (EMTP) que rinde la Prueba de Selección Universitaria (PSU) en Chile, y luego opta por seguir estudios superiores, se ha desarrollado una línea creciente de investigación sobre la relación entre EMTP y la PSU, la cual permita, más allá del consenso de que estudiar EMTP tiene un efecto negativo respecto de escoger la modalidad científico-humanista (EMCH) asociada a las diferencias socioeconómicas, identificar el efecto atribuible a la formación diferenciada. Uno de los problemas para responder a esta interrogante es resolver el problema de sesgo de selección, puesto que quienes ingresan a las dos modalidades o entre los que ingresan a EMTP y deciden rendir la PSU son diferentes, tanto en atributos observados como no observados, la cual posiblemente sobreestime el efecto estimado no corregido.

En este estudio buscamos aislar y determinar el efecto en la PSU de cursar en EMTP respecto a hacerlo en EMCH, tanto para el ciclo diferenciado como para toda la enseñanza media, a través de modelos de regresión Heckman en dos etapas, controlando por variable instrumental relacionada con la probabilidad de rendir la PSU. A través del seguimiento de una cohorte de alumnos que rindieron el SIMCE de 8° básico en 2011, el de 2° Medio en 2013 y la PSU en 2015, se puede calcular de forma aislada el efecto de los dos años de formación diferenciada y de los cuatro años en la modalidad de enseñanza media escogida por cada estudiante. Además, buscamos saber si esta tendencia negativa en EMTP logra ser revertida, y en qué magnitud, entre aquellos estudiantes que se matriculan en establecimientos TP de no muy alta selectividad académica en su ingreso, pero de destacado SIMCE en 2° medio, los cuales fueron denominados como “Liceos TP Efectivos en SIMCE”

Complementando con la ejecución de los mismos modelos en MCO, el análisis de correlaciones y estadísticas descriptivas, se obtiene que el ciclo diferenciado tiene un efecto negativo de 24 puntos menos para EMTP, y de 27 menos para los cuatro años de EMTP a nivel general, siendo relativamente menos perjudicada la rama Comercial y más la rama Técnica-Servicios. Por último, los Liceos TP considerados “Efectivos” en SIMCE si bien generan una ganancia para sus estudiantes en el ciclo común (entre SIMCE de 8° y de 2° Medio), pero parte de ellos se diluyen en el ciclo diferenciado (3°-4° medio).

1. INTRODUCCIÓN

Desde que en 2006 se aprobó una beca de gratuidad para la mayoría de los estudiantes de cuarto medio para rendir la Prueba de Selección Universitaria (PSU), la proporción de estudiantes vulnerables que se inscriben a rendir la prueba aumentó considerablemente. En su primer año, este incremento fue de un 32%, siendo de 56% el aumento para quienes egresaron de establecimientos Técnico-Profesionales (EMTP) (DEMRE, 2016), situación que se ha mantenido relativamente estable desde entonces. Mientras la modalidad Científico-Humanista (EMCH) está diseñada de mejor forma para preparar la prosecución de estudios universitarios, incluyendo la orientación y preparación para rendir la Prueba de Selección Universitaria (PSU) –uno de los principales instrumentos para evaluar el conocimiento curricular de los egresados de enseñanza media y seleccionar a los estudiantes entre las Universidades y carreras universitarias más prestigiosas del país-, en cambio, la Enseñanza Media Técnico-Profesional (EMTP) está orientada a formar a los jóvenes en la una carrera técnica de nivel medio para una rápida incorporación laboral y como etapa formativa final. A pesar de lo anterior, una alta proporción, cerca de 60%, de los egresados de EMTP rinden la PSU y alrededor de la mitad continúa estudios superiores, aunque en muchos casos, son iniciados en forma posterior al año de egreso de la enseñanza media, de tal forma que esta alternativa no puede seguir siendo considerada como una etapa terminal de estudios (Larrañaga, Cabezas y Dussailant, 2014).

En este sentido, si bien menos de dos quintos de los egresados de EMTP que prosiguen estudios superiores lo hacen en Universidades (que no necesariamente seleccionan por PSU), ellos arrastran una serie de desventajas socioeconómicas, socioculturales, y de rendimiento académico, las que sumadas a la una formación escolar que no se orienta a prepararlos para la PSU, se traducen en una desventaja bruta de casi 80 puntos en el promedio de las PSU de Lenguaje y en la de Matemáticas respecto a los egresados de modalidad Científico-Humanista, es decir, cerca de 80% de una desviación estándar del puntaje nacional de esta prueba (DEMRE, 2016), reduciendo enormemente las posibilidades de los estudiantes TP, mucho más vulnerables en promedio que los que asisten a liceos CH, de competir en igualdad de condiciones en el acceso a las carreras universitarias y universidades más prestigiosas y que cuentan con programas de gratuidad para los estudiantes del 60% más vulnerable.

Siendo la EMTP una alternativa para los estudiantes de grupos medios y vulnerables, pues está por completo ausente entre los estudiantes de estratos altos, y mayoritaria entre los de los primeros tres quintiles de ingreso (UNDP, 2013), y existiendo consenso en la literatura revisada (Larrañaga, Dussailant y Cabezas, 2014; Arriagada y Contreras, 2003; Carrasco y Farías, 2012; Muñoz y Redondo, 2013; PNUD, 2013) sobre el impacto negativo en la PSU de esta modalidad, es de suma importancia

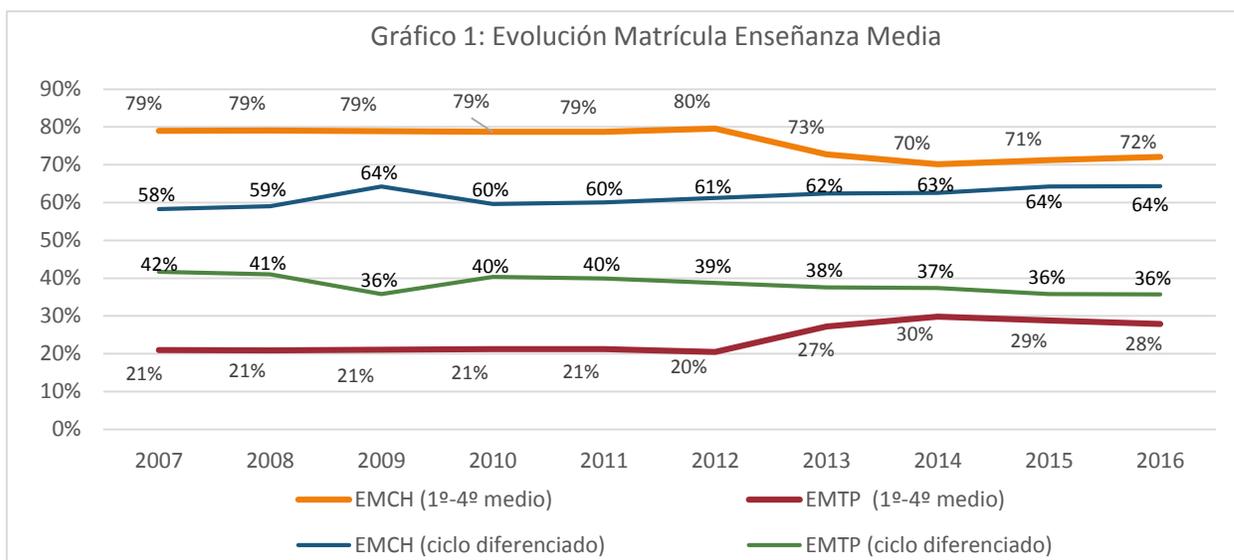
aislar y determinar el efecto en la PSU atribuible a la formación diferenciada respecto de otros atributos de estos jóvenes, especialmente su composición social. Por otra parte, parece relevante diferenciar el efecto que tiene la EMTP en el rendimiento de los estudiantes tras los dos primeros años de ciclo común, es decir, en las pruebas curriculares estandarizadas sin efectos sobre el acceso a la educación superior (SIMCE), y luego compararla respecto de los resultados en la PSU (al finalizar 4° medio). ¿Esta desventaja, respecto a la EMCH, se debe –además de las variables de control- a las diferencias curriculares del ciclo diferenciado, o a características de los establecimientos EMTP que también se manifiestan en el ciclo común con EMCH? ¿Tendrán estos dos subperiodos de la Enseñanza Media efectos dispares o contrapuestos en la trayectoria de desempeño académico?

Por último, también interesa saber si establecimientos Técnico-Profesionales de destacado puntaje SIMCE logran revertir esta desventaja de EMTP y en qué magnitud, y en cuánto se diferencian en sus características del conjunto de su modalidad. Estos pueden ser una poderosa fuente de generar valor agregado y movilidad social en los estratos más vulnerables principalmente atendidos por esta modalidad, considerando además que, especialmente en pequeñas ciudades (véase Anexos 1-2), muchas veces el liceo más destacado es Técnico-Profesional. Entonces, al momento de elegir liceo en octavo básico ¿será más conveniente para un estudiante que desea ingresar a la Universidad, estudiar en un Liceo TP “bueno” o en uno Científico-Humanista “regular”?

2. ANTECEDENTES

2.1: La Educación Técnico-Profesional en Chile

El sistema de educación escolar chileno se divide en 12 ciclos anuales, de los cuales los primeros ocho años corresponden a Educación General Básica y cuatro años de Educación Media, la cual se divide en Educación Media Científico-Humanista (EMCH) y Educación Media Técnico-Profesional (EMTP). Adicionalmente, existen dos cursos preescolares –prekínder y kínder- donde el último es obligatorio. Para el caso de enseñanza media, mientras que los primeros dos años son comunes en ambas modalidades, correspondiendo a un ciclo de formación general obligatoria, los últimos dos años son una formación diferenciada. Mientras la EMCH se enfoca a “otorgar a los alumnos una formación que los capacite para la prosecución de estudios superiores” (MINEDUC, 1996, p. 25), la modalidad técnico-profesional ofrece una educación para el trabajo, adaptando su currículum a los requerimientos de los sectores productivos del país (Bucarey y Urzúa, 2013), donde además existe una diferenciación en 5 ramas productivas: Comercial, Industrial, Técnica-Servicios, Agrícola y Marítima, según los requerimientos de los sectores productivos (Arriagada y Contreras, 2003) constituyendo 35 especialidades (MINEDUC, 2016).



Fuente: Elaboración propia en base a SIGE y Registro de establecimientos.

En los últimos 10 años la proporción de estudiantes de modalidad Técnico-Profesional a nivel de toda la Enseñanza Media ha fluctuado entre 20% y 30% (registrándose un incremento a partir del año 2013). Al considerar sólo el ciclo diferenciado (tercero y cuarto medio) se aprecia una participación en EMTP de entre 36% y 42%, con una participación que se ha reducido el tiempo (Gráfico 1), lo que podría indicar que una cantidad considerable de alumnos al llegar a tercer medio se trasladan desde la modalidad Científico-Humanista a la Técnico-Profesional (en nuestra cohorte de estudio un

22% de quienes se encontraban en modalidad Científico-Humanista en segundo medio, luego estaban en una especialidad técnico-profesional en cuarto medio), situación que los últimos cuatro años ha ido disminuyendo. Sin embargo, esta participación de EMTP es mucho menor al 44,5% reportado para el año 2000 (Bucarey y Urzúa, 2013).

La educación Técnico-Profesional recibe a una población de estudiantes más vulnerables económica y socialmente que la Científico-Humanista, ubicándose la totalidad de los estudiantes de nivel socioeconómico alto y establecimientos particulares pagados en la EMCH (Tabla 1), y con claras diferencias en su presencia entre los distintos estratos socioeconómicos, como muestra la Tabla 2

Tabla 1: Modalidad de Enseñanza Media y dependencia, año 2016

	Dependencia Administrativa									
	Municipal		Part. Subv.		Part. Pagado		Corp. de Adm. Del.		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
E.M. Científico-Humanista	238.504	64%	399.040	77%	81.083	100%	17.366	38%	735.993	72%
E.M. Técnico-Profesional	134.815	36%	121.832	23%	0	0%	28.483	62%	285.130	28%
Total	373.319	100%	520.872	100	81.083	100%	45.849	100	1.021.123	100

Fuente: Reporte Estadístico de Matrícula escolar, MINEDUC, 2017 (para año 2016)

Tabla 2: Relación quintiles / modalidad de enseñanza¹

	Porcentaje en cada grupo de nivel socioeconómico					
	I	II	III	IV	V	Total
TP	61,7	60,8	55,0	39,3	12,7	46,0
HC	38,3	39,2	45,0	60,7	87,3	54,0
Total	100	100	100	100	100	100

Fuente: PNUD, 2013

Nota: Los grupos socioeconómicos se definen según la escolaridad de la madre: (i) Educación Básica incompleta o sin educación; (ii) Educación Básica completa; (iii) Educación Media incompleta; (iv) Educación Media completa; (v) Educación Superior, completa e incompleta.

La EMTP es mayoritaria en los tres quintiles de menores ingresos (es decir, en el 60% más pobre de la población), siendo mucho más reducida su participación en los quintiles superiores, especialmente en el 20% más rico, donde solo uno de cada ocho estudiantes asiste a esta modalidad de enseñanza media. De esta forma, la EMTP se perfilaría como una alternativa preferida por los estudiantes más vulnerables, puesto que, en muchos casos, las condiciones de sus hogares exige una pronta

¹ Extraído de MINEDUC (2013): Educación Media Técnico Profesional: Hallazgos del seguimiento a una generación. Serie evidencias

incorporación al mercado laboral para aportar en la satisfacción de necesidades básicas antes que la prosecución de estudios superiores (Arce, 2015)

Es por ello que el nivel socioeconómico ha sido señalado como uno de los principales factores –junto con el rendimiento académico- que influyen en la elección de modalidad (Larrañaga et al., 2014), describiéndose condiciones familiares más desfavorables entre los alumnos de EMTP, como el que los padres de estos estudiantes tienen menos estudios y están desempleados en mayor proporción, o que los estudiantes deben trabajar mientras estudian (Arriagada y Contreras, 2003), influyendo también menores expectativas de logro académico futuro por parte de los padres (Larrañaga et al., 2014).

2.2 Diferencias EMTP/EMCH en rendimiento escolar

Junto con eso, la EMTP exhibe indicadores de rendimiento académico sistemáticamente inferiores a los del promedio de EMCH, tanto en la prueba SIMCE –que se aplica todos los años a todo el sistema escolar en distintos niveles- como en la Prueba de Selección Universitaria (Opcional). Como se observa en la Tabla 3 (además de la Tabla 6), donde se sigue a una misma cohorte de estudiantes durante toda la enseñanza media, al terminar la enseñanza básica, que es el momento de elegir la modalidad de estudio en enseñanza media, los alumnos que ingresarán a EMTP tienen 23 puntos (0,46 desviación estándar), menos que los que ingresarán a EMCH en el SIMCE de 8° básico, mientras que en el SIMCE de segundo medio (para el año 2013) los estudiantes de EMTP obtiene en promedio 56 puntos menos que la EMCH, es decir una desviación estándar menos, acrecentándose la brecha entre ambos grupos de estudiantes, brechas que se mantiene al rendir la PSU.

Tabla 3: Diferencias en puntajes de los alumnos EMTP-EMCH, Simce y PSU

Promedio Lenguaje/Matemáticas	SIMCE 8° (2011)	SIMCE 2° M (2013)	PSU 2015
Técnico - Profesional	273	247	463
Científico - Humanista	296	303	569

Fuente: SIMCE 2011 y 2013, DEMRE 2016

Efectivamente, los estudios revisados ven en el rendimiento académico, como también en el nivel socioeconómico, factores críticos para la elección de la modalidad de enseñanza media. Mientras que los estudiantes de más bajo NSE eligen principalmente EMTP, con relativa independencia de su rendimiento académico previo, en los quintiles superiores de NSE son los alumnos de peor desempeño los que eligen, en proporción mucho mayor, esta modalidad (Larrañaga et al., 2014).

A nivel general en la literatura se han observado diferencias en el SIMCE de 2° Medio entre EMCH y las distintas ramas EMTP atribuibles exclusivamente a cada modalidad de entre 14 y 33 puntos (Bucarey y Urzúa, 2013). Además, se observa un escenario acumulativo de capital humano pues ya en segundo medio hay una brecha promedio de 7 puntos en el SIMCE entre quienes obtuvieron un mismo puntaje en la medición de octavo, la cual llega a 20 puntos entre los estudiantes de mejor rendimiento de este grado (Larrañaga et al, 2014)

Este escenario acumulativo resulta sorprendente para Larrañaga et al., (2014) pues hasta segundo medio ambas modalidades siguen un plan de estudios común. Esto podría deberse, citando a Farías (2013), a la “tesis de la distracción (diverssion thesis)”, según la cual la educación vocacional (EMTP) “captura” a alumnos vulnerables que, teniendo un mayor potencial de desarrollo, obtienen logros inferiores a los que podrían haber alcanzado en la educación general (Larrañaga et al., p. 27), lo cual es consistente con la idea de pérdida de talento académico planteada por Muñoz (2013).

La revisión de literatura hecha por Farías y Carrasco (2012) da cuenta de una escasa y deficiente investigación sobre rendimiento entre EMTP y EMCH (especialmente en pruebas de acceso a educación superior), declarando que:

“Reducciones importantes en el rendimiento académico de los estudiantes ETP pueden limitar sus posibilidades de continuar en la educación superior, no solo profesional sino también técnica. Además, podría dar lugar a pérdidas significativas en la acumulación de capital humano, tanto para cada individuo como también para toda la sociedad” (Farías y Carrasco, 2012: 90).

Si bien, por la propia definición de Educación Media Técnico Profesional que se ha mencionado, esta no tiene como objetivo preparar para cursar estudios superiores y para algunos autores su relevancia estaría en ser la etapa terminal para muchos estudiantes (Bucarey y Urzúa, 2013), dicha afirmación estaría en cuestionamiento actualmente, pues tanto las aspiraciones como el acceso y retención en la educación superior de los estudiantes provenientes de la EMTP ha aumentado en el tiempo: de un 30% de egresados TP que cursaban estudios terciarios (12% en Universidades) en la década de 1990, se incrementó hasta un 41,4% (de ellos, dos quintos en Universidades) en el 2013 (Larrañaga et al., 2014) por lo que ya no debiese considerarse como una etapa terminal de estudios, cobrando importancia el desempeño de sus egresados en la Prueba de Selección Universitaria, la cual funciona tanto como instrumento de selección como de asignación de beneficios estudiantiles.

No obstante la alta desventaja de los estudiantes de EMTP, existe una corriente de estudios que afirma que una conjunción de factores a nivel del establecimiento pueden revertir o aminorar las brechas socioeconómicas, hablándose de “Escuelas Efectivas en Sectores de Pobreza” como aquellas

que concentran alumnos vulnerables, pero que muestran resultados de aprendizaje comparables con otros colegios de mucho mejor condición social del resto del país (UNICEF, 2004; Bellei, Morawetz, Valenzuela y Vanni., 2015). Estos colegios, se distinguen de aquellas escuelas “deficientes” o “críticas” y de las “intermedias” (Eyzaguirre y Fontaine, 2008), según su desempeño académico, por factores de cultura escolar, tales como un fuerte liderazgo y rol colaborativo de dupla director-jefe de UTP, un máximo aprovechamiento del tiempo en clases, un fuerte sentido identitario, altas expectativas en los logros de aprendizaje de alumnos, objetivos exigentes y concretos, buena gestión del apoyo externo, normas claras con manejo explícito de la disciplina, buen aprovechamiento de recursos humanos y una sana alianza con los padres (UNICEF, 2004).

La condición de “Escuela Efectiva” es más bien el estado de un prolongado, aunque no definitivo, proceso de mejoramiento escolar sustentable en el tiempo, donde se han ido resolviendo adecuadamente diversos aspectos educacionales, desde las condiciones higiénicas hasta lograr que varias de esas mejoras pasen a ser parte de un mejoramiento institucionalizado (Bellei, Contreras, Valenzuela y Vanni, 2014: 95-111). Estos logros no están asegurados, sino que pueden perderse a través del tiempo si no se adecúan las acciones y estrategias a los nuevos desafíos que implican los cambios desde el contexto y la realidad interna del establecimiento, tal como se observó en el estudio que revisitó catorce escuelas consideradas efectivas once años antes, en donde en la mitad de las escuelas se habían debilitado algunos de estos factores o había un deterioro mucho más estructural (Bellei et al., 2015).

Desafortunadamente la mayoría de estos estudios se enfocan en la educación básica y no hay estudios sobre establecimientos efectivos en la educación Media Técnico-Profesional. La existencia de la selección académica dificulta la comparabilidad con un “alumnado similar” en los estudios sobre efectividad si se considera la efectividad escolar como un valor agregado (Murillo, 2003), no obstante, cabe preguntarse si, a pesar que la PSU no está en sus objetivos curriculares, los liceos TP que cumplan con condiciones de “escuelas efectivas” (al menos en lo que concierne a rendimiento SIMCE para su nivel socioeconómico) logran replicar esa efectividad de la prueba SIMCE en la PSU, considerando que ambas buscan evaluar objetivos curriculares de enseñanza media.

2.3 Diferencias EMTP/EMCH en Pruebas de acceso a educación superior

La evaluación, que el llamado “Informe Pearson” (Pearson, 2013) hizo de la Prueba de Selección Universitaria (PSU) constató una serie de falencias en el diseño del sistema de admisión y que la prueba en sí misma perjudicaba a los alumnos de modalidad Técnico-Profesional. La baja alineación con los contenidos del currículo de enseñanza media es aún menor en EMTP, la desconsideración por la equidad entre modalidades que se traduce en menor rendimiento en la prueba real que en la piloto en EMTP, la menor correlación entre Notas de Enseñanza Media (de ponderación creciente) y puntaje PSU, y mediante el análisis Funcionamiento Diferencial de Pruebas (DTF) observan que los estudiantes de Liceos Técnico-Profesionales se ven especialmente desfavorecidos, lo que se suma a otras brechas como género y nivel socioeconómicas (p. 57), por lo que la consultora recomienda “estudiar alternativas para una evaluación equitativa de las poblaciones formadas bajo ambas ramas curriculares” (p 13).

Los distintos estudios indican una importante, pero muy menor, participación de egresados de EMTP en esta prueba (40% a 46%) que los egresados de EMCH (88% a 92%) sin ofrecer, no obstante, comparaciones entre los grupos que rinden y no rinden la prueba en general o en cada modalidad respecto a su rendimiento previo u otras características (Arriagada y Contreras, 2003, para la PAA; Carrasco y Farías, 2012, para PSU). Sí se reporta una fuerte correlación, superior al 70%, entre la prueba SIMCE de octavo básico y la PSU (Muñoz y Redondo, 2013) lo cual da a entender que ambas pruebas cumplen similares propósitos de medir el logro de objetivos curriculares del ciclo escolar en distintas etapas, por lo que son pruebas relativamente homologables.

Sin embargo, la similitud en rendimiento entre las pruebas SIMCE y PSU no es uniforme, ya que las variables socioeconómicas influyen con distinta fuerza en cada prueba, encontrándose una importante brecha en el puntaje PSU entre alumnos que obtuvieron un mismo puntaje pero son de niveles socioeconómicos o sociofamiliares disímiles (entre 60 y 70 puntos en promedio), la que aumenta a mayores puntajes SIMCE en octavo, llegando hasta 100 puntos PSU (≈ 1 desviación estándar) de diferencia entre aquellos de niveles socioeconómicos extremos con puntajes SIMCE más elevados (Ibíd).

La estimación de la brecha entre estudiantes Científico-Humanistas y Técnico-Profesionales en la PSU no ha llegado a consenso y depende de la metodología aplicada. Utilizando Mínimos Cuadrados Ordinarios se encuentra una brecha promedio de entre 37,6 a 47 puntos (Larrañaga et al., 2014) a favor de los egresados de EMCH, siendo mayor en matemática que en lenguaje (Carrasco y Redondo, 2013), y que al igual que la influencia socioeconómica, es una brecha creciente, alcanzando hasta 80

o 90 puntos de diferencia para percentiles superiores en el SIMCE (Larrañaga et al, 2014). También para la extinta PAA se encuentra a nivel descriptivo entre 60 y 115 puntos (0,55 a 1 desviación estándar) menos en las distintas ramas Técnico-Profesionales que en la educación Científico-Humanista, y con influencia socioeconómica en los puntajes sólo en EMCH (Carrasco y Contreras, 2003). Actualmente, según datos oficiales en la PSU 2016 los estudiantes de EMTP obtienen en promedio 445 puntos (76 menos, o cerca de dos tercios de una desviación estándar) que los de EMCH con 521 puntos, siendo mayor esa diferencia entre estudiantes de la promoción del año (DEMRE, 2017)

Sin embargo, en muchos estudios nacionales no se controla por problemas de endogeneidad en la relación entre tipo de enseñanza media y resultados PAA o PSU, aunque en estudios más recientes (Arriagada y Contreras, 2003; Bucarey y Urzúa, 2013; Farías y Carrasco, 2012) paulatinamente se avanza hacia especificaciones más correctas, puesto que la decisión de elegir modalidad no es ajena a las características de los estudiantes y sus familias (socioeconómicas, rendimiento, expectativas), que diferencian a alumnos que cursarán EMTP o EMCH, produciéndose un sesgo en los resultados que captura efectos tanto de la modalidad en sí como de estas características iniciales (Bucarey y Urzúa, 2013), así como tampoco son iguales –afirmamos en base a nuestros datos descriptivos– quienes deciden rendir y no rendir la PSU, produciéndose dos sesgos de selección por endogeneidad. Las soluciones de los autores a parte de estos problemas han sido mediante técnicas de variables instrumentales en regresión en dos etapas por la elección de modalidad o mediante propensity score matching.

Así es que al controlar por variable instrumental los resultados pueden incluso invertirse, encontrándose para la extinta PAA, *ceteris paribus*, que las ramas Comercial y Técnica obtienen resultados muy por encima de los egresados Científico-Humanistas (entre 159 y 171 puntos más en verbal y entre 111 y 131 puntos más en matemática, según el modelo), la rama Industrial obtiene resultados no significativamente diferentes a los de EMCH y sólo la rama Agrícola tiene resultados negativos, concluyendo:

“En un escenario contrafactual, si tomamos los alumnos de las ramas comercial y técnica, y les hubiésemos otorgado una educación en colegios Científico-Humanistas, éstos obtendrían mejores resultados que los alumnos que ya están en ese tipo de educación” (Arriagada y Contreras, 2003: 19)

Sin embargo, mediante Propensity Score Matching se encuentran diferencias del orden de 30 puntos (0,28 DE) menos para EMTP, en una brecha creciente según el puntaje SIMCE inicial, que va desde 8 puntos (0,08 DE) de diferencia entre alumnos de deciles inferiores en SIMCE, hasta 56 puntos (0,49 DE) entre aquellos de rendimiento superior en el SIMCE, siendo levemente mayores las diferencias

en Matemática que en Lenguaje, y con leves diferencias entre las distintas ramas TP (Farías y Carrasco, 2012)

En resumen, sin contar el estudio con datos de PAA, de los 76 puntos de diferencia bruta, los estudios atribuyen entre 30 y 47 puntos menos en el promedio de Lenguaje y Matemática de la PSU a la modalidad elegida (EMTP o EMCH), brecha que es mayor a más alto rendimiento previo, pudiendo alcanzar hasta entre 56 y 90 puntos, y que también es mayor a igual rendimiento previo entre niveles socioeconómicos extremos.

2.4 Diferencias EMTP/EMCH en acceso a educación superior

Al seguir a una cohorte de egresados de enseñanza media entre los 19 y 24 años se encuentra un menor acceso a la educación superior entre egresados de EMTP que de EMCH (41% vs 67% respectivamente) (Larrañaga et al., 2014) mientras que en el tramo entre 24 y 27 años la proporción de egresados CH que estudia en la educación superior (Universitaria, IP o CFT) se reduce respecto de la situación inicial, siendo diferenciada según la rama de los egresados de EMTP (entre 10% y 25%) (Bucarey y Urzúa, 2013) lo que refleja un ingreso más tardío de los ex EMTP: 45% de los exalumnos EMTP que ingresa a la educación superior lo hace entre dos y cinco años después de su egreso de la enseñanza media (Larrañaga et al, 2014).

Además, mientras los egresados de EMCH mayoritariamente (70%) ingresan a Universidades, mientras que los egresados de EMTP eligen en proporciones relativamente similares tanto a Universidades (38%), como Institutos Profesionales y Centros de Formación Técnica, y en el caso de Universidades ingresan principalmente a aquellas con escasa acreditación y desertan en alta proporción.

3. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

El presente estudio busca establecer el efecto (negativo o positivo) de estudiar en la Educación Media Técnico Profesional en la Prueba de Selección Universitaria viendo en qué medida la Modalidad (Técnico-Profesional y Científico-Humanista) mediatiza la relación entre las pruebas SIMCE y PSU de una misma cohorte, buscando saber si esa relación es moderada o revertida entre quienes egresaron de establecimientos Técnico-Profesionales considerados *Efectivos* en función de sus buenos resultados en el SIMCE (es decir, si su posición destacada en el SIMCE se replica en la PSU). Todo esto controlando por variables del alumno, de su familia y del establecimiento y tanto para el ciclo diferenciado como para los cuatro años de enseñanza media.

Los antecedentes muestran una imagen pesimista de la Educación Media Técnico-Profesional en las posibilidades de acceso a la educación universitaria de prestigio y a los sistemas de becas que tienen a la PSU como requisito. Sabiendo que a nivel bruto existe una fuerte desventaja de EMTP en los resultados y que está mediatizada por factores de la familia, el presente estudio se plantea como Objetivo General determinar el efecto atribuible a la Educación Media Técnico-Profesional en los resultados de la Prueba de Selección Universitaria, y como objetivos específicos:

1. Aislar y determinar el efecto atribuible sólo a la etapa de formación diferenciada (tercero y cuarto medio) en el rendimiento en la PSU
2. Aislar y determinar el efecto atribuible a toda la Educación Media Técnico-Profesional en el rendimiento PSU
3. Determinar el efecto en resultados PSU de establecimientos EMTP con destacado rendimiento en prueba SIMCE, considerados “Efectivos”, si tienen un comportamiento distinto a EMTP como un todo y en qué magnitud

La hipótesis apunta a que parte importante de la brecha CH-TP se debe a factores socioeconómicos y endógenos que se relacionan con el ingreso a una u otra modalidad (expectativas, rendimiento previo, capital cultural) y sólo una porción minoritaria se podría atribuir específicamente a la modalidad educacional. Esto porque si bien las distintas modalidades tienen orientaciones curriculares divergentes a partir de tercer medio, la mayor parte de los contenidos de la PSU son del currículo de primero y segundo medio (Pearson, 2013), por lo que importaría más la base de contenidos que la (falta de) preparación específica para la prueba.

Por lo tanto, se espera que en el caso de los liceos TP con resultados SIMCE destacados en 2º Medio tengan también una posición destacada –aunque probablemente con una ventaja menor- en la PSU,

debido a que si bien no buscan preparar la PSU entregan una base académica sólida en los ramos principales que deja a sus estudiantes en buen pie para rendirla. Esto apoyado, además, en los estudios de casos sobre escuelas efectivas (UNICEF, 2004; Bellei et al., 2014 y 2015) muestran que éstas superaron la práctica *teaching for the test*, y que sus buenos resultados en las pruebas estandarizadas se deben a una sinergia de factores positivos que renunda en una educación integral.

Por ello, quisiéramos indagar en preguntas sobre ¿cuánto es el efecto aislado atribuible a la Educación Media Técnico Profesional en la PSU?, ¿cuál es ese efecto en los establecimientos TP destacados en SIMCE?, estos últimos ¿también serán destacados en la PSU? o ¿cuál es la vinculación entre el SIMCE y la PSU en este tipo de establecimiento, respecto a los Científico-Humanistas.

4. DATOS Y METODOLOGÍA

La base de datos lo constituye un panel construido a partir del ensamblaje de los resultados individuales de SIMCE 8° Básico 2011 y 2° Medio 2013 con la Encuesta Complementaria a Padres del SIMCE correspondientes a cada uno, de los resultados PSU 2015 (admisión 2016) con la información socioeconómica ingresada en la inscripción, y del registro de estudiantes de Chile (SIGE) de 4° Medio 2015.

Se tiene una base de 332.561 casos en total que incluye la matrícula de esos tres niveles (incluyendo 4° medio 2015), cada estudiante con su identificador *mr*un. Como la base y debido a la atrición provocada principalmente por la deserción y repitencia, la mayoría de los análisis se realizan con menos casos. Del total, unos 180.486 rindieron la PSU 2015² por lo que aparecen en la variable dependiente, de los 246.175 casos de octavo básico en 2011 rinden la PSU 2015 139.117, de los 240.305 casos de segundo medio son 159.457 los que rinden la PSU, y de los 199.029 casos de cuarto medio, 159.560 rinden la PSU; por lo que finalmente son 135.439 casos que aparecen en los cuatro momentos (8°, 2°M, 4° M y PSU) permitiendo el seguimiento de esta cohorte.

4.1 Variables: La variable dependiente es el puntaje promedio entre las pruebas PSU de Lenguaje y Matemática, rendida el año 2015 por recién egresados de cuarto medio. Las variables dependientes están agrupadas en variables del estudiante, variables de la familia y variables del establecimiento, según la Tabla 4.

Se incluyen dos variables binarias que identifican a estudiantes de ciertos establecimientos que por sus características pueden distorsionar resultados: 1) LPSE (Líceo Público Selectivo de Excelencia) se refiere a aquellos establecimientos municipales científico-humanistas de alta selectividad académica y resultados destacados, que aplicando el mismo criterio de Allende y Valenzuela (2015, pp.21, 65) de contar con 280 puntos o más en lenguaje o matemática del SIMCE de 2° Medio 2013, y que al menos el 70% de los apoderados declara que el colegio, al momento de ingresar a su hijo, les exigió tanto notas de colegio anterior como examen académico, arrojando 33 establecimientos. Se los separa de la categoría de Dependencia Municipal (variable de referencia) ya que presentan valores de rendimiento y selectividad promedios muy alejados respecto a su dependencia que pueden distorsionar los resultados de esa variable.

² PSU rendida en 2015 en el Proceso de Admisión 2016 al Sistema Único de Admisión (SUA). Se considera a quienes rindieron y respondieron la prueba (se excluyen aquellos que obtuvieron 150 puntos, equivalente a presentarse para rendir la prueba pero dejarla en blanco).

Tabla 4. Variables a considerar en modelos

Variable	Descripción
<i>Variables del estudiante</i>	
SIMCE	Promedio individual pruebas SIMCE (Matemática y Lectura) 2° Medio
Puntaje alumno al cuadrado	Promedio individual Lect/Mat, al cuadrado
SIMCE Octavo	Promedio entre las pruebas de Lectura y Matemática
Estudiante Mujer (dummy)	0 = Hombre, 1 = Mujer
NEM	Promedio Notas de Enseñanza Media estudiante (décima)
Repitencia	Cantidad de veces o años que fue repitente entre primero y octavo básico
<i>Variables de la familia</i>	
Ingreso Grupo familiar	Variable continua en cientos de miles de pesos (transformada a partir de variable ordinal por tramos)
Altas expectativas (dummy)	1= Espera que sus hijos completen: Estudios universitarios (pregrado), o Estudios de Posgrado. (Padres en octavo)
Nivel Educacional Madre	Años de educación completados de la madre
<i>Variables del establecimiento</i>	
SIMCE Pares	Promedio pruebas SIMCE 8° 2011 (Prom. Matemática /Lectura) de los estudiantes que en 2° Medio rinden conjuntamente el SIMCE en el mismo establecimiento que el alumno de referencia (Habilidad promedio que llevan los compañeros de segundo medio)
<i>Dependencia o tipo establecimiento</i>	
Municipal (dummy)	1 = Municipal, 0 = Otro. (categoría de referencia)
Particular Subvencionado	1= Particular subvencionado, 0 = Otro
Particular Pagado	1 = Particular pagado, 0 = otro
Corporación Delegada	1= Corporación de administración delegada, 0 = otro
LPSE	1 = Liceo Público Selectivo de Excelencia ("Emblemático"), 0 = otro
Efectivo	1 = Establecimiento Técnico-Profesional Efectivo, 0 = Otro
Técnico Profesional	1 = Técnico-profesional, 0 = Científico-Humanista (en cuarto medio)
Comercial	1 = Liceo TP rama Comercial, 0 = Otro
Industrial	2 = Liceo TP rama Industriial, 0 = Otro
Técnica	3 = Liceo TP rama Técnica - Servicios, 0 = Otro
Agrícola	4 = Liceo TP rama Agrícola, 0 = Otro
Marítima	5 = Liceo TP rama Marítima, 0 = Otro
<i>Variable de interacción</i>	
SIMCE*Educ. Madre	Promedio individual SIMCE * Años de educación completados de la madre
<i>Variable de control de sesgo (Heckman)</i>	
Dio PSU (dummy)	1 = Rindió pruebas PSU Lenguaje y Matemática 2015 (control Heckman)
Cupos_reg_ratio (Variable instrumental)	(Cupos SUA ³ en región / población 4° Medio región)

³ Sistema Único de Admisión, sistema centralizado de acceso a varias universidades chilenas en base a los resultados de la PSU; al proceso de admisión 2016 involucra a 32 Universidades (25 del Consejo de Rectores y otras 7 Universidades Privadas).

2) “Liceos Efectivos”: Se refiere a los estudiantes de Liceos técnico-profesionales (o de la rama técnico-profesional de liceos polivalentes) que i) tienen rendimiento académico promedio en SIMCE muy por encima de su grupo socioeconómico (obtienen al menos 30 puntos por sobre el promedio de su grupo socioeconómico, tanto en Lenguaje como en Matemática, tanto en la medición de segundo medio 2013 como segundo medio 2015) y ii) no son altamente selectivos (menos del 70% de los apoderados declara que para la matrícula se les exigió un examen de conocimientos y certificados de notas del año anterior, y la petición de certificado de matrimonio de los padres no sea 50% superior al promedio nacional, es decir 10,5%). Nos interesa especialmente conocer la relación entre la PSU y el SIMCE en este grupo de colegios EMTP, que parece entregar un mayor valor agregado, comparándola con la situación de su modalidad y del sistema escolar en general, y porque dado su alto rendimiento en SIMCE, podría presentar una distorsión en los resultados de su modalidad comparable con la que provocan los LPSE.

Los detalles sobre estos dos grupos se encuentran en los anexos A1-A3

4.2 **Modelo de Análisis:** Se realizan análisis en tres niveles de complejidad: El primero es un análisis de correlaciones entre el SIMCE y la PSU evaluando su consistencia entre niveles, asignaturas y grupos poblacionales, para verificar la similitud entre ambas pruebas; a esto se suma el análisis gráfico de la trayectoria de la relación SIMCE/PSU. Un segundo nivel es el análisis descriptivo de las variables dependientes comparando distintos grupos. Por último, se presenta un análisis multivariado de regresión Heckman en dos etapas controlando por endogeneidad, mediante el uso de una variable instrumental que reemplace a la probabilidad de rendir la PSU, que es la razón entre los cupos SUA y la cantidad de egresados de cuarto medio en la región

En análisis multivariado del presente estudio se utiliza un enfoque de Función de Producción en que se puede entender el resultado en las pruebas evaluadas como el producto de un conjunto de variables vinculadas al estudiante (Muñoz, 2013 citando a McEwan y Carnoy, 1999), a su familia y al establecimiento

Además, el presente estudio asume como **supuesto** que SIMCE y PSU apuntan básicamente a medir el mismo resultado, rendimiento académico en los contenidos curriculares, en distintos momentos (octavo básico, segundo medio y cuarto medio) por lo que, no obstante sus diferencias, de manera aproximada, puede tratarse a ambas como “pruebas homólogas” (PSU~SIMCE). Para sostener esta afirmación es necesario que exista una alta correlación entre ambas pruebas, la cual se confirma en detalle en la sección de resultados.

Como además las distintas ediciones del SIMCE y la PSU se realizan en distintos momentos del desarrollo escolar, en este caso podríamos hablar de un *cuasi-panel* en que los resultados del SIMCE de octavo básico son $t-1$, los de segundo medio son $t0$ y la PSU es $t1$. Así se establece que la diferencia entre una prueba y otra son los factores que intervienen en el rendimiento académico entre un periodo y otro como propone la **Ecuación 1**:

$$PSU_{i,t1} = \alpha + \beta X_{is,t1} + SIMCE_{i,t0} + \beta Z_{s,t1} + \epsilon_{i,t1}$$

(Ecuación 1)

En que X son las variables del estudiante y la familia, Z variables de la escuela, mientras que el desempeño en la PSU se espera que esté condicionada al desempeño académico previo, medido por el resultado SIMCE en diferentes grados (8° o 2° medio).

Así tenemos como modelo principal

$$PSU_{it} = \alpha + \beta_1 var_estudiante_i + \beta_2 var_familia_i + \beta_3 var_establecimiento_i + \epsilon$$

(Ecuación 2)

Con las variables de estudiante, familia y establecimiento ya consideradas en la Tabla 3⁴

4.2.1 Control por sesgo de selección: El principal problema al que se enfrentan estas estimaciones es que, como vemos en el cuadro de Resultados Descriptivos en la Tabla 5, las características de los estudiantes y sus familias son sustancialmente diferentes entre quienes i) ingresan a Enseñanza Media Técnico-Profesional o Científico-Humanista, y además entre ii) quienes rinden y no rinden la PSU: Estudiantes que ingresan a EMTP tienen rendimiento promedio más bajo, pertenecen en mayor proporción a hogares con menor nivel educacional y económico y sus padres tienen menores expectativas sobre su futuro; asimismo, quienes no rinden la PSU tienen menor promedio de notas de enseñanza media, menor rendimiento previo y menores expectativas de los padres que quienes sí la rinden, y la rinden en mucho menor proporción los egresados de EMTP que los de EMCH. Así, es probable que las diferencias brutas entre estos grupos estén sobreestimadas, pues en ellas influyen los factores previos de la familia y del estudiante que afectan el rendimiento en PSU.

Este potencial problema de doble sesgo de selección lleva a que las estimaciones del modelo podría generar estimaciones sobre el menor desempeño de los estudiantes que rinden la PSU de liceos TP

⁴ Nótese que hay variables del SIMCE tanto en el grupo de variables del estudiante como en las del establecimiento (puntaje promedio).

sesgadas e inconsistentes, por lo que los resultados por MCO no son válidos (Arriagada y Contreras, 2003; Greene, 2003 pp. 74-88).

Ante esto, una forma de controlar el sesgo de selección es mediante el uso de variables auxiliares, las que para serlo deben estar correlacionadas con la variable de selección (en los estudios revisados: EMTP o modalidad) pero no con la variable dependiente (puntaje PSU), lo que en el caso de los estudios sobre pruebas de admisión a las universidades en Chile existe cierto consenso en que la variable auxiliar para controlar por la elección de modalidad es la oferta de cada modalidad o rama en la comuna en que reside el estudiante, pues a mayor oferta EMTP en la comuna mayor posibilidad de ingresar a aquella, utilizando este instrumento en los trabajos de Arriagada y Contreras (2003) y Bucarey y Urzúa (2013). Por su parte Farías y Carrasco (2012) enfrentan el problema sesgo de selección mediante *Propensity Score Matching*, lo cual requiere de un elevado número de casos en todas las categorías a analizar. Sin embargo, ninguno de los estudios revisados, se propone instalar una variable auxiliar para controlar el sesgo de la decisión de rendir la prueba de selección ni se interesa en ese tópico.

Como el grupo de “estudiantes de liceos EMTP efectivos” es relativamente pequeño y no se encuentran en la literatura métodos de regresiones en tres etapas (para controlar simultáneamente 2 sesgos de selección), y a modo de complementar los estudios que optan por controlar el sesgo por modalidad, en este estudio decidimos utilizar una regresión en dos etapas, tipo Heckman, con un instrumento que controle la probabilidad de rendir la PSU, y que las variables de modalidad educacional (incluyendo rama) y socioeconómicas se incluyan como variables de control, asumiendo que dicha decisión estará basada principalmente en variables observables incluídas en los modelos. Como instrumento para controlar por el sesgo de probabilidad de rendir la prueba escogimos la proporción entre número de vacantes del Sistema Único de Admisión (SUA, mediante PSU) para primer año y el número total de egresados de enseñanza media en la misma región, pues, a mayor cantidad de cupos por región es más probable acceder a un cupo y, por lo tanto, más estudiantes rinden la prueba por ese motivo, independiente de su puntaje en la prueba o rendimiento previo. El control del sesgo por modalidad de enseñanza media se asumirá que es suficientemente controlada mediante la incorporación de variables observables (socioeconómicas, familiares y de rendimiento previo), asumiendo que son suficientes para explicar las diferencias de elección entre las modalidades EMCH y EMTP.

5 RESULTADOS

5.1 Correlaciones y trayectoria: La correlación general (promedios de lenguaje y matemática) entre la prueba SIMCE de 2° Medio y la PSU es de 80,7% y entre el SIMCE de 8° Básico y la PSU es de 76,2%, similar al 75% entre mismas pruebas y nivel reportado por Muñoz (2013). Según la Tabla 5, la correlación difiere entre modalidades, siendo entre 11% y 12% menor en EMTP en ambos niveles. Los establecimientos Técnico-Profesionales ‘Efectivos’ tienen niveles similares de correlación a el conjunto de su modalidad, y hay mayor relación entre SIMCE y PSU en la prueba de Lenguaje que en la de Matemática para el conjunto de los estudiantes.

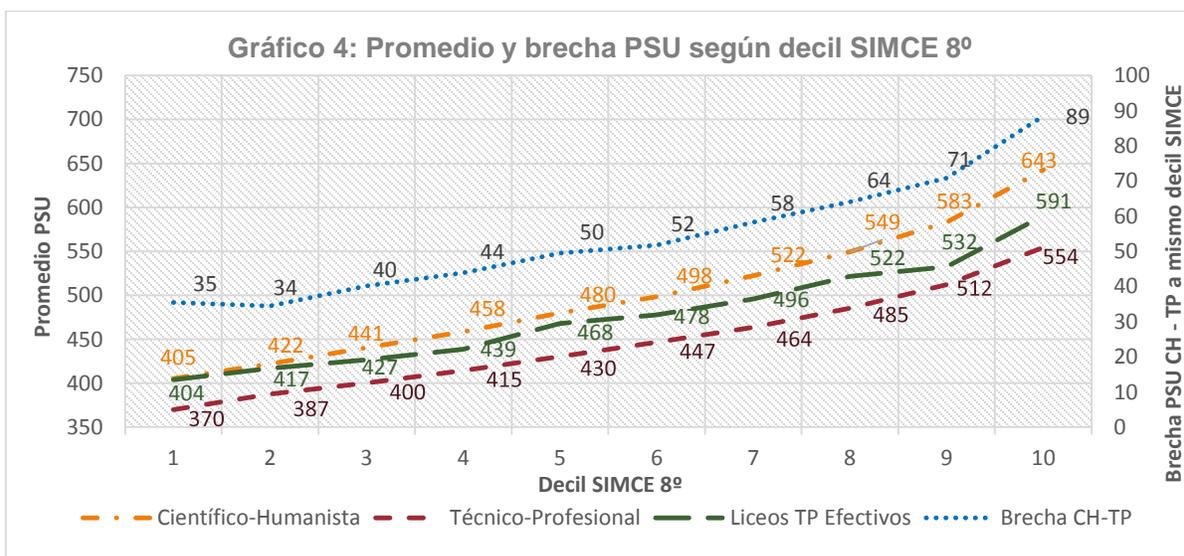
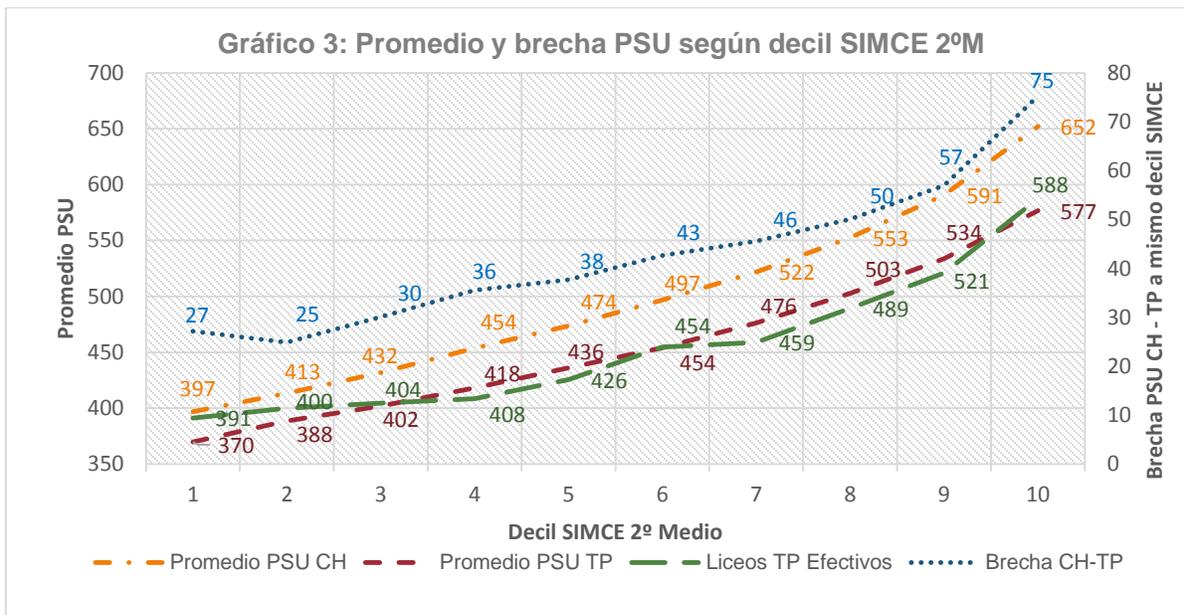
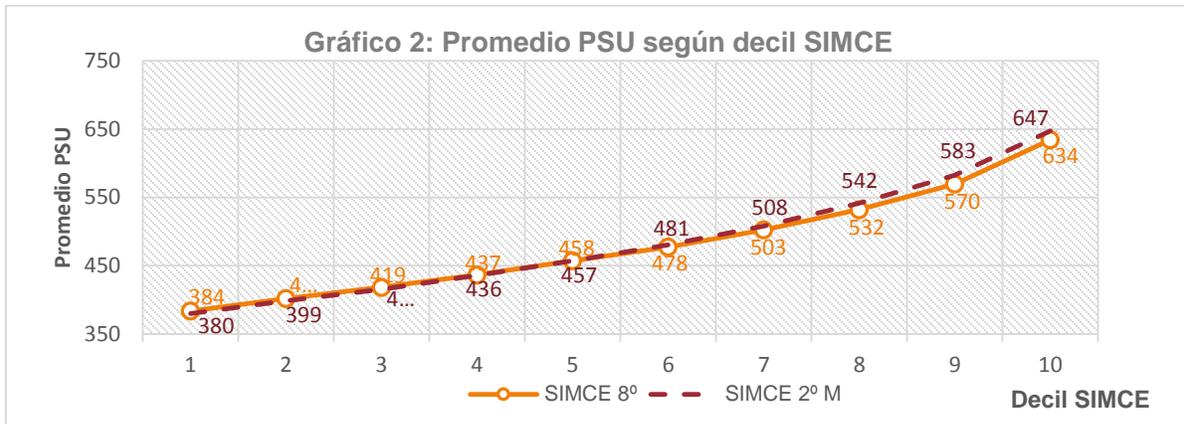
Tabla 5: Correlaciones PSU / SIMCE

	2° Medio/PSU	8° Básico/PSU
Todos (Leng/Mat)	0,809	0,762
Científico-Humanista	0,807	0,760
Técnico-Profesional	0,687	0,648
EMTP ‘Efectivos’	0,713	0,652
Todos (Lenguaje)	0,627	0,589
Todos (Matemática)	0,591	0,539

Fuente: Elaboración propia en base a SIMCE 2011 y 2013, RECH 2011 y 2013, y PSU 2015 (admisión 2016)

Es esperable una mayor correlación en segundo medio que de octavo grado, pues para el momento de rendición del SIMCE (fin de año) ya se ha cubierto la mayoría del temario PSU, y a que se cuenta con menos tiempo disponible para cambiar sustancialmente el rendimiento académico. No obstante, la diferencia de aproximadamente 5% mayor correlación en segundo medio es relativamente pequeña y refleja la importancia de la base académica.

¿Pero es homogénea esta relación? Según lo reportado por los Gráficos 2 a 4 y Anexos A.6.1 y A.6.2, y en concordancia con Muñoz y Redondo (2013) y Larrañaga et al., (2013) hay una aceleración del rendimiento marginal del puntaje SIMCE en los tramos superiores (mayores a 340 puntos, o dos deciles superiores de puntaje SIMCE) es decir que en promedio, cada punto adicional en SIMCE se traduce en más puntos adicionales en la PSU o que el promedio que aporta cada punto del SIMCE en la PSU es superior en los alumnos de mejor rendimiento; esto es coincidente con un proceso de acumulación de capital cultural (los estudiantes con mejor rendimiento tienen mejor base para subir más) aumentándose las brechas socioeducacionales. Esto es más evidente al utilizar los datos de octavo, donde los alumnos con mayor rendimiento en SIMCE aumentan su puntaje PSU más drásticamente que en los tramos de segundo medio.



Fuente (Gráficos 2, 3 y 4): Elaboración propia en base a datos SIMCE (2011, 2013), PSU 2015, y SIGE

Los estudiantes de la educación Científico-Humanista obtienen un promedio superior en la PSU en todos los deciles del SIMCE, con una brecha que aumenta junto con el rendimiento en SIMCE, elevándose desde 25 a 75 puntos PSU de EMCH sobre EMTP (2º Medio) y de 34 hasta 89 puntos comparando con deciles de octavo básico, con un fuerte salto en la brecha del noveno al décimo decil, en concordancia con la literatura revisada anteriormente. En el decil más alto, esta brecha significa la diferencia entre ser seleccionado en la mayoría de las carreras y Universidades del SUA, o no ser seleccionado en la mayoría de éstas, siendo académicamente algo muy significativo, con repercusiones en las oportunidades de movilidad social.

En cuanto al efecto de los Liceos Técnico-profesionales ‘Efectivos’, la conclusión varía según se comparen entre deciles SIMCE de octavo o de segundo medio: mientras a igual decil SIMCE de 8º presentan un rendimiento PSU moderadamente superior (20 a 35 puntos) respecto de los demás estudiantes EMTP con el mismo rendimiento SIMCE en 8º grado, pero inferior al de estudiantes EMCH (con brecha creciente a mayor decil); en cambio en relación al SIMCE de 2º Medio hay una trayectoria de la relación con la PSU irregular de sus estudiantes, obteniendo puntajes levemente inferiores al de su modalidad en los deciles intermedios y levemente superiores en los extremos inferior y superior.

Al mirar las Tablas de Movilidad (Anexo A7.1-7.4) se observa que, en comparación al nivel general y al de las modalidades EMCH y EMTP, los estudiantes que ingresan a los Liceos TP ‘Efectivos’ tienen una mayor movilidad académica hacia deciles superiores del SIMCE de 2º Medio – especialmente los provenientes de deciles inferiores- lo que corroboraría su carácter de establecimientos ‘Efectivos’ –tanto por logros promedios como por mayor equidad de los mismos-, mientras que sus alumnos que en octavo estaban en el decil superior permanecen en el mismo en segundo medio a niveles mayores a EMCH (68% y 62% respectivamente), y muy por sobre el 28% de todo EMTP, entre los cuales la mayoría de los estudiantes que se encontraban en 8º entre los de más alto rendimiento, bajan dos años después a los tres deciles inferiores.

Lo anterior queda más en evidencia al ver la Movilidad de decil/rendimiento entre octavo básico y la PSU (en cuál cuadro?): mientras sólo 9% del décimo decil de alumnos de mejor rendimiento en 8º que ingresó a EMTP obtuvo en la PSU similar posición, mientras que en EMCH fue de 26%, mientras presenta mayor movilidad en los deciles superiores. Esta diferencia entre los Liceos TP Efectivos y el total de su modalidad se reduce considerablemente al ver los datos de segundo medio (donde incluso hay menos movilidad en los deciles inferiores en los Efectivos), lo que sugiere que estos establecimientos sí logran mejorar el rendimiento de quienes llegan a sus aulas durante el ciclo común, pero que parte de ese logro se pierde tras el ciclo diferenciado de tercero y cuarto medio.

5.2 Análisis Descriptivo: La Tabla 6 muestra la caracterización a nivel total, comparando entre quienes rindieron y no rindieron PSU, y entre modalidades y para el subgrupo de estudiantes de Liceos Técnicos ‘Efectivos’ los indicadores en las variables a considerar en los modelos estadísticos, mencionadas en la tabla 3.

Además, se indica la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre las medias o parámetros entre grupos de comparación: Científico-Humanistas con Técnico-Profesional (columna G), Rinden con los que no rinden la PSU (columna C), Liceos TP Efectivos con el total de su modalidad (columna J), y dentro de las modalidades y TP Efectivos, de quienes rinden y no rinden PSU (columnas F, I y L), reportándose las diferencias entre grupos significativas al 99%, 95% y 90% de nivel de confianza, siguiendo el esquema de una a tres estrellas ocupado en los cuadros de regresiones.

Una mayoría de tres quintos (59%) egresa en cuarto medio en la modalidad Científico-Humanista, mientras que el resto lo hace en Técnico-Profesional, donde Comercial e Industrial son las principales ramas. El 80% rinde la PSU el año de su egreso de Enseñanza Media, que baja desde un 93% en EMCH a un 62% en EMTP y a 59% entre los Liceos TP ‘Efectivos’, no obstante sólo los primeros tienen como objetivo preparar a la PSU

Vemos diferencias notorias en rendimiento previo (SIMCE ambos años, NEM, repitencia) entre quienes rinden y no rinden la PSU, con cerca de 50 puntos ($>$ aprox 1 desviación estándar) menos en el SIMCE y más de 1 punto menos en NEM, entre quienes no rinden la prueba, además que los estudiantes EMTP han experimentado la repitencia escolar cuatro veces más que el promedio de los estudiantes de EMCH, diferencias que en puntaje SIMCE como en repitencia son moderadamente mayores en los estudiantes EMCH que en los de EMTP y de los liceos ‘Efectivos’

También, quienes no rinden la PSU, tienen peores indicadores familiares, sociales y de expectativas sobre el futuro académico de sus hijos: la proporción de apoderados que esperan que completen estudios universitarios es casi la mitad que los de quienes sí rinden, sus padres tienen cerca de 2 años menos de educación formal, el ingreso familiar promedio es menos de la mitad respecto a quienes sí rinden la prueba, siendo además el promedio SIMCE de su establecimiento casi 30 puntos más bajo, teniendo mayor presencia masculina y pertenecer principalmente a la modalidad Técnico-Profesional.

Tabla 6: Resultados Descriptivos

	Todos			Científico - Humnista			Técnico - Profesional			Liceos TP Efectivos		
	Todos	Rinde PSU	No rinde	Todos	Rinde PSU	No rinde	Todos	Rinde PSU	No rinde	Todos	Rinde PSU	No rinde
<i>Puntaje PSU / columnas</i>	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
Lenguaje	488	-	-	511	-	-	428***	-	-	483***	-	-
Matemáticas	495	-	-	517	-	-	440***	-	-	499***	-	-
Historia y Cs. Sociales	489	-	-	512	-	-	436***	-	-	479***	-	-
Ciencias	490	-	-	510	-	-	426***	-	-	470***	-	-
Promedio Mat/Leng	492	-	-	515	-	-	434***	-	-	492***	-	-
<i>Puntaje SIMCE / 2° Medio</i>												
Lectura	254	266	225***	276	278	237***	237***	243	224***	279***	287	264***
Matemáticas	267	283	227***	296	300	240***	242***	251	224***	301***	312	281**
Promedio alumno	261	275	226***	286	289	239***	239***	247	224***	290***	300	273***
SIMCE Colegio 2° M	258	267	248***	279	281	250***	239***	242	234***	290***	291	289***
<i>8° Básico</i>												
Lectura 8°	254	269	231***	277	279	247***	245***	251	234***	260***	270	241***
Matemáticas 8°	259	274	235***	283	285	249***	249***	254	238***	265***	275	249***
Promedio alumno	257	272	233***	280	282	248***	247***	252	236***	263***	273	245***
Promedio colegio	254	261	246***	267	269	252***	247***	248	245***	256***	260	251***
Estudiante Mujer	49%	54%	44%***	54%	55%	47%***	49%***	52%	43%***	39%***	45%	30%***
NEM promedio (*)	5,4	5,6	4,2***	5,6	5,7	3,9***	5,3***	5,5	4,7***	5,42*	5,6	4,4***
Asistió a jardín	55%	56%	52%***	58%	58%	51%***	49%***	50%	49%***	49%***	49%	47%
Repitencia (prom. veces)	0,22	0,10	0,41***	0,08	0,07	0,24***	0,17***	0,13	0,27***	0,15***	0,09	0,25***
<i>Variables familia</i>												
Ingreso familiar promedio	437.954	534461	294021***	656219	671746	388467***	240058***	253104	213341***	226.849***	238.755	206436***
Ingreso familiar (mediana)*	250.000	250000	150000***	350000	350000	250000***	150000***	250000	150000***	150000	150.000	150000
Tramo 1 (NSE Bajo): Igual o menor a \$200.000	40%	31%	53%***	24%	22%	44%***	54%***	50%	63%***	57%	53%	65%***
Tramo 2: \$200.001 a \$300.000	20%	20%	20%***	18%	17%	20%***	23%***	25%	20%***	23,31%**	25%	21%
Tramo 3: \$300.001 a \$500.000	18%	19%	15%***	20%	21%	17%***	16%***	17%	12%***	14%***	16%	10%***
Tramo 4: \$500.001 a \$1.000.000	13%	15%	8%***	19%	20%	12%***	6%***	7%	4%***	4%***	5%	2,84%**
Tramo 5: \$1.000.001 a \$1.600.000	4%	6%	2%***	7%	8%	4%***	1%***	1%	1%***	1%***	1%	1%

Tramo 6: \$1.600.001 a \$2.200.000	2%	3%	1%***	4%	4%	1%***	0%***	0%	0,15%**	0%	0%	0%
Tramo 7 (NSE Alto): \$2.200.001 o más	4%	6%	1%***	8%	8%	3%***	0%***	0%	0%	0%	0%	0%
Altas expectativas en 8°	60%	73%	40%***	83%	85%	54%***	44%***	50%	32%***	49%***	57%	35%***
Altas expectativas 2° M	66%	75%	39%***	84%	86%	52%***	46%***	52%	32%***	55%***	63%	39%***
Educación padre (años promedio)	11,1	11,9	9,9***	12,7	12,8	10,6***	9,8***	10,1	9,1***	9,7	9,9	9,2***
Educación madre (años promedio)	11	11,8	9,8***	12,5	12,6	10,5***	9,8***	10,2	9,1***	9,7	10,0	9,0***
Padre Básica incompleta	7%	6%	10%***	4%	4%	8%***	12%***	11%	13%***	13%**	13%	14%
Padre Universitario	11%	15%	5%***	21%	21%	8%***	2%***	2%	1%***	2%	2%	2%
Madre Básica incompleta	8%	6%	11%***	4%	4%	10%***	12%***	11%	15%***	15%***	13%	17%**
Madre Universitaria	8%	12%	3%***	16%	17%	6%***	1%***	1%	1%***	1%*	2%	1%***
<i>Variables establecimiento</i>												
Municipal	36%	29%	49%***	27%	26%	50%***	42%***	41%	52%***	19%***	19%	19%
Particular Subvencionado	51%	56%	43%***	57%	58%	44%***	47%***	52%	42%***	64%***	69%	57%***
Particular Pagado	8%	11%	2%***	15%	16%	5%***	0%***	0%	0%	-	-	-
Corp. Administración Delegada	5%	4%	7%***	0%	0%	1%***	12%***	6%	6%*	17%***	12%	25%***
Científico-Humanista	59%	68%	22%***	100%	-	100%***	-	-	-	14%	18%	4%***
Modalidad Técnico-Profesional	41%	12%	78%***	-	-	-	100%***	100%	100%	86%***	82%	96%***
TP Comercial	13%	11%	20%***	-	-	-	33%***	37%	26%***	30%***	36%	15%***
TP Industrial	15%	7%	31%***	-	-	-	38%***	36%	39%***	34%***	28%	47%***
TP Técnica – servicios	10%	1%	20%***	-	-	-	24%***	22%	26%***	12%***	11%	15%**
TP Agrícola	2%	0%	5%***	-	-	-	5%***	4%	7%***	10%***	6%	19%***
TP Marítima	0,5%	0%	1%***	-	-	-	1%***	1%	2%***	0%***	0%	1%
N	332.561	180.486	152.075	117.737	109.115	8.622	81.292	50455	30.847	1.626	965	661
%	100%	54%	46%	100%	93%	7%	100%	62%	38%	100%	59%	41%

Fuente: Elaboración propia en base a ensamblaje de bases de datos SIMCE (estudiante, establecimientos, y apoderados) 2011 y 2013 de la Agencia de Calidad de la Educación, PSU 2016 (DEMRE) y Registro de Matrícula (SIGE) de cuarto medio del MINEDUC del año 2015. Simbología de significancia estadística según test de medias: ***: diferencias estadísticamente significativas al 99% de nivel de confianza, **: al 95% de nivel de confianza, *:al 90% de nivel de confianza

Diferencias similares a las anteriormente señaladas se encuentran al comparar las dos modalidades de Enseñanza Media, favoreciendo a los Científico-Humanistas: los estudiantes de EMTP obtienen peores indicadores (aunque con algunas diferencias menores a las que hay entre quienes rinden y no rinden PSU) en las mismas variables: obtienen 81 puntos menos ó 0.74 desviación estándar en el promedio en la PSU (y sobre 1 desviación estándar menos en el SIMCE 2° Medio –aunque en el SIMCE de 8° las diferencias son menores- y si bien sus Notas de Enseñanza Media son similares, los estudiantes EMTP repitieron en promedio 4,5 veces más que los de EMCH; el ingreso familiar promedio es un tercio menor que en EMCH y sus padres tienen 3 años menos de educación formal, los cuales tienen menores expectativas sobre el futuro académico de sus hijos (44% cree que sus hijos estudiarán en la Universidad mientras que en EMCH es el doble), no obstante haber asistido en mayor proporción a jardín infantil.

En cuanto a los denominados “Liceos TP Efectivos” cuentan con indicadores académicos, principalmente PSU y SIMCE de 2° medio, muy superiores al promedio de su modalidad, incluso, en este último levemente superior al promedio EMCH, pero un rendimiento PSU aún 23 puntos o 0.21 desviación estándar por debajo de EMCH, aunque los indicadores sociales (ingreso familiar, educación de los padres, expectativas, repitencia y acceso a jardín) son similares al conjunto de EMTP.

Así, se demuestra que tanto estudiantes que ingresan a EMTP y los que ingresan a EMCH, como los que rinden y no rinden la PSU el año de su promoción, tienen significativas diferencias de origen –incluyendo repitencia y SIMCE 8°- por lo que parte de las diferencias en los resultados observados en el SIMCE de 2° medio y en la PSU entre los grupos analizados serán solo reflejo de estas condiciones heterogéneas en atributos personales y familiares observados.

5.3 MODELOS INFERENCIALES: A continuación se presentan los resultados de las regresiones -primero mediante MCO y luego por Heckman en dos etapas- que buscan determinar el efecto por separado de los cuatro años de Enseñanza Media y del ciclo diferenciado de los últimos dos años, por lo que se basan en los resultados de la prueba de 8° del año 2011 y 2° Medio 2013 respectivamente. La primera tabla de cada subsección (7 y 9) muestra los resultados con MCO –sin controlar por sesgo de endogeneidad- con 7 modelos que avanzan en complejidad hasta incluir variables derivadas del puntaje SIMCE, diferencias según rama Técnico-Profesional y variables de interacción; mientras que la segunda (8 y 10, respectivamente) muestra los resultados de Heckman en dos etapas, dejando los resultados de la primera etapa al final del cuadro.

5.3.1 Ciclo completo de Enseñanza Media: Lo primero que se evidencia al comparar las tablas 7 y 8 son los coeficientes casi idénticos en cada modelo según los dos metodologías, con diferencias de apenas décimas de punto, sucediendo algo similar con la significancia estadística (casi todos significativos al 99% de nivel de confianza) con excepción de los últimos dos modelos. Esto se confirma con los resultados de primera etapa de la regresión Heckman: el coeficiente mills lambda (inverso del ratio de mills) es estadísticamente significativo –y al 90% de confianza- sólo en los primeros dos modelos, perdiendo su significancia estadística completamente en los siguientes, lo que indica que con las variables observables incluídas en los modelos es suficiente para controlar el sesgo de selección debido a la variable endógena de rendir o no rendir la PSU; además, se avala la calidad del instrumento al indicar que éste (ratio cupos SUA/egresados Media en cada región) es significativo para cubrir a la variable endógena al 99% de nivel de confianza en todos los modelos.

Lo que es válido para los resultados de ambas metodologías es que la mayoría de las variables tienen cambios relativamente pequeños en sus efectos a medida que se agregan más controles, con excepción de los últimos dos modelos donde se incluye el “efecto par”. Esto se ve en variables como la brecha de género, notas de enseñanza media, historial de repitencia (por año en enseñanza básica), ingreso familiar, expectativas de los padres, dependencia del establecimiento y también el efecto propio de estudiar en un la modalidad Técnico-profesional (que varía entre 39 a 35 en los primeros 4 modelos y a 27 puntos menos que EMCH en los últimos modelos en Heckman como en MCO) según la especificación, siendo la rama agrícola la más perjudicial en la PSU y Comercial. Sin embargo, se observan notorios cambios en algunas variables clave al complejizarse las especificaciones:

- Puntaje SIMCE de estudiante: Se mantiene en torno a 1.10-1.13 puntos PSU por cada punto en el SIMCE (siendo la escala de PSU aprox el doble que la de SIMCE, aunque ajustada a distribución normal) en los tres primeros modelos, pero la introducción de la versión cuadrática de la misma variable modifica su magnitud al punto de invertir su dirección, quedando en torno a los -0.28 a -0.30 puntos SIMCE por PSU en ambas metodologías. Esto sugiere una trayectoria convexa de rendimientos marginales crecientes en la relación SIMCE-PSU: los estudiantes con mejor puntaje SIMCE en octavo reciben un mayor premio por cada punto adicional, lo que se confirma en los gráficos revisados en la sección de análisis descriptivo.

- Liceos Públicos Selectivos de Excelencia: Dado que por definición son altamente selectivos y muchos de ellos seleccionan para ingreso en octavo básico, es esperable que al introducirse variables relacionadas con el rendimiento previo, lo que ocurre al ingresar el Efecto Par (promedio de los mismos estudiantes en 8º), se reduzcan los resultados, lo cual sucede, pues la ventaja se atenúa desde 35 a 15 puntos.

Tabla 7: Efectos de EMTP (1°-4°) en resultados PSU (MCO)

VARIABLES/ MODELOS	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
SIMCE alumno	1.13*** (.006)	1.12*** (.006)	1.10*** (.006)	-.27*** (.043)	-.29*** (.043)	-.29*** (.041)	-.31*** (.041)	-.30*** (.041)
SIMCE al cuadrado				.003*** (.0001)	.003*** (.0001)	.002*** (.0001)	.002*** (.0001)	.002*** (.0001)
Promedio SIMCE 8o curso (efecto par)							.70*** (.010)	.70*** (.010)
Mujer = 1	-13.00*** (.335)	-12.72*** (.333)	-12.97*** (.339)	-12.59*** (.336)	-12.55*** (.350)	-12.58*** (.350)	-13.36*** (.343)	-13.14*** (.330)
NEM (décima)	4.90** (.072)	4.91*** (.072)	4.88*** (.073)	4.64*** (.072)	4.65*** (.072)	4.65*** (.072)	4.88*** (.075)	4.88*** (.075)
Repitencia (años)	-12.76*** (.557)	-12.41*** (.553)	-11.49*** (.565)	-12.52*** (.558)	-12.39*** (.558)	-12.42*** (.557)	-10.62*** (.547)	-10.69*** (.547)
Ingreso familiar (cien miles \$)	1.28*** (.041)	1.30*** (.041)	1.26*** (.041)	1.16*** (.041)	1.16*** (.041)	1.15*** (.041)	.75*** (.041)	.75*** (.041)
Educación Madre (años)	2.10*** (.062)	2.04*** (.062)	1.78*** (.063)	1.73*** (.063)	1.72*** (.063)	.71* (.381)	1.10*** (.371)	1.17*** (.371)
Expectativas padres en 8vo (1= alcanzará Universidad)			11.69*** (.431)	12.41*** (.428)	12.27*** (.428)	12.34*** (.428)	9.36*** (.422)	9.45*** (.421)
LPSE = 1		37.21*** (1.066)	35.83*** (1.089)	34.97*** (1.088)	35.06*** (1.088)	35.16*** (1.089)	15.73*** (1.097)	15.60*** (1.097)
Liceos TP Efectivos = 1		18.27*** (1.997)	18.80*** (2.025)	18.93*** (2.024)	18.74*** (2.008)	18.85*** (2.006)	13.07*** (1.975)	13.14*** (1.986)
P. Subvencionado = 1	16.68*** (.401)	20.48*** (.414)	19.74*** (.421)	19.82*** (.416)	19.92*** (.416)	19.96*** (.416)	12.78*** (.417)	12.68*** (.417)
Corp. De Admín Delegada = 1	16.90*** (.864)	19.40*** (.864)	18.80*** (.879)	19.13*** (.868)	19.22*** (.870)	19.27*** (.870)	15.39*** (.860)	15.13*** (.856)
Particular Pagado = 1	35.00*** (.842)	39.77*** (.849)	39.85*** (.867)	38.42*** (.867)	38.61*** (.867)	38.43*** (.870)	20.47*** (.874)	20.31*** (.873)
Técnico Profesional = 1	-39.11*** (.401)	-37.96*** (.403)	-35.38*** (.419)	-35.50*** (.415)				-26.69*** (.426)
TP Comercial					-32.71*** (.552)	-32.74*** (.552)	-24.56*** (.554)	
TP Industrial					-35.43*** (.580)	-35.46*** (.579)	-27.56*** (.578)	
TP Técnica-Servicios					-38.92*** (.664)	-39.01*** (.663)	-28.02*** (.671)	
TP Agrícola					-46.76*** (1.557)	-46.91*** (1.556)	-35.02*** (1.549)	
TP Marítima					-37.91*** (3.249)	-37.88*** (3.249)	-29.79*** (3.198)	
SIMCE*Educ. Madre						.004*** (.0005)	.001 (.001)	.001 (.001)
constante	-106.87*** (3.291)	-106.66*** (3.295)	-105.52*** (3.329)	86.90*** (7.339)	88.33*** (7.340)	95.35*** (7.546)	-74.47*** (8.049)	-76.57*** (8.049)
n	107734	107734	103394	103394	103394	103394	103394	103394
R2	0.7251	0.7284	0.7303	0.7338	0.7341	0.7341	0.7470	0.7468

Fuente: Elaboración propia en base a SIMCE 2011, SIGE 2015 y PSU 2015. Significancia estadística: (***) Coeficiente estadísticamente significativo al 99% de nivel de confianza, (**): Coef. Estadísticamente significativo al 95% de nivel de confianza, (*): Coef. Estadísticamente significativo al 90% de nivel de confianza.

- Liceos EMTP Efectivos: Si bien mantienen su efecto de 18 puntos y estadísticamente significativo al 99% de nivel de confianza en 6 de los 8 modelos, al introducirse el Efecto Par bajan a cerca de 13 puntos, perdiendo además parte de la significancia estadística en Heckman en que sólo retenida al 90% de nivel de confianza. No obstante, esto demuestra que logran generar una ganancia que contrarresta parte del efecto negativo de su modalidad.

- Educación de la madre (años de escolaridad): En 5 de los 7 modelos tiene un efecto positivo (aunque modesto) y significativo, pero al introducirse la variable de interacción (Modelo 6) entre esta misma variable y el simce obtenido en 8° básico por el estudiante, el efecto se reduce a menos de la mitad y pierde significancia estadística, bajando del 99% al 90% de nivel de confianza, bajo ambas metodologías. En los últimos dos modelos, al introducir el Efecto Par, pierde toda significancia estadística bajo la metodología Heckman, aunque en el modelo de MCO la mantiene. Estos resultados podrían reflejar la sobreidentificación del modelo con las dos variables de educación de la madre, puesto que la convexidad del desempeño en la PSU se asocia al desempeño previo de los estudiantes y no del mejor NSE de éstos, además que el efecto de esta variable ya se encuentra presente entre los determinantes del rendimiento previo (puntaje SIMCE y sus derivados), en otras variables sociofamiliares (como las expectativas e ingreso familiar), en el mismo efecto par (por la selección o descreme en muchos establecimientos) y en la variable de interacción.

Tabla 8: Efectos de EMTP (1°-4°) en resultados PSU (Heckman en 2 etapas)

VARIABLES/ MODELOS	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
SIMCE alumno	1.13*** (.007)	1.12*** (.007)	1.10*** (.008)	-.27*** (.055)	-.28*** (.046)	-.29*** (.046)	-.31** (.146)	-.30** (.152)
SIMCE al cuadrado				.003*** (.0001)	.003*** (.0001)	.002*** (.0001)	.002 (.0003)	.002*** (.0003)
Efecto Pares							.70*** (.038)	.70*** (.040)
Mujer = 1	13.00*** (.476)	-12.72*** (.455)	-12.97*** (.526)	-12.59*** (.476)	-12.55*** (.417)	-10.58*** (.415)	-13.36*** (1.310)	-13.14*** (1.305)
NEM (décima)	4.90*** (.056)	4.91*** (.053)	4.88*** (.061)	4.64*** (.056)	4.65*** (.047)	4.65*** (.047)	4.88*** (.149)	4.88*** (.155)
Repitencia (años)	-12.78*** (.767)	-12.42*** (.733)	-11.50*** (.850)	-12.53*** (.771)	-12.40*** (.645)	-12.43*** (.643)	-10.64*** (2.029)	-10.71*** (2.113)
Ingreso familiar (cien miles \$)	1.28*** (.061)	1.30*** (.058)	1.26*** (.067)	1.17*** (.061)	1.17*** (.051)	1.15*** (.052)	.76*** (.164)	.76*** (.171)
Educación Madre (años)	2.09*** (.090)	2.03*** (.086)	1.77*** (.100)	1.73*** (.091)	1.72*** (.076)	.70* (.420)	1.08 (1.323)	1.15 (1.377)
Expectativas padres en 8vo (1= alcanzará Universidad)			11.69*** (.672)	12.41*** (.609)	12.27*** (.510)	12.34*** (.509)	9.32*** (1.614)	9.41*** (1.679)
LPSE = 1		37.21*** (1.512)	35.84*** (1.748)	34.97*** (1.582)	35.07*** (1.325)	35.16*** (1.321)	15.61*** (4.296)	15.48*** (4.472)
Liceos TP Efectivos = 1		18.17*** (2.694)	18.31*** (3.099)	18.84*** (2.806)	18.67*** (2.349)	18.78*** (2.342)	12.81* (7.389)	12.87* (7.690)
P. Subvencionado = 1	16.54*** (.567)	20.35*** (.565)	19.62*** (.652)	19.71*** (.591)	19.82*** (.495)	19.87*** (.493)	12.43*** (1.607)	12.32*** (1.671)
Corp. De Admín Delegada = 1	16.85*** (1.259)	19.35*** (1.208)	18.76*** (1.393)	19.09*** (1.261)	19.19*** (1.060)	19.23*** (1.057)	15.25*** (3.339)	15.01*** (3.461)
Particular Pagado = 1	34.79*** (1.259)	39.57*** (1.22)	39.65*** (1.411)	38.24*** (1.279)	38.46*** (1.071)	38.27*** (1.070)	19.87*** (3.517)	19.70*** (3.659)
Técnico Profesional = 1	-39.13*** (.577)	-37.97*** (.556)	-35.40*** (.657)	-35.52*** (.595)				-26.67*** (1.704)
TP Comercial					-32.73*** (.667)	-32.76*** (.664)	-24.58*** (2.1429)	
TP Industrial					-35.45*** (.695)	-35.47*** (.826)	-27.55*** (2.227)	
TP Técnica-Servicios					-38.92*** (.828)	-39.01*** (.826)	-27.94*** (2.673)	
TP Agrícola					-46.62*** (1.901)	-46.77*** (1.895)	-34.49*** (6.011)	
TP Marítima					-38.09*** (3.820)	-38.06*** (3.807)	-30.31** (12.006)	
SIMCE*Educ. Madre						.004** (.001)	.001 (.005)	.0006 (.005)
constante	-70.71*** (20.341)	-72.09*** (19.444)	-65.12** (27.249)	123.37*** (25.799)	118.84*** (21.607)	125.75*** (21.720)	20.18 (68.687)	22.12 (71.494)
n (total)	135670	135670	131330	131330	131330	131330	131330	131330
n (no censurado)	107734	107734	103394	103394	103394	103394	103394	103394
wald chi2	129623.17	142534.18	107230.97	131437.83	187736.37	188983.30	19366.93	17855.32
INSTRUMENTOS								
Cupos por alumnado en región	.07*** (.021)	.07*** (.021)	.05*** (.021)	.05*** (.021)	.05*** (.021)	.05*** (.021)	.06*** (.021)	.06*** (.021)

Mills Lambda (Endogeneidad)	-100.74*	-96.29*	-109.48	-99.12	-82.96	-82.68	-260.56	-271.34
	(56.053)	(53.581)	(73.297)	(66.364)	(55.594)	(55.412)	(174.887)	(181.926)
p- value	0.072	0.072	0.135	0.135	0.136	0.136	0.136	0.136

Fuente: Elaboración propia en base a SIMCE 2011, SIGE 2015 y PSU 2015. Significancia estadística: (***) Coeficiente estadísticamente significativo al 99% de nivel de confianza, (**): Coef. Estadísticamente significativo al 95% de nivel de confianza, (*): Coef. Estadísticamente significativo al 90% de nivel de confianza.

5.3.2 Ciclo diferenciado (3° y 4° medio): Los resultados que enlazan los datos de resultados de SIMCE de 2° Medio con la PSU buscan determinar el efecto del periodo que media entre aquellas evaluaciones, es decir, el ciclo diferenciado de cuarto medio.

En este caso, para controlar el efecto par se optó –al igual como en las tablas 7 y 8 con los datos del SIMCE de octavo- por operacionalizarlo con el promedio en la prueba de 8° 2011 de los compañeros que en segundo medio tiene cada estudiante– es decir, la habilidad promedio del entorno en que formaron su base- ya que al usar el promedio del colegio de 2° Medio por tautología se eliminaba la mayor parte de los efectos atribuibles a determinado tipo de establecimiento (especialmente Liceos Selectivos de Excelencia y TP Efectivos) lo que no permitía cumplir los objetivos de este estudio.

Los resultados de este subciclo entre los modelos 1 y 6 siguen tendencias similares a los modelos con datos de 8°, en general sin mucha diferencia en los valores de una misma variable entre modelos (con algunas excepciones) además de los resultados de la primera etapa de la metodología Heckman, con un coeficiente de puntaje SIMCE de 2° algo menor pero que también se invierte a negativo al ingresar su versión cuadrática, una variable instrumental con significancia estadística más débil a partir del modelo 3 y coeficiente del modelo (inverso de Mills) no significativo en todos los modelos, por lo que al igual que con 8° es suficiente con el control de las variables observables.

No obstante en comparación con los resultados en base al SIMCE de 8° los efectos de modalidad y dependencia son menores (estudiantes de liceos técnico-profesionales en general y de establecimientos municipales aparecen menos perjudicados por algunos puntos) así como los de estudiar en LPSE, y en algunas variables se observan curiosos cambios de sentido y magnitud:

1.- Liceos EMTP Efectivos: En todos los modelos se observan coeficientes negativos aunque reduciéndose a medida que se agregan especificaciones, entre -10 y -6 puntos, las que además a partir del modelo 6 –en que se agrega la variable de interacción entre puntaje SIMCE y educación materna- pierde toda significancia estadística bajo Heckman en dos etapas (pero manteniendo el 99% de confianza en MCO). Es decir, si bien en términos generales entre primero y cuarto medio los estudiantes de estos establecimientos obtienen un premio que contrarresta parcialmente su desventaja de Técnico-profesionales (pero igualmente los deja en inferioridad de condiciones con EMCH) entre tercero y cuarto existe una pérdida de puntaje –a lo más no significativa- por lo que esta ganancia se

concentra en los dos años del ciclo común, como confirma la tabla de movilidad A7.2 en Anexo

Tabla 9: Efectos de EMTP (3°-4°) en resultados PSU (MCO)

VARIABLES/ MODELOS	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
SIMCE 2°M alumno	1.08*** (.005)	1.07*** (.006)	1.05*** (.006)	-.58*** (.031)	-.58*** (.031)	-.44*** (.030)	-.45*** (.030)	-.45*** (.030)
SIMCE 2°M al cuadrado				.003*** (.00006)	.003*** (.00006)	.002*** (.00006)	.002*** (.00005)	.002*** (.00005)
SIMCE 8° pares							.42*** (.010)	.43*** (.010)
Mujer = 1	-10.93*** (.333)	-10.84*** (.332)	-11.11*** (.338)	-10.45*** (.331)	-11.13*** (.343)	-10.42*** (.330)	-11.08*** (.328)	-10.45*** (.316)
NEM (décima)	4.13*** (.067)	4.15*** (.067)	4.12*** (.068)	3.68*** (.064)	3.69*** (.064)	3.15*** (.056)	3.43*** (.061)	3.42*** (.061)
Repitencia (años)	-9.54*** (.564)	-9.38*** (.561)	-8.48*** (.574)	-10.43*** (.561)	-10.28*** (.560)	-9.37*** (.546)	-8.55*** (.542)	-8.64*** (.543)
Ingreso familiar (cien miles \$)	1.30*** (.040)	1.31*** (.040)	1.27*** (.041)	1.11*** (.041)	1.11*** (.041)	.83*** (.039)	.61*** (.039)	.60*** (.039)
Educación Madre (años)	1.88*** (.062)	1.83*** (.062)	1.58*** (.064)	1.48*** (.062)	1.47*** (.062)	-9.94*** (.161)	-9.22*** (.161)	-9.24*** (.161)
Expectativas padres en 8vo (1= alcanzará Universidad)			11.29*** (.432)	12.31*** (.424)	12.03*** (.423)	10.50*** (.410)	8.83*** (.409)	9.01*** (.409)
LPSE = 1		24.42*** (1.084)	23.22*** (1.103)	21.15*** (1.081)	21.19*** (1.081)	21.61*** (1.043)	10.98*** (1.055)	10.88*** (1.055)
Liceos TP Efectivos = 1		-10.03*** (1.946)	-10.06*** (1.953)	-11.14*** (1.923)	-11.50*** (1.891)	-5.15*** (1.793)	-6.71*** (1.772)	-6.48*** (1.794)
P. Subvencionado = 1	6.56*** (.411)	9.38*** (.431)	8.71*** (.436)	9.16*** (.426)	9.30*** (.425)	10.65*** (.410)	7.04*** (.414)	6.93*** (.414)
Corp. De Admín Delegada = 1	3.34*** (.877)	5.29*** (.881)	5.22*** (.894)	6.49*** (.870)	7.24*** (.870)	8.83*** (.841)	7.27*** (.837)	6.60*** (.835)
Particular Pagado = 1	24.23*** (.831)	27.70*** (.844)	27.79*** (.862)	25.03*** (.851)	25.19*** (.851)	23.57*** (.825)	13.69*** (.842)	13.51*** (.842)
Técnico Profesional = 1	-31.63*** (.410)	-30.60*** (.412)	-28.19*** (.426)	-28.30*** (.419)				-23.94*** (.416)
TP Comercial					-23.33*** (.557)	-24.71*** (.538)	-20.38*** (.544)	
TP Industrial					-31.02*** (.580)	-30.88*** (.561)	-26.43*** (.566)	
TP Técnica-Servicios					-30.34*** (.671)	-30.61*** (.652)	-24.63*** (.663)	
TP Agrícola					-42.65*** (1.601)	-41.72*** (1.537)	-34.84*** (1.536)	
TP Marítima					-34.37*** (3.079)	-34.02*** (3.009)	-29.54*** (3.010)	
SIMCE 8°*Educ. Madre						.04*** (.0005)	.04*** (.0005)	.04*** (.0005)
constante	-45.31*** (3.086)	-46.14*** (3.099)	-45.50*** (3.126)	189.14*** (5.634)	189.87*** (5.634)	242.37*** (5.314)	130.46*** (6.211)	129.21*** (6.207)
n	98122	98122	94196	94196	94196	92752	92752	92752
R2	0.750	0.7523	0.7540	0.7628	0.7635	0.7819	0.7863	0.7859

Fuente: Elaboración propia en base a SIMCE 2011 y 2013, SIGE 2015 y PSU 2015

Como se observa, una fuerte disminución en el efecto (negativo) en los dos modelos más completos al incluirse esta variable de interacción disminuyendo la brecha negativa y/o perdiendo ésta significancia estadística, que sugiere que –al contrario que con octavo con la ganancia– en este caso la pérdida de puntaje PSU en el ciclo diferenciado se da con mayor fuerza entre los estudiantes de menor rendimiento previo y/o menor escolaridad de su madre, como sugiere también la tabla de movilidad interdeciles A7.4 en Anexo (esto pese a que según la tabla A7.2 los alumnos de menor rendimiento previo son los más beneficiados en ingresar a un Liceo TP Efectivo entre la medición de 8° y la de 2° medio)

2.- Educación de la Madre: Al introducir la variable interacción de esa misma variable con el puntaje del alumno, cambia de un coeficiente positivo y pequeño (entre 1.4 y 1.9 puntos) a uno negativo y elevado mayor a 9 puntos menos de PSU por cada año adicional de la madre. Este cambio para que tenga sentido y en conjunto con la variable de interacción descrita, habla del fuerte poder de la variable de interacción y por tanto de la relación entre educación de la madre y desempeño previo del hijo. También en estos coeficientes contrafactuales se evidencia la sobreidentificación de la variable: ya presente su efecto -tal como se explicó para los modelos con SIMCE de octavo- en los determinantes del rendimiento previo, en otras variables sociofamiliares, en el efecto par y en la variable de interacción, si bien a diferencia de los datos de octavo acá no se perdió la significancia estadística.

3.- Establecimientos con Corporación de Administración Delegada: La mayoría técnico-profesionales pierden significancia estadística al controlar por Efecto Par en los últimos dos modelos bajo metodología Heckman, pero no así en MCO.

Por su parte, la variable de interacción –a diferencia de lo sucedido para el ciclo completo- mantiene su significancia estadística al 99% tanto en Heckman como en MCO, incluso cuando se incluye el Efecto Par

La diferencia entre el efecto de estudiar en esos establecimientos –en menor medida, en la modalidad Técnico-Profesional- según se ocupe la prueba de octavo o la de segundo medio plantea muchas preguntas ¿Cómo si en total de la Enseñanza Media hay un efecto positivo, entonces considerando sólo el ciclo diferenciado va a tener un efecto negativo? ¿Cuál será entonces la magnitud de la “ganancia” en rendimiento entre octavo y segundo medio? ¿Estaríamos confirmando la “tesis de la distracción” de Farías (2013) en que en la educación Técnico-profesional sucede una “pérdida de talentos” desaprovechando la base y potencial de los mejores estudiantes? ¿O será su mejor base

académica redirigida hacia desarrollar de habilidades que no mide la PSU pero que sí importan para el éxito de la formación Técnico-profesional?

Tabla 10: Efectos de EMTP (3°-4°) en resultados PSU (Heckman en 2 etapas)

VARIABLES/ MODELOS	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
SIMCE alumno 2°M	1.08*** (.008)	1.07*** (.008)	1.05*** (.010)	-.58*** (.063)	-.58*** (.053)	-.44*** (.076)	-.45*** (.136)	-.44*** (.144)
SIMCE al cuadrado 2° M				.003*** (.0001)	.003*** (.0001)	.002*** (.0001)	.002*** (.0003)	.002*** (.0003)
SIMCE pares 8vo							.43*** (.049)	.43*** (.051)
Mujer = 1	-10.93*** (.600)	-10.84*** (.616)	-11.10*** (.759)	-10.45*** (.730)	-11.13*** (.638)	-10.41*** (.903)	-11.08*** (1.628)	-10.44*** (1.644)
NEM (décima)	4.01*** (.160)	4.15*** (.074)	4.12*** (.092)	3.68*** (.090)	3.69*** (.075)	3.15*** (.108)	3.43*** (.197)	3.43*** (.208)
Repitencia (años)	-9.55*** (.967)	-9.39*** (.993)	-8.49*** (1.230)	-10.44*** (1.185)	-10.29*** (.991)	-9.38*** (1.421)	-8.57*** (2.561)	-8.66*** (2.702)
Ingreso familiar (cien miles \$)	1.30*** (.077)	1.31*** (.079)	1.27*** (.098)	1.12*** (.094)	1.11*** (.079)	.83*** (.112)	.61*** (.203)	.61*** (.214)
Educación Madre (años)	1.87*** (.113)	1.82*** (.116)	1.57*** (.145)	1.47*** (.139)	1.46*** (.116)	-9.96*** (.389)	-9.24*** (.705)	-9.27*** (.744)
Expectativas padres en 8vo (1= alcanzará Universidad)			11.29*** (.967)	12.31*** (.930)	12.02*** (.779)	10.50*** (1.105)	8.81*** (1.999)	8.99*** (2.108)
LPSE = 1		24.42*** (2.045)	23.22*** (2.524)	21.15*** (2.427)	21.18*** (2.030)	21.61*** (2.859)	10.87** (5.295)	10.77* (5.586)
Liceos TP Efectivos = 1		-10.14*** (3.568)	-10.18** (4.377)	-11.24*** (4.208)	-11.59*** (3.520)	-5.27 (4.963)	-6.96 (8.941)	-6.73 (9.432)
P. Subvencionado = 1	6.42*** (.728)	9.24** (.783)	8.57*** (.964)	9.02*** (.927)	9.18*** (.775)	10.49*** (1.099)	6.71*** (2.027)	6.58*** (2.137)
Corp. De Admín Delegada = 1	3.30** (1.589)	5.24*** (1.639)	5.17** (2.016)	6.44*** (1.938)	7.20*** (1.629)	8.77*** (2.305)	7.14* (4.155)	6.48 (4.363)
Particular Pagado = 1	24.02*** (1.600)	27.48*** (1.668)	27.57*** (2.059)	24.82*** (1.983)	25.01*** (1.658)	23.32*** (2.348)	13.14*** (4.387)	12.94*** (4.626)
Técnico Profesional = 1	-31.64*** (.734)	-30.61*** (.759)	-28.20*** (.956)	-28.31*** (.919)				-23.91*** (2.151)
TP Comercial					-23.35*** (1.029)	-24.74*** (1.456)	-20.38*** (2.669)	
TP Industrial					-31.04*** (1.060)	-30.90*** (1.502)	-26.43*** (2.754)	
TP Técnica-Servicios					-30.33*** (1.274)	-30.60*** (1.811)	-24.54*** (3.335)	
TP Agrícola					-42.49*** (2.846)	-41.47*** (4.065)	-34.34*** (7.367)	
TP Marítima					-34.56*** (5.778)	-34.29*** (8.209)	-29.98** (14.793)	
SIMCE 8°*Educ. Madre						.04*** (.001)	.04*** (.002)	.04*** (.002)
Constante	1.56 (34.069)	1.961 (34.966)	14.49 (55.186)	246.79*** (53.795)	238.06*** (45.014)	310.89*** (64.226)	252.68** (115.863)	258.28*** (122.200)
n (total)	126058	126058	122132	122132	122132	120688	120688	120688
n (no censurado)	98122	98122	94196	94196	94196	92752	92752	92752
wald chi2	85356.96	81206.60	53569.69	58644.70	83971.63	42707.14	13242.45	11881.22

INSTRUMENTOS								
Cupos por alumnado en región	.05** (.021)	.05** (.021)	.04* (.022)	.04* (.022)	.04* (.022)	.04* (.022)	.04* (.022)	.04* (.022)
Mills Lambda (Endogeneidad)	-122.56 (88.561)	-125.77 (90.892)	-152.69 (139.972)	-146.79 (134.561)	-122.73 (112.609)	-172.70 (158.968)	-311.03 (286.741)	-328.29 (302.322)
p- value	0.166	0.166	0.275	0.275	0.276	0.277	0.278	0.278

Fuente: Elaboración propia en base a SIMCE 2011 y 2013, SIGE 2015 y PSU 2015

También el poderoso “Efecto par” cuya introducción en los modelos 7 y 8 generó cambios de significancia estadística (MCO 8°, Heckman 8° y 2° M) y cuenta con una magnitud relativamente elevada, sobre todo para el ciclo completo es relevante de abordar. Si los llamados Liceos TP Efectivos reducen su ganancia al introducirse este factor (además de la interacción) induce a colegir que su efectividad no sería tal o estaría sobreestimada bajo modelos anteriores pues sus buenos resultados se deberían en parte a que acogen mayoritariamente a estudiantes con mejores indicadores académicos que el promedio de quienes ingresan a EMTP, como se ve en la Tabla 6 y como queda más claro al aplicar el mismo análisis al estudiar en un LPSE.

6 DISCUSIÓN Y RELEVANCIA PARA POLITICAS PUBLICAS

Este estudio indagó en la relación del rendimiento entre las pruebas SIMCE y PSU, comparando las modalidades Científico-Humanista y Técnico-Profesional de la Enseñanza Media, buscando aislar el efecto de estudiar entre los colegios Técnicos y Científico-Humanistas, como en un subgrupo de éstos de elevado SIMCE, para los dos años de ciclo diferenciado y para la totalidad de la Enseñanza Media. Existiendo suficiente evidencia y consenso para afirmar que es un efecto negativo por los distintos énfasis curriculares, nuestro objetivo fue aislarlo y cuantificarlo.

La correlación de 81% entre la Prueba de Selección Universitaria y el SIMCE de 2° medio (y 76% con el de octavo) permite considerar a estas pruebas como homólogas, pues medirían las mismas variables académicas –lo cual es coherente, pues evalúan conocimientos curriculares- en distintos estadios de desarrollo, lo que permite construir un *quasi-panel* para este estudio. No obstante, esta correlación es mucho mayor en la modalidad Científico-Humanista, la cual logra mantener a gran parte de sus alumnos de rendimiento destacado en posiciones similares en la PSU, mientras en la educación Técnico-Profesional se observa –tanto de una medición SIMCE a la siguiente como de éstas a la PSU- un rezago relativo de sus alumnos más destacados, confirmando la llamada “tesis de la distracción” de Farías (2013) en que estudiantes destacados “se pierden” académicamente (al menos según los indicadores de SIMCE y PSU) al ingresar a la educación técnico-profesional, lo cual puede significar un impacto negativo importante para la formación e inversión en capital humano, si el estudiante decide postular a estudios universitarios posteriormente.

Esto se suma a los resultados descriptivos que comparan las dos modalidades, los cuales muestran que, acorde con la literatura en el tema, los estudiantes que al terminar octavo básico ingresan a EMTP lo hacen en promedio, con menor rendimiento académico y expectativas de sus padres sobre sus futuros logros educacionales, un menor nivel económico y educacional de sus familias, mayor historial de repitencia y presencia masculina que quienes ingresan a EMCH, por lo que esta “pérdida de talento” sería especialmente grave pues afecta a las poblaciones más vulnerables para las que la educación constituye un poderoso recurso para superar la pobreza, dada la importancia que tiene la PSU para acceder a la educación universitaria y hasta hace poco, en la definición de becas.

Debido a estas diferencias de base, una estimación mediante Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) podría generar resultados sesgados, tanto por problemas de sesgo de selección al escoger la modalidad de educación secundaria como por la decisión de rendir o no rendir la PSU, las cuales no son independientes de las mismas características de los estudiantes y su entorno, verificándose similares o mayores diferencias entre quienes dan y no dan la PSU como las que hay entre EMCH y

EMTP, lo cual va de la mano con resultados brutos muy inferiores de los estudiantes de EMTP que los de EMCH, tanto en PSU como en SIMCE, donde alcanzan alrededor de 1 desviación estándar menos en las dos pruebas. Debido a eso se replican los modelos MCO utilizando la técnica de regresión Heckman en dos etapas, controlando el sesgo de rendir o no la PSU mediante una variable instrumental en primera etapa, sin embargo, los resultados estimados son prácticamente idénticos a los de MCO en la mayoría de los modelos, con excepción de aquellos con más especificaciones que se diferencian por incluir el “Efecto Par”, es decir la habilidad promedio con que ingresaron a la Enseñanza Media los compañeros de establecimiento del cada estudiante (medido como el promedio de SIMCE 8° de aquellos), lo cual da cuenta que los modelos con variable instrumental son un aporte solo en el margen.

Estos resultados consisten en un efecto aislado de la modalidad Técnico-Profesional de 27 puntos menos para toda la Enseñanza Media y 24 menos para los dos últimos años de ciclo diferenciado, el cual varía según rama Técnico-Profesional (24 a 35 y 20 a 34, respectivamente), siendo por distancia la menos desventajada la rama Comercial y la más perjudicada la rama Agrícola (la cual tiene mayores índices de pobreza según lo detectado en la revisión bibliográfica), con efectos similares e intermedios las ramas Industrial, Técnica y Marítima. Llama la atención el resultado contraintuitivo: se esperaría que por contener dos años de ciclo común en que en teoría corresponden las mismas materias y currículum, el mayor efecto negativo se encontraría por razones curriculares en el ciclo diferenciado, y en el ciclo común ambas modalidades –*ceteris paribus* y controlando el sesgo de selección- no debería detectarse diferencias significativas entre modalidades.

Aquellos resultados son menores a los de otros estudios, donde se estima un efectivo negativo de entre 37 y 47 puntos para EMTP (Muñoz y Redondo, 2013 en base al puntaje SIMCE de 8°; Larrañaga et al., 2014 en base al de 2° Medio) probablemente por el mayor número de variables de control en nuestro modelo, pero similar a lo obtenido por otro estudio para el ciclo diferenciado mediante *Propensity Score Matching* (0.25 DE o 30 puntos en Farías y Carrasco, 2012)

Aquel resultado esperado para el ciclo diferenciado de EMTP sólo ocurrió en el grupo de estudiantes de los denominados Liceos Técnico-Profesionales Efectivos en SIMCE, que obtuvieron una notable mejora de su posición académica relativa entre octavo y segundo medio –obteniendo un efecto específico positivo y notorio para toda la Enseñanza Media- logrando generar valor agregado mejorando los aprendizajes de sus estudiantes durante primero y segundo medio (medido como puntos PSU ganados por toda la Enseñanza Media y por la mejora relativa interdecil de rendimiento entre el SIMCE de 8° y 2°M), pero que no se profundiza en los años del ciclo diferenciado (entre tercero y cuarto medio), por el contrario, una parte de dicha ventaja se diluye pues en la PSU, respecto

del puntaje SIMCE de 2º medio, sufren una pérdida de rendimiento y de la ventaja académica relativa obtenida, al menos en lo medido por la PSU.

Sin embargo, al introducir el Efecto Par los coeficientes de este grupo (negativos o positivos) ven disminuída o perdida su significancia estadística, además de ocurrir una fuerte moderación de las diferencias entre modalidades (de 36 a 27 puntos para toda la EM y de 28 a 24 para el ciclo diferenciado), entre dependencias administrativas (disminuyendo a la mitad las diferencias de establecimientos particulares pagados y subvencionados sobre los municipales) y para EM completo mediante Heckman, anula la significancia estadística de una variable tan importante como la Educación de la Madre así como de la variable de interacción entre esta última y el puntaje actual del estudiante, lo que la señala como una variable de enorme poder explicativo y muy necesaria en su especificación.

Los cambios que introduce esta variable de Efecto Par –así como la fuerte relación entre la Educación de la madre y el SIMCE actual del estudiante- nos llevan a inferir que las diferencias en PSU hasta ahora detectadas entre modalidades, dependencias administrativas y otras categorías de establecimientos (incluyendo los llamados Liceos TP Efectivos) estarían en realidad sobreestimadas, pues su ventaja (o desventaja) relativa se debería en parte a la capacidad de cada establecimiento o conjunto de estos de filtrar y *descremar* a los mejores estudiantes de la Enseñanza Básica y/o con mejor capital cultural familiar, como con mayor o menos éxito logran los establecimientos privados (subvencionados o no), Científico-Humanistas y los llamados Liceos TP Efectivos.

En sí la efectividad de este subgrupo de establecimientos, en términos del SIMCE entre octavo básico y segundo medio (ciclo común) queda confirmada, pero no durante el ciclo diferenciado (tercero y cuarto medio) resultando para el ciclo completo de enseñanza media (al menos en lo medido en PSU) un resultado discutible, con coeficiente positivo y relativamente importante (en torno a los 12 puntos, que sin embargo, no contrarresta el efecto negativo TP) pero sólo estadísticamente significativo al 90% de nivel de confianza, lo que se debería a que no hay un avance fijo positivo para todos durante el periodo (según las métricas utilizadas) si no que el avance en algunos estudiantes recompensa el retroceso de otros, como revelan los cuadros de movilidad interdeciles (Anexo 7).

Por último, cabe hacerse una pregunta más profunda antes de calificar el nivel de efectividad de estos establecimientos y que se refiere al cuestionamiento a la PSU –y por qué no al SIMCE- como medida de calidad educativa de los establecimientos Técnico-Profesionales: ¿Qué es “efectividad” para un establecimiento Técnico-Profesional que busca ser de excelencia? ¿Puntos en la PSU o desarrollar técnicos con habilidades y destrezas que deriven en una mejor inserción laboral? ¿Ser un

liceo bueno que es TP o un buen liceo TP? ¿Cuál es la unidad de medida y termómetro para la calidad de la educación de un liceo técnico? ¿Efectivamente “se pierden” esos alumnos más talentosos entre tercero y cuarto medio, o más bien redirigen sus capacidades hacia objetivos distintos? Profundizar en aquello escapa a los objetivos y medios del presente estudio, pero es plausible plantear la posibilidad que no existiría una “pérdida de talento” –al menos en este subgrupo de establecimientos EMTP- si no una redirección de logro académico hacia el desarrollo de habilidades más atingentes a los objetivos de la educación Técnico-profesional pero que no alcanzan a ser captados por las mediciones aquí analizadas.

6.1 Desafíos para las Políticas Públicas: Dada la creciente y elevada proporción de egresados de la Educación Media Técnico-Profesional que rinden la PSU en el año de su promoción –que desde 2007, con la instalación de la gratuidad en la rendición de la prueba, supera el 50% y hoy sobre el 60%- y de quienes ingresan a la educación superior ya superan el 40%, de ellos un tercio en Universidades (Larrañaga et al., 2014), no se puede ya considerar aquella como una etapa terminal de estudios y dadas las desventajas que se han observado para los egresados de EMTP con el sistema de admisión exige evaluar, discutir y probablemente rediseñar el sistema para esta población que ha aparecido con una masividad antes no presentada. Se vuelve un problema académico pero también social de especial importancia, al afectar la equidad en la educación superior.

La desventaja señalada en la Prueba de Selección Universitaria (PSU) no sería sólo atribuible a la formación diferenciada o foco curricular, si no que, como reveló el Informe Pearson (2013), tanto el diseño de la prueba como de las preguntas perjudican a los estudiantes de EMTP, los que están débilmente subrepresentados en los pretesteos. Una de las propuestas del informe fue la generación de una prueba de Ciencias diferenciada por modalidad (ya implementada), la realización de pretest con representatividad de EMTP y la acotación de contenidos evaluados a los dos años del plan común. Queda pendiente por ejemplo el estudio y generación de una prueba de Selección específica para la educación Técnico-profesional midiendo los aspectos propios de su currículum diferenciado y aquellos relevantes para el ingreso y éxito en la educación Técnica superior, considerando que sus trayectorias post-escolares siguen un rumbo distinto al de los egresados de EMCH, teniendo en muchos casos la Universidad como objetivo pero luego de un proceso de inserción laboral y estudios técnicos superiores (Larrañaga et al., 2014; MINEDUC, 2013)

Aquella “ventaja académica perdida” (según la PSU) en los Liceos EMTP Efectivos en SIMCE puede ser clave ya que el presente estudio puede estar desviando el foco de lo que puede concretamente significar Calidad Educacional para un establecimiento técnico-profesional destacado,

dado que si bien tienen como principal objetivo de formar Técnicos de nivel medio sumamente competentes, con buena empleabilidad y salarios, con adecuada inserción en la industria para lo cual fueron formados; aquello necesita una buena base académica previa –que asumimos está medida en SIMCE y que por la similitud de objetivos medidos debería impactar en la PSU- pero también resulta atendible no distraer sus esfuerzos y recursos en asuntos que no forman parte de su objetivo central (como preparar para la PSU), con lo que no podría hablarse de una “pérdida”.

Además, la instalación de la gratuidad en la educación superior, tanto universitaria como técnica-profesional, abre nuevos escenarios que pueden modificar sustantivamente la realidad aquí presentada, por ejemplo, cambiando las estrategias de cada jpv en respecto a la decisión de rendir la prueba o de estudiar e incluso las de elección de modalidad y establecimiento, lo que impactaría en el sesgo de selección que distorsiona las diferencias entre grupos.

¿Deberían evaluarse diferenciadamente los establecimientos Técnico-Profesionales? En caso afirmativo ¿Sólo para la prueba de acceso a la educación superior o también en mediciones al sistema escolar como el SIMCE? ¿Es necesario, socialmente beneficioso y factible realizar una Prueba de Selección y/o SIMCE Técnico-profesional? Y si el objetivo final es una mayor equidad en el sistema educativo ¿No será tiempo de reflexionar un rediseño general de la educación secundaria, por ejemplo haciendo más porosas las diferencias entre la educación vocacional y humanista, en un sistema más integrado (como ocurre en Estados Unidos) o en la generalización de un sistema articulado técnico (superior)- profesional-posgrado como se presenta el modelo INACAP, pensado precisamente en egresados de EMTP?

A partir de los escuetos resultados de este estudio creemos necesario discutir distintas medidas a corto, mediano y largo plazo:

A corto plazo: 1) Reducir los contenidos curriculares de la PSU a aquellos del plan y ciclo común

2) Compensar los puntajes de entrada a la universidad para los estudiantes que cursaron los dos últimos años de enseñanza media en la modalidad TP, modificando también la actual tabla de transformación a puntaje del NEM en esa modalidad –que apenas se diferencia de la escala de EMCH- para que efectivamente haya compensación.

A mediano y largo plazo: 1) Avanzar hacia la constitución de un sistema articulado de estudios superiores por pasos escalados (Modelo INACAP) técnico-profesional-posgrado que favorezca a quienes optan por la temprana inserción laboral y la vinculación de sus estudios con la práctica antes de decidir continuar estudios. Así muchos egresados de Enseñanza Media irían decidiendo progresivamente su futuro profesional, favoreciendo especialmente a aquellos más vulnerables con

mayor costo de oportunidad en estudiar. Esto es especialmente necesario dado la combinación actual de necesidad de técnicos calificados, la saturación de carreras universitarias y técnicos superiores buscando opciones de continuidad de estudios.

2) Alternativamente, generar un sistema de admisión unificado para la educación técnica-superior y/o diferenciado para los egresos de EMTP, evaluando las destrezas y conocimientos buscados según los objetivos planteados para esa modalidad. También podría pensarse en un “SIMCE Técnico-profesional” en cuarto medio, evaluando la capacidad técnica de los estudiantes y los objetivos propios del ciclo diferenciado.

Son diversas las interrogantes y caminos en la política pública educacional que se abren a partir del presente estudio, tanto para la estructura de la educación secundaria, de los sistemas de admisión a la educación superior y la articulación entre educación secundaria y superior. Los actores involucrados en la discusión, diseño e implementación de éstas cuentan con un nuevo insumo para tomar mejores decisiones.

6.2 Desafíos investigativos: Es tarea de futuras investigaciones cualitativas a establecimientos como los Liceos Técnico-Profesionales Efectivos señalar el descubrir y entender cómo organizan sus prioridades curriculares junto con el concepto de calidad educacional implícito o explícito que manejen, junto con las posibles prácticas de selección o descreme que éstos puedan efectuar. Profundizar también en los efectos entre las dos pruebas SIMCE de octavo básico y segundo medio, especialmente las causas de la distinta movilidad interdecil en el rendimiento en algunos tipos de establecimientos, entre los cuales se encuentran los denominados Efectivos.

Una de las limitaciones del presente estudio sólo evalúa a quienes rinden la PSU el mismo año de su egreso de la Enseñanza Media. Como se observa en la literatura revisada, gran parte de los egresados de EMTP que rinden la PSU tienen una trayectoria post-egreso de secundaria distinta a los de EMCH, rindiéndola uno o más años posteriores a su egreso de enseñanza media, probablemente asociado al deseo de comenzar a ejercer su carrera técnica antes de continuar otros proyectos de formación, por lo que futuras investigaciones pueden formarse un panorama más completo con quienes rinden la prueba después de egresados.

Por esa misma razón, también falta un seguimiento y análisis más profundo al existente de la inserción en la educación superior (Universitaria y Técnica) de los egresados de EMTP, tanto del ingreso los que postulan inmediatamente el año de su promoción como de aquellos que lo hacen en años siguientes, como de sus tasas de retención, rendimiento, egreso e inserción laboral, lo que excede los propósitos y espacio del actual estudio, pero del cual pretende ser un ladrillo más.

Referencias Bibliográficas

- 24 Horas (2016) Liceos emblemáticos pierden subvención de excelencia académica [prensa internet] Agosto 24, 2016. Obtenido el 10 de Marzo de 2017 en <http://www.24horas.cl/nacional/liceos-emblematicos-pierden-subvencion-de-excelencia-academica-2112783>
- Allende, C. y Valenzuela, J.P. (2015) Efectividad de los Liceos Públicos de Excelencia en Chile. Tesis para optar al Grado de Magíster en Políticas Públicas. Santiago, Universidad de Chile. Disponible al 11 de Enero de 2017 en <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/134591/Efectividad%20de%20los%20liceos%20p%C3%ABlicos%20de%20excelencia%20en%20Chile.pdf?sequence=1>
- Araneda, H. (2013) Formación Técnico Profesional, una asignatura pendiente. Presentación Seminario CEPPE “Formación de técnicos para Chile, ¿Un desafío sin políticas públicas?” Universidad Alberto Hurtado, 8 de agosto 2013. Disponible al 15 de Diciembre de 2016 en www.ciae.uchile.cl/download.php?file=otros/2013CiclosDialogo/HernanAraneda.pdf
- Arriagada, D. & Contreras, D. (2003) Prueba de Aptitud Académica y educación técnico-profesional. Tesis para optar al título de Ingeniero Comercial, Santiago, Universidad de Chile.
- Bellei, C., Vanni, X., & Valenzuela, J.P. (2014) Lo aprendí en la escuela. ¿Cómo se logran los procesos de mejoramiento escolar? Santiago, LOM.
- Bellei, C., Vanni, X., & Valenzuela, J.P. (coord.) (2015) Nadie dijo que era fácil. Escuelas efectivas, 10 años después. Santiago, LOM
- Bravo, D., Vásquez, J. (2008) Microeconometría aplicada. Universidad de Chile: Departamento de Economía.
- Bucarey, A., Jorquera, M., Muñoz, P. & Urzúa, S. (2012) El efecto del Instituto Nacional. Evidencia a partir de un diseño de regresión discontinua. Estudios Públicos nº 133, verano 2014, pp. 37-68, Santiago. Disponible al 08 de Marzo de 2017 en https://www.cepchile.cl/cep/site/artic/20160304/asocfile/20160304100601/rev133_ABucarey-y-otros.pdf
- Bucarey A. & Urzúa, S. (2013) El Retorno Económico de la Educación Media Técnico Profesional e Chile. Estudios Públicos Nº 129, verano 2013.

- Carrasco, R. & Farías, M. (2012) Diferencias en resultados académicos entre educación Técnico-Profesional y Humanista-Científica en Chile. *Calidad de la Educación* n° 36, julio 2012.
- CEPPE UC, CPP UC (2014) Informe Final: Análisis del Estado de Implementación del programa “Liceos Bicentenario de Excelencia” para Dirección de Presupuestos. [en línea] Disponible en: http://www.dipres.gob.cl/595/articles-139743_informe_final.pdf[Al 11 de Enero de 2017].
- CEPPE (2010) Liceos de excelencia: Ideas y experiencias relevantes para su diseño e implementación. Nota de Trabajo [en línea] Disponible en: <http://www.ceppe.cl/images/stories/recursos/notas/3Liceos-de-Excelencia-Final.pdf>[Al 11 de Enero de 2017].
- Cooperativa.cl. (2017). *Revise el listado de los primeros 25 liceos Bicentenario*. [en línea] Disponible en: <https://www.cooperativa.cl/noticias/pais/educacion/revise-el-listado-de-los-primeros-25-liceos-bicentenario/2010-09-21/125304.html> [Al 11 de Enero de 2017].
- DEMRE (2014) Modelo de Ciencias Técnico – Profesional. Obtenido el 08 de Marzo de 2017 en <http://psu.demre.cl/publicaciones/pdf/2015-demre-modelo-prueba-ciencias-tecnico-profesional.pdf>
- DEMRE (2016) Compendio estadístico proceso de admisión 2016.
- EducarChile (2013) La Educación Técnico-Profesional en Chile. Seminario Educación Técnico-Profesional, 14 de Noviembre de 2013. Disponible al 28 de Febrero de 2017 en ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/File/matiaslira.pp
- EMOL (2013, 19 Nov.) Nuevos liceos se suman a la “funa” contra el SIMCE que se aplica este miércoles. Recuperado el 25 de Mayo de 2017 en <http://www.emol.com/noticias/nacional/2013/11/19/630551/nuevos-colegios-se-suman-a-funa-al-simce.html>
- EMOL (2017). *Alumnos de liceos emblemáticos protestan por aumento de ponderación de notas para entrar a Ues* | *Emol.com*. [en línea] Emol. Disponible en: <http://www.emol.com/noticias/nacional/2013/09/12/619470/protesta-de-estudiantes-del-instituto-nacional.html> [Accedido al 18 de Enero de 2017].
- Eyzaguirre B., y Fontaine L. (2008). *Las escuelas que tenemos*. Centro de Estudios Públicos, Santiago.
- Greene, H.W. (2003) *Econometrics Analysis*. Prentice Hall, 5th ed.
- INE Chile (2013) CENSO 2012, Resultados XVII Censo de Población.

- Larrañaga, O. Cabezas, C., &Dussailant, F. (2014) Trayectorias educacionales e inserción laboral en la enseñanza media técnico-profesional. Estudios Públicos n° 134, otoño 2014, pp. 7-58, Santiago. Disponible al 22 de Febrero de 2017 en https://www.cepchile.cl/cep/site/artic/20160304/asocfile/20160304100655/rev134_OLarranaga-GCabezas-FDussailant.pdf
- Ministerio de Desarrollo Social (MINDES) (2015) Encuesta CASEN 2013. Evolución y distribución del ingreso de los hogares (2006-2013). Síntesis de resultados, versión revisada. Disponible al 23 de Mayo de 2017 en http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/documentos/Casen2013_Evolucion_Distribucion_Ingresos.pdf
- Ministerio de Educación (MINEDUC) (2017) Compendio de Información Estadística, Chile
- Ministerio de Educación (MINEDUC) (199?) Evaluación del Marco Institucional de la Educación Media Técnico-Profesional. Chile
- Ministerio de Educación (MINEDUC) (2016) Sectores y especialidades de la formación Técnico – Profesional: Junio 2013. Disponible al 27 de Febrero de 2017 en <http://www.tecnicoprofesional.mineduc.cl/wp-content/uploads/2016/03/Especialidades-Formacion-TP-2013.pdf>
- Murillo, J. (2003) Una panorámica de la investigación iberoamericana sobre eficacia escolar. REICE – Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, vol 1 n° 1. Disponible en línea al 08 de Marzo de 2017 en <http://www.ice.deusto.es/RINACE/reice/vol1n1/Murillo.pdf>
- Muñoz, P. (2013) Inequality and educational achievement in Chile. CEPAL Review, v. 109, 99-114
- OECD (2016) Education at a Glance 2016 OECD Indicators (Figure A2.2). Disponible al 3 de Julio de 2017 en http://download.ei-ie.org/Docs/WebDepot/EaG2016_EN.pdf
- OEI (s/f) Evolución histórica del sistema educativo: capítulo 2. Sistemas educativos nacionales, Chile. Disponible al 28 de Febrero de 2017 en www.oei.es/historico/quipu/chile/CHIL02.PDF
- Orellana, R. (2011) Migración escolar en la transición a la enseñanza Media: el caso de la Educación Municipal en Maipú. Pontificia Universidad Católica de Chile, tesina de pregrado.

- Pearson (2013) Informe Final Evaluación de la PSU Chile. Resumen Ejecutivo. Disponible al 31 de Enero de 2017 en

http://portales.mineduc.cl/usuarios/mineduc/doc/201301311058200.ChilePSU-Resumen_Ejecutivo.pdf

- Peralta, Miski (2011) Educación Media Técnico Profesional: Eficiencia externa y movilidad social. Memoria para optar al título profesional de Socióloga. Universidad de Chile, Departamento de Sociología. Santiago de Chile
- PNUD (2013) Informe completo del estudio de la Educación Técnico-Profesional.
- SIMCE (2011) Resultados Generales SIMCE 2010, resumen ejecutivo. Agencia de Calidad de la Educación. Disponible al 23 de Mayo de 2017 en http://archivos.agenciaeducacion.cl/biblioteca_digital_historica/resultados/2010/result_2010.pdf
- SIMCE (2012) Resultados Generales SIMCE 2011, resumen ejecutivo. Agencia de Calidad de la Educación. Disponible al 23 de Mayo de 2017 en http://archivos.agenciaeducacion.cl/biblioteca_digital_historica/resultados/2011/result_basica_2011.pdf
- UNICEF & Asesorías para el Desarrollo (2004) Quién dijo que no se puede: escuelas efectivas en sectores de pobreza. Santiago: MINEDUC.

ANEXO

Tabla A1 Liceos TP Efectivos: Puntajes SIMCE y PSU establecimientos seleccionados.

RBD	Comuna	NOMBRE	Insc. SIMCE	DDCIA	GSE	Lect 2013	Mat 2013	Lect 2015	Mat 2015	Alumnos PSU	PSU Lenguaje	PSU Matemática	Promedio PSU
4140	San Nicolás	Liceo Bicentenario De Excelencia Polivalente San Nicolás	194	M	Medio Bajo	290 (51)	326 (82)	286 (49)	320 (76)	149*	528	538	533
5655	Temuco	Liceo Particular Comercial Temuco	193	PS	Medio Bajo	288 (49)	301 (57)	272 (35)	292 (48)	128*	507	513	510
7578	Río Negro	Escuela Agrícola Vista Hermosa	111	M	Medio Bajo	276 (37)	300 (56)	265 (41)	272 (53)	34*	460	496	480
9646	San Ramón	Colegio Polivalente Francisco Ramirez	130	PS	Medio Bajo	286 (47)	319 (75)	271 (34)	313 (69)	106*	515	532	524
10193	Cerro Navia	Colegio Poliv. Saint Orland N 3	75	PS	Medio Bajo	273 (34)	296 (52)	282 (45)	306 (62)	60*	454	452	455
10396	Recoleta	Liceo Polivalente Rafael Donoso Carrasco	138	M	Medio Bajo	283 (44)	306 (62)	272 (35)	311 (67)	80*	478	500	488
10917	Alto Hospicio	Liceo S.S Juan Pablo Segundo	42	M	Medio Bajo	274 (35)	297 (53)	282 (45)	314 (70)	38*	457	478	468
12027	San Carlos	Colegio El Arbol De La Vida	70	PS	Bajo	265 (40)	279 (57)	268 (44)	259 (40)	55*	466	466	466
16583	Curicó	Escuela De Administracion Y Comercio	120	PS	Bajo	265 (40)	265 (43)	279 (55)	276 (57)	68*	455	458	457
22140	La Unión	Liceo Ind.Ing.RicardoFenner R.	268	PS	Bajo	277 (52)	296 (74)	279(55)	286 (67)	123*	430	469	451
22674	Queilén	Liceo Polivalente De Queilen	48	M	Bajo	259 (34)	275 (53)	259 (35)	275 (56)	30*	480	516	498
25368	Maipú	Colegio Part. Cardenal Carlos Oviedo Cavada	109	PS	Medio Bajo	275 (36)	309 (65)	280 (43)	319 (75)	104*	430	469	451
TOTAL			1498			279	301			929	483	502	493

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Agencia Calidad de la Educación (SIMCE) y DEMRE.

() = Diferencia de puntaje positiva sobre el promedio de su grupo socioeconómico; * = Que rindieron tanto la prueba de Lenguaje como la de Matemática.

PSU rendida en 2015 para el Proceso de Admisión 2016 a Universidades, sólo egresados generación 2015.

A2. Tabla descriptiva selectividad y expectativas establecimientos TP seleccionados.

RBD	COMUNA	NOMBRE	Expectativa media	% cert. Notas	% examen escrito	Cert. Matrimonio civil	cert. Religioso	selección
22674	Queilén	LICEO POLIVALENTE DE QUEILEN	4,36	50%	4%	0%	0%	No selectivo
22140	La Unión	LICEO IND.ING.RICARDO FENNER R.	4,28	92%	6%	5%	2%	No selectivo
10396	Recoleta	LICEO POLIVALENTE RAFAEL DONOSO CARRASCO	4,36	85%	13%	2%	0%	No selectivo
9646	San Ramón	COLEGIO POLIVALENTE FRANCISCO RAMIREZ	4,73	67%	35%	3%	2%	No selectivo
10193	Cerro Navía	COLEGIO POLIV. SAINT ORLAND N 3	4,22	39%	40%	0%	2%	No selectivo
10917	Alto Hospicio	LICEO S.S JUAN PABLO SEGUNDO	4,94	72%	44%	0%	0%	No selectivo
7578	Río Negro	ESCUELA AGRICOLA VISTA HERMOSA	5,00	100%	50%	0%	0%	No selectivo
4140	San Nicolás	LICEO BICENTENARIO DE EXCELENCIA POLIVALENTE SAN NICOLÁS	4,67	84%	52%	0%	0%	No selectivo
12027	San Carlos	COLEGIO EL ARBOL DE LA VIDA	4,60	70%	53%	3%	0%	No selectivo
16583	Curicó	ESCUELA DE ADMINISTRACION Y COMERCIO	4,53	89%	58%	4%	0%	No selectivo
5655	Temuco	LICEO PARTICULAR COMERCIAL TEMUCO	4,71	91%	62%	3%	0%	No selectivo
25368	Maipú	COLEGIO PART. CARDENAL CARLOS OVIEDO CAVADA	4,43	48%	64%	10%	26%	No selectivo
NIVEL PAÍS			4,82	69%	50%	8%	13%	
dv estándar país			0,938	46%	50%	2,67%	3,4%	

Fuente: Datos del SIMCE (prueba y encuesta a apoderados) 2013 de segundo medio, y de la Prueba de Selección Universitaria 2016.

A3. Tabla descriptiva establecimientos seleccionados como “Liceos Públicos Selectivos de Excelencia (LPSE)”

RBD	Comuna	Establecimiento	Lectura 2M 2013	Matemática 2M 2013	Prom L/M PSU 2016	Exigencia notas	Exigencia examen
704	Ovalle	LICEO ALEJANDRO ALVAREZ JOFRE	282	290	511	87%	86%
25855	Colina	COLEGIO MUNICIPAL INSTITUTO CHACABUCO	296	314	543	87%	87%
31037	Renca	LICEO INSTITUTO CUMBRE DE CONDORES	287	296	536	92%	88%
31288	Cerro Navia	LICEO BICENTENARIO DE EXCELENCIA NACIONAL	290	312	503	76%	76%
8926	Providencia	LICEO DE NIÑAS N 7 LUISA SAAVEDRA DE GONZALEZ	308	328	590	90%	83%
8927	Providencia	LICEO CARMELA CARVAJAL DE PRAT	317	353	637	92%	93%
8928	Providencia	LICEO JOSE VICTORINO LASTARRIA	285	333	617	74%	82%
8485	Santiago	LICEO INSTITUTO NACIONAL	312	353	653	90%	90%
8487	Santiago	LICEO JAVIERA CARRERA	316	343	619	90%	89%
8489	Santiago	LICEO TERESA PRAT DE SARRATEA	303	303	524	86%	74%
8491	Santiago	LICEO DE APLICACION RECTOR JORGE E SCHNE	291	316	565	83%	81%
8492	Santiago	LICEO MANUEL BARROS BORGONO	274	299	517	83%	83%
9071	Nuñoa	LICEO AUGUSTO D HALMAR	333	370	654	96%	91%
9074	Nuñoa	LICEO JOSE TORIBIO MEDINA	268	302	550	89%	86%
9406	San Miguel	LICEO ANDRES BELLO	280	313	529	92%	84%
25770	Maipú	LICEO NACIONAL DE MAIPU	308	357	610	87%	90%
31294	Talagante	LICEO BICENTENARIO DE TALAGANTE	320	356	618	85%	88%
31078	Puente Alto	LICEO BICENTENARIO SAN PEDRO DE PUENTE ALTO	335	373	654	91%	88%
31293	San Bernardo	LICEO NACIONAL BICENTENARIO DE EXCELENCIA	299	329	571	74%	82%
40289	San Antonio	INSTITUTO BICENTENARIO J.MIGUEL CARRERA	315	342	571	94%	91%
2110	Rancagua	LICEO MUNICIPAL OSCAR CASTRO ZUNIGA	286	301	538	86%	73%
16716	Curicó	LICEO ZAPALLAR	318	357	613	88%	88%
16748	Talca	LICEO BICENTENARIO ORIENTE DE TALCA	302	341	547	84%	77%
2973	Talca	LICEO ABATE MOLINA	296	309	547	85%	85%
31103	Coronel	LICEO BICENTENARIO DE CORONEL	315	354	605	81%	82%
4163	Los Ángeles	LICEO LOS ANGELES A-59	296	328	544	82%	70%
6084	Villarrica	LICEO BICENTENARIO ARAUCANÍA	289	335	549	79%	79%
20266	Temuco	LICEO BICENTENARIO DE TEMUCO	310	352	617	88%	79%
22483	Panguipulli	LICEO BICENTENARIO DE EXCELENCIA ALTAMIRA	302	306	563	87%	85%
7129	La Unión	LICEO RECTOR ABDON ANDRADE COLOMA	295	318	558	77%	80%
7325	Osorno	LICEO CARMELA CARVAJAL DE PRAT	284	310	539	84%	80%
8105	Ancud	LICEO BICENTENARIO DE ANCUD	315	348	575	92%	82%
24240	Coyhaique	LICEO BICENTENARIO ALTOS DEL MACKAY	285	331	492	86%	77%

Fuente: Bases de datos SIMCE (Agencia de Calidad de la Educación), y DEMRE (PSU 2016)

A4. Correlaciones SIMCE 2° M 2013 – PSU 2015

Tala A4.1 Todos

CORRELACIÓN	PSU Lenguaje	PSU Matemática	Promedio PSU Len/Mat
SIMCE Lectura	0,702**	0,527**	0,667**
SIMCE Matemática	0,690**	0,748**	0,78**
Promedio SIMCE	0,773**	0,718**	0,809**

Tabla A4.2 Técnico – Profesional

CORRELACIÓN	PSU Lenguaje	PSU Matemática	Promedio PSU Len/Mat
SIMCE Lectura	0,612**	0,347**	0,567**
SIMCE Matemática	0,553**	0,519**	0,629**
Promedio SIMCE	0,666***	0,500**	0,686**

Tabla A4.3 Científico – Humanista

CORRELACIÓN	PSU Lenguaje	PSU Matemática	Promedio PSU Len/Mat
SIMCE Lectura	0,692**	0,514**	0,654**
SIMCE Matemática	0,669**	0,769**	0,783**
Promedio SIMCE	0,760**	0,728**	0,809**

Tabla A4.4 Liceos EMTP ‘Efectivos’

CORRELACIÓN	PSU Lenguaje	PSU Matemática	Promedio PSU Len/Mat
SIMCE Lectura	0,599**	0,381**	0,559**
SIMCE Matemática	0,432**	0,571**	0,569**
Promedio SIMCE	0,600**	0,561**	0,660**

A5. Correlaciones SIMCE 8° 2011 – PSU 2015

Tala A5.1 Todos

CORRELACIÓN	PSU Lenguaje	PSU Matemática	Promedio PSU Len/Mat
SIMCE Lectura	0,434**	0,314**	0,399**
SIMCE Matemática	0,594**	0,617**	0,639**
Promedio SIMCE	0,556**	0,503**	0,561**

Tabla A5.2 Técnico – Profesional

CORRELACIÓN	PSU Lenguaje	PSU Matemática	Promedio PSU Len/Mat
SIMCE Lectura	0,138**	0,060**	0,107**
SIMCE Matemática	0,228**	0,285**	0,283**
Promedio SIMCE	0,185**	0,169**	0,193**

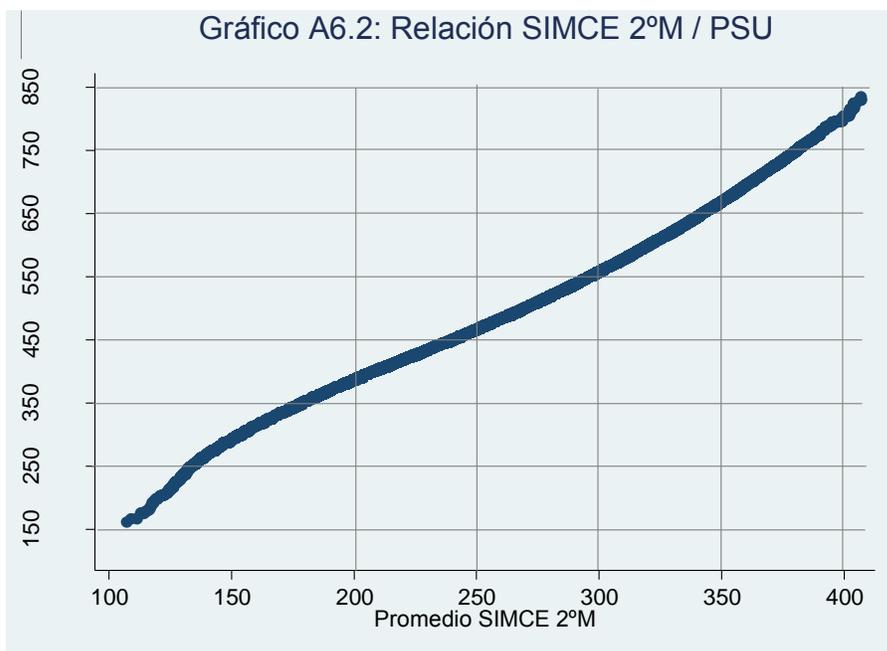
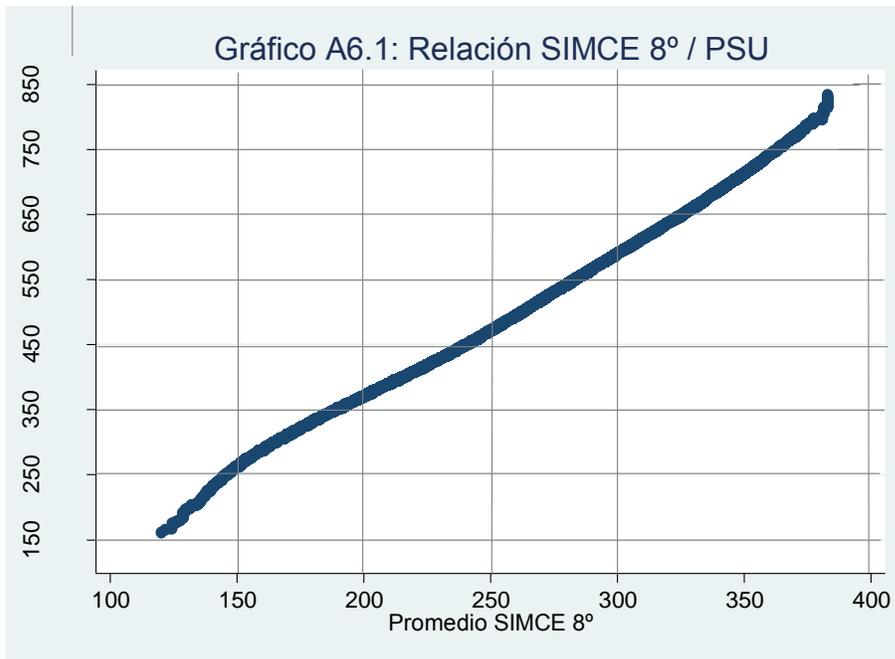
Tabla A5.3 Científico – Humanista

CORRELACIÓN	PSU Lenguaje	PSU Matemática	Promedio PSU Len/Mat
SIMCE Lectura	0,735**	0,514**	0,681**
SIMCE Matemática	0,737**	0,752**	0,803**
Promedio SIMCE	0,818**	0,706**	0,827**

Tabla A5.4 Liceos TP Efectivos

CORRELACIÓN	PSU Lenguaje	PSU Matemática	Promedio PSU Len/Mat
SIMCE Lectura	0,536**	0,372**	0,520**
SIMCE Matemática	0,374**	0,513**	0,507**
Promedio SIMCE	0,526**	0,506**	0,592**

A6. Gráficos continuos de relación PSU con SIMCE de 8° y 2° Medio



A.7 Trayectoria de la relación entre SIMCE y PSU

Tabla A7.1 Tramos deciles SIMCE (8° 2011, 2° M 2013) y PSU 2015

Pruebas Deciles	SIMCE 8° (desde-hasta)		SIMCE 2° M (desde-hasta)		PSU (desde-hasta)	
Decil 1	120,2	197,0	107,3	187,5	162	365
2	197,1	216,5	187,6	209,5	366	402
3	216,6	231,2	209,6	228,0	403	431
4	231,3	244,0	228,1	244,9	432	458
5	244,1	256,1	245	261,2	459	486
6	256,2	268,2	261,3	277,5	487	514
7	268,3	281,4	277,6	294,1	515	546
8	281,5	296,7	294,2	312	547	582
9	296,8	317,4	312,1	334,1	583	630
Decil 10	317,5	383,1	334,2	406,8	631	835

Tabla A7.2 Movilidad deciles: SIMCE 8° 2011 a SIMCE 2°M 2013

	Decil	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Todos	1	48%	25%	13%	7%	3%	2%	1%	1%	0,4%	0,1%	100%
	2	27%	26%	20%	13%	8%	4%	2%	1%	0,4%	0,1%	100%
	3	15%	22%	21%	17%	12%	7%	4%	2%	1%	0,1%	100%
	4	8%	15%	18%	18%	16%	12%	7%	3%	1%	0,3%	100%
	5	4%	9%	14%	18%	18%	16%	12%	6%	2%	1%	100%
	6	2%	5%	9%	14%	17%	18%	16%	11%	5%	1%	100%
	7	1%	3%	5%	9%	13%	18%	20%	18%	10%	3%	100%
	8	1%	1%	3%	5%	8%	13%	20%	23%	19%	7%	100%
	9	0%	1%	1%	2%	4%	7%	13%	22%	30%	21%	100%
	10	0,2%	0,2%	0,2%	0,5%	1%	2%	4%	10%	25%	58%	100%
EMCH	1	37%	25%	15%	9%	5%	3%	2%	1%	1,0%	0,5%	100%
	2	19%	23%	19%	15%	10%	7%	4%	1%	0,9%	0,2%	100%
	3	11%	17%	18%	18%	15%	11%	7%	3%	1,3%	0,3%	100%
	4	5%	11%	15%	17%	18%	15%	10%	6%	2%	0,5%	100%
	5	2%	6%	11%	15%	18%	19%	16%	9%	4%	1,1%	100%
	6	1%	3%	6%	11%	15%	19%	20%	15%	8%	1,7%	100%
	7	1%	2%	3%	6%	11%	17%	21%	22%	14%	4%	100%
	8	0%	1%	1%	3%	6%	11%	19%	26%	24%	9%	100%
	9	0%	0%	1%	1%	2%	5%	11%	22%	33%	24%	100%
	10	0,2%	0,1%	0%	0%	1%	1%	3%	8%	24%	62%	100%
EMTP	1	49%	25%	14%	7%	3%	1%	1%	0%	0%	0,0%	100%
	2	28%	26%	20%	13%	7%	3%	2%	1%	0%	0,1%	100%
	3	15%	23%	22%	18%	11%	6%	3%	1%	0%	0,0%	100%
	4	9%	17%	20%	20%	16%	10%	5%	2%	1%	0%	100%
	5	5%	11%	16%	20%	19%	14%	9%	4%	1%	0%	100%
	6	3%	7%	12%	17%	19%	19%	13%	7%	2%	0%	100%
	7	1%	5%	7%	13%	16%	20%	19%	13%	5%	1%	100%
	8	0,8%	2%	5%	8%	13%	18%	21%	19%	11%	3%	100%
	9	0,6%	1,5%	2%	4%	8%	14%	19%	23%	19%	9%	100%
	10	0,4%	0,5%	1,2%	1,9%	3%	6%	10%	19%	30%	28%	100%
TP 'Efectivos'	1	2%	8%	21%	27%	15%	6%	8%	6%	6%	0%	100%
	2	4%	4%	10%	17%	20%	13%	12%	13%	3%	2%	100%
	3	2%	3%	7%	15%	20%	21%	17%	11%	3%	1%	100%
	4	2%	1%	6%	6%	14%	21%	21%	19%	8%	2%	100%
	5	0%	1%	2%	5%	14%	11%	28%	22%	15%	2%	100%
	6	0%	0%	1%	4%	10%	13%	26%	30%	15%	2%	100%
	7	0%	0%	1%	3%	2%	11%	17%	29%	28%	9%	100%
	8	0%	2%	1%	1%	3%	3%	17%	24%	31%	18%	100%
	9	0%	0%	1%	1%	1%	8%	10%	18%	34%	27%	100%
	10	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	10%	20%	68%	100%

Tabla A7.3 Movilidad deciles: SIMCE 8° 2011 a PSU 2015												
	Decil	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Todos	1	40%	25%	15%	8%	5%	3%	2%	1%	0,5%	0,5%	100%
	2	27%	24%	20%	13%	8%	4%	2%	1%	0,6%	0,2%	100%
	3	19%	20%	20%	16%	12%	7%	3%	2%	1%	0,2%	100%
	4	12%	16%	18%	17%	15%	11%	6%	3%	1%	0,3%	100%
	5	7%	12%	15%	17%	17%	14%	9%	6%	2%	1%	100%
	6	4%	8%	11%	14%	17%	17%	14%	9%	4%	1%	100%
	7	2%	4%	7%	11%	15%	18%	18%	15%	8%	2%	100%
	8	1%	2%	4%	6%	11%	15%	19%	21%	16%	6%	100%
	9	0%	1%	1%	3%	5%	9%	15%	23%	26%	17%	100%
	10	0,1%	0,1%	0,2%	0,4%	1%	2%	5%	11%	26%	53%	100%
EMCH	1	30%	23%	16%	11%	8%	4%	3%	2%	1%	1%	100%
	2	19%	20%	20%	16%	11%	7%	4%	2%	1%	0,5%	100%
	3	12%	15%	18%	18%	15%	11%	6%	3%	2%	0,4%	100%
	4	7%	11%	14%	17%	17%	16%	10%	5%	2%	0,5%	100%
	5	4%	7%	10%	15%	18%	18%	14%	9%	4%	1%	100%
	6	2%	4%	7%	11%	16%	19%	18%	14%	7%	1%	100%
	7	1%	2%	4%	7%	12%	18%	22%	19%	12%	3%	100%
	8	0%	1%	2%	4%	7%	13%	20%	25%	21%	8%	100%
	9	0,1%	0,3%	1%	1%	3%	6%	14%	23%	31%	21%	100%
	10	0,0%	0,0%	0,1%	0,2%	1%	1%	4%	10%	26%	58%	100%
EMTP	1	47%	26%	15%	7%	3%	1%	0%	0,2%	-	-	100%
	2	33%	27%	20%	11%	6%	2%	1%	0,1%	-	-	100%
	3	25%	25%	22%	14%	9%	3%	1%	0,3%	0,1%	-	100%
	4	18%	21%	22%	17%	13%	6%	2%	1%	0,2%	-	100%
	5	12%	18%	21%	19%	16%	10%	4%	1%	0,1%	0,1%	100%
	6	7%	14%	18%	19%	20%	14%	7%	2%	1%	0,0%	100%
	7	4%	9%	13%	18%	21%	18%	11%	5%	1%	0,2%	100%
	8	2,2%	5%	9%	12%	21%	21%	17%	10%	3%	0,4%	100%
	9	1,3%	2,4%	4%	8%	13%	20%	22%	19%	8%	1%	100%
	10	0,3%	1,2%	1,1%	2,4%	7%	12%	20%	24%	23%	9%	100%
TP 'Efectivos'	1	36%	21%	14%	14%	7%	-	-	7%	-	-	100%
	2	10%	30%	20%	18%	13%	5%	5%	0%	-	-	100%
	3	11%	19%	25%	21%	13%	4%	6%	-	2%	-	100%
	4	12%	14%	20%	11%	20%	13%	7%	2%	2%	-	100%
	5	2%	10%	11%	16%	24%	17%	15%	3%	1%	-	100%
	6	4%	7%	10%	16%	20%	15%	22%	5%	3%	-	100%
	7	1%	5%	5%	14%	21%	20%	15%	12%	7%	1%	100%
	8	2%	1%	4%	2%	14%	21%	22%	19%	12%	3%	100%
	9	1%	1%	2%	5%	14%	18%	16%	25%	15%	5%	100%
	10	-	-	2%	1%	4%	9%	9%	19%	30%	26%	100%

Tabla A7.4 Movilidad deciles: SIMCE 2ºM 2013 a PSU 2015												
	Deciles	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Todos	1	41%	26%	17%	8%	4%	2%	1%	1%	0,5%	0,5%	100%
	2	27%	25%	20%	14%	8%	4%	1%	1%	0,2%	0,1%	100%
	3	19%	21%	21%	16%	12%	6%	2%	1%	0%	0,1%	100%
	4	11%	17%	19%	19%	16%	10%	5%	2%	1%	0,3%	100%
	5	6%	11%	15%	18%	19%	15%	8%	4%	2%	1%	100%
	6	3%	6%	10%	15%	19%	20%	15%	8%	3%	1%	100%
	7	1%	3%	5%	9%	16%	20%	21%	16%	7%	2%	100%
	8	0%	1%	2%	4%	8%	15%	23%	25%	17%	5%	100%
	9	0%	0%	0%	1%	2%	6%	14%	24%	33%	19%	100%
	10	0,0%	0,0%	0,1%	0,2%	0%	1%	3%	9%	26%	61%	100%
EMCH	1	33%	25%	18%	10%	6%	2%	2%	1%	1%	1%	100%
	2	20%	21%	21%	17%	11%	6%	2%	1%	0,4%	0,2%	100%
	3	13%	17%	19%	19%	16%	9%	4%	2%	1%	0,2%	100%
	4	7%	12%	16%	19%	18%	14%	8%	4%	2%	0,5%	100%
	5	3%	7%	12%	17%	20%	19%	12%	7%	3%	1%	100%
	6	1%	3%	7%	12%	18%	22%	20%	12%	5%	1%	100%
	7	1%	1%	3%	7%	13%	20%	24%	20%	10%	2%	100%
	8	0%	0%	1%	2%	6%	12%	23%	28%	21%	7%	100%
	9	0,0%	0,2%	0%	1%	1%	4%	12%	24%	36%	21%	100%
	10	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,2%	1%	2%	8%	26%	64%	100%
EMTP	1	47%	27%	16%	6%	3%	1%	0,2%	0,1%	0,0%	0,0%	100%
	2	32%	28%	19%	12%	5%	2%	1%	0,2%	0,0%	-	100%
	3	24%	25%	23%	15%	9%	3%	1%	0,3%	0,1%	0,0%	100%
	4	15%	21%	23%	19%	14%	6%	2%	1%	0,1%	0%	100%
	5	9%	16%	20%	21%	18%	11%	4%	1%	0,2%	0,0%	100%
	6	5%	10%	16%	19%	23%	16%	7%	3%	1%	0,0%	100%
	7	2%	5%	10%	16%	22%	22%	15%	6%	1%	0,2%	100%
	8	1,0%	3%	5%	9%	17%	24%	24%	13%	5%	0,6%	100%
	9	0,4%	0,9%	2%	3%	9%	17%	26%	26%	14%	2%	100%
	10	0,1%	0,3%	0,6%	1%	2%	6%	17%	27%	31%	15%	100%
TP 'Efectivos'	1	57%	-	-	-	29%	-	-	14,3%	-	-	100%
	2	22%	44%	-	22%	-	11%	-	-	-	-	100%
	3	25%	15%	20%	20%	20%	0%	-	-	-	-	100%
	4	22%	38%	11%	19%	5%	0%	3%	-	2,7%	-	100%
	5	11%	16%	25%	27%	13%	5%	5%	-	-	-	100%
	6	3%	14%	16%	15%	25%	15%	8%	2%	1%	-	100%
	7	5%	6%	19%	14%	25%	15%	10%	3%	1%	-	100%
	8	2%	6%	3%	10%	21%	29%	19%	9%	2%	-	100%
	9	1,1%	1%	5%	5%	12%	19%	23%	22%	12%	1%	100%
	10	-	0,6%	-	1%	3%	6%	12%	23%	33%	21%	100%